



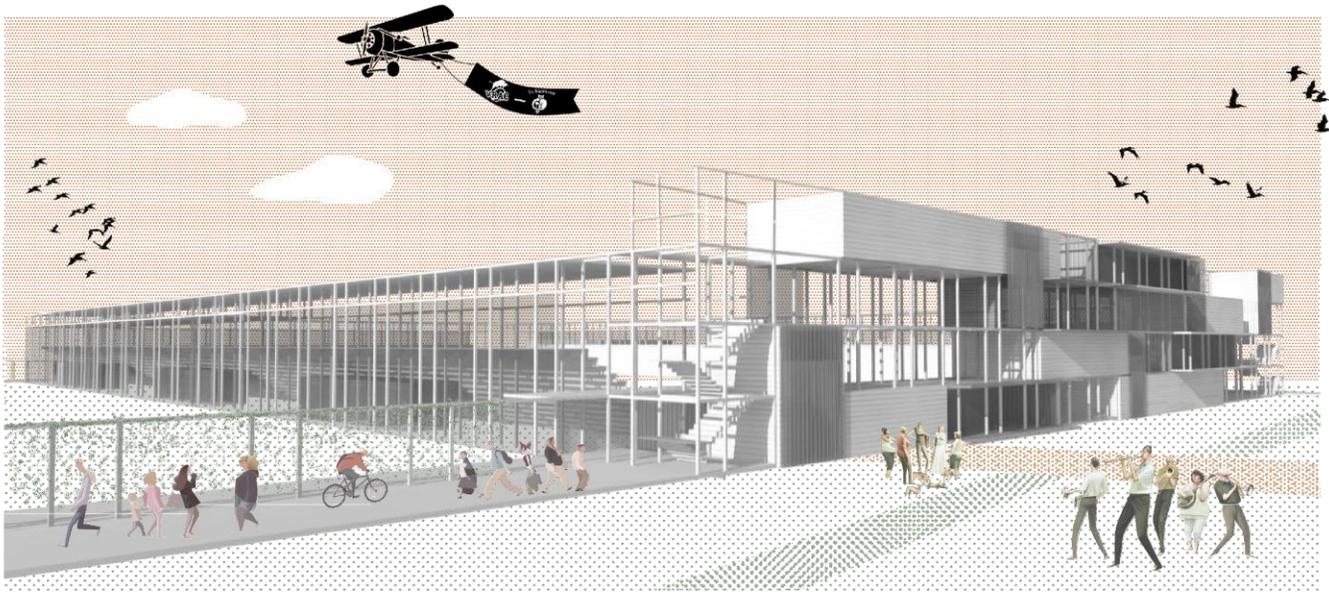
CIUDAD DEPORTIVA RUGBY VALLADOLID

PROYECTO FIN DE GRADO JULIO 2017

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE VALLADOLID

AUTORA: **ALBA GARCÍA COLLADO**

TUTOR: ENRIQUE JEREZ ABAJO - COTUTOR: JORGE RAMOS JULAR



ÍNDICE PLANOS

- 01- PORTADA
- 02- IDEA
- 03- ANÁLISIS Y ACTUACIONES EN LA PARCELA
- 04- VALLADOLID E IMPLANTACIÓN
- 05- SITUACIÓN
- 06- PLANTAS ESTADIO
- 07- PLANTAS ESTADIO Y ALZADO
- 08- SECCIONES ESTADIO
- 09- SECCIONES CONSTRUCTIVAS ESTADIO
- 10- SECCIONES CONSTRUCTIVAS ESTADIO
- 11- AXONOMETRICA CONSTRUCTIVA ESTADIO
- 12- ESTRUCTURA ESTADIO
- 13- CIMENTACIÓN ESTADIO
- 14- UBICACIÓN RESIDENCIA
- 15- PLANTAS Y ALZADO PRINCIPAL RESIDENCIA
- 16- SECCIONES Y MÓDULO HABITACIONAL RESIDENCIA
- 17- SECCIONES CONSTRUCTIVAS RESIDENCIA
- 18- CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA RESIDENCIA
- 19- VESTUARIOS
- 20- CALEFACCIÓN DE DISTRITO
- 21- CUMPLIMIENTO INCENDIOS Y ACCESIBILIDAD
- 22- ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
- 23- ELECTRICIDAD Y CLIMATIZACIÓN
- PLANO RESUMEN 1
- PLANO RESUMEN 2

ÍNDICE MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- CUADRO DE SUPERFICIES
- MEMORIA CONSTRUCTIVA
- CUMPLIMIENTO CTE
- AHORRO DE ENERGÍA
- MEDICIONES Y PRESUPUESTO



MEMORIA DESCRIPTIVA

EL RUGBY EN VALLADOLID

El auge de un deporte

El rugby en la ciudad de Valladolid vive una época dorada donde cada vez, prima más la presencia de éste deporte en la vida de los ciudadanos.

Es la historia de un deporte que en sus orígenes contó con pocos adeptos, pero que se fue abriendo camino, lenta pero inexorablemente, entre la ciudadanía.

Un deporte con un espíritu y unos valores que hacen que una ciudad como Valladolid entienda y aprecie cada vez más.

El pasado 2016 el rugby en España hizo historia al albergar en el estadio José Zorrilla a prácticamente 30.000 personas, algo que hace años parecía impensable; en un partido que enfrentó en la copa del rey a los dos clubes de la ciudad.

Este deporte ha dejado de ser una disciplina desconocida gracias al apoyo recibido por parte de de la ciudad, de todas las personas que forman parte de él día a día y de los logros conseguidos cada año llevando a Valladolid a la cabeza del rugby en España.

CONCEPTO DEL PROYECTO E IMPLANTACIÓN

El proyecto que aquí se desarrolla tiene como objetivo renovar los actuales campos Pepe Rojo situados en el perímetro de la ciudad y convertirlos en una ciudad del rugby de referencia nacional que plasme los valores de un deporte que apuesta siempre por el compañerismo y el respeto al contrario.

Una nueva imagen

Los datos anteriores demuestran que Valladolid debe contribuir a fomentar e impulsar éste deporte para el desarrollo económico y social de la ciudad.

La parcela que alberga a los actuales campos presenta un deficiente trazado en materia de movilidad con vías inacabadas y sin salida ni coherencia y con una

gran falta de planificación urbanística que ha generado infraestructuras aisladas, sin relación entre las mismas y con soluciones constructivas que no dialogan entre sí, ni funcionan en conjunto.

Todo ello sumado a una localización actualmente mal conectada a la ciudad hace del lugar un espacio aislado al que Valladolid parece dar la espalda.

Estos factores dan pistas claras sobre las posibles actuaciones que se han de proponer para el desarrollo de un espacio deportivo que está pidiendo un crecimiento lógico y con sentido; en una línea de trabajo sensata, economizando los recursos y aprovechando los medios sin caer en un consumo económico y territorial innecesario.

IDEA

Se plantea por tanto **un proyecto con una sistemática unificadora que sirva de enlace entre lo nuevo y lo viejo** y haga funcionar todos los elementos entre sí.

Un proyecto que deje respirar a la parcela y **permita el crecimiento interno y la demanda a lo largo de la futura historia del rugby en la ciudad.**

El objetivo claro es crear **un foco cultural y deportivo con una construcción lógica y de calidad arquitectónica** que se abra a la ciudad adecuándose a las normativas de sostenibilidad y ahorro energético; con el **planteamiento de sistemas renovables que apoyen un consumo limpio y amable con el medio ambiente.**

Ofrecer una serie de infraestructuras que dialoguen entre sí e inviten al desarrollo del deporte, con un diseño que proporcione la comodidad de los trabajadores y espectadores además de un entorno amable para que el usuario disfrute **de espacios verdes de calidad.**

I E L R U G B Y S E V I V E !



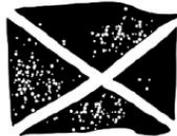
EL TARTÁN COMO SISTEMA

Ese sistema unificador se desarrolla partiendo de la idea de una red que atrapa a la parcela, una tela de araña que une todos los puntos mediante una rejilla tridimensional.

Ésta tela de araña se basa en la idea de tartán, patrón asociado a Escocia que consiste en una serie de líneas horizontales y verticales que, cuando se cruzan, forman un efecto de cuadrados.

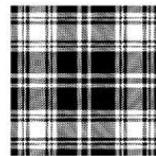
Aplicando el concepto de Mat-building, la red de tartán se extiende a todos los niveles del proyecto, desde el trazado viario, la estructura arquitectónica, hasta la vegetación de los espacios verdes.

IDEA / CONCEPTO DEL PROYECTO



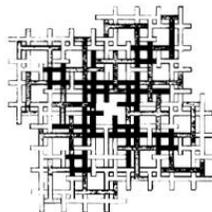
ORÍGENES

ESCOCIA GANÓ EN 1871 CONTRA INGLATERRA
EL PRIMER PARTIDO INTERNACIONAL JAMÁS DISPUTADO!



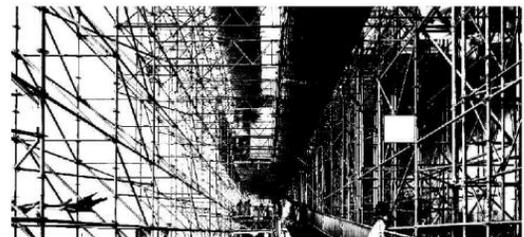
TARTÁN

TIPO DE TEJIDO ASOCIADO TRADICIONALMENTE CON ESCOCIA.
EL PATRÓN DEL TARTÁN O TARTAN CONSISTE EN UNA SERIE DE LÍNEAS
HORIZONTALES Y VERTICALES QUE, CUANDO SE CRUZAN,
FORMAN UN EFECTO DE CUADRADOS.



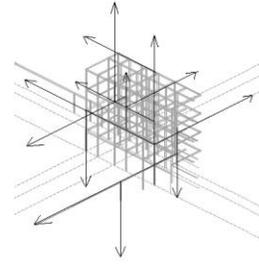
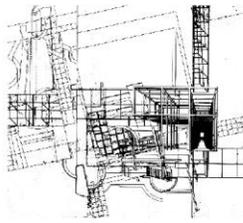
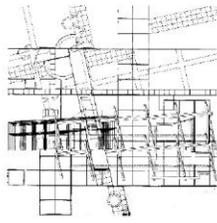
TEJIDO ARQUITECTÓNICO / MAT-BUILDING

SE PROPONE UN SISTEMA EN EVOLUCIÓN Y CAMBIO
PERMANENTE, FORMAS ABIERTAS, DONDE LAS
FUNCIONES ENRIQUECEN LO CONSTRUIDO Y EL
INDIVIDUO ADQUIERE NUEVAS LIBERTADES.



REFERENCIA / ESTRUCTURA

HUMANIDADE2012 / CARLA JUAÇABA + BIA LESSA, RÍO DE JANEIRO
-ESTRUCTURA A LA INTEMPERIE.
-LOS ANDAMIOS RECIBEN A LA NATURALEZA.
-REVELARLOS EN LUGAR DE OCULTARLOS.



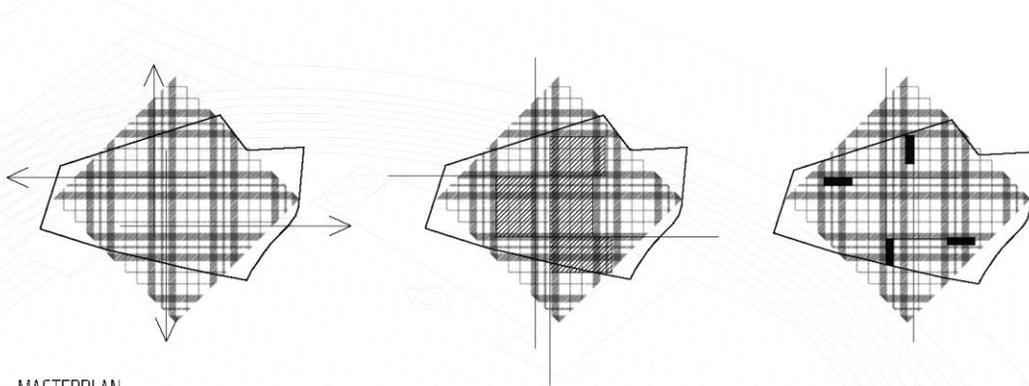
REFERENCIA / ESTRUCTURA

CENTRO PARA LAS ARTES WEXNER / PETER EISENMAN

- EL SISTEMA DE REDES FUERTES DOMINAN EL LENGUAJE FORMAL DEL EDIFICIO.
- ESTRUCTURA DE "ANDAMIAJE" QUE EXTRUYE LOS SISTEMAS DE REJILLA PLANA, EN UNA MATRIZ TRIDIMENSIONAL
- REJILLA EXPUESTA Y PARCIALMENTE NO CERRADA, ESTRUCTURA DESTINADA A VERSE DELIBERADAMENTE INCOMPLETA

DE LA REJILLA PLANA A LA TRIDIMENSIONAL

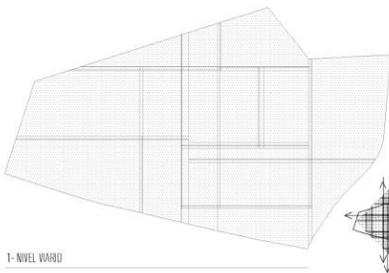
EL ESTUDIO DE LAS DIFERENTES POSIBILIDADES OFRECIDAS EN SENTIDO HORIZONTAL, VERTICAL Y DIAGONAL EVOLUCIONA HACIA EL PENSAMIENTO TRIDIMENSIONAL.



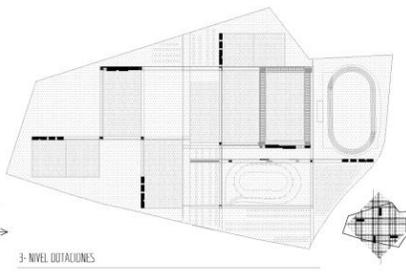
MASTERPLAN

DEPENDIENDO DE LAS CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONES, PUEDE SER PROPUESTO A ESCALA ARQUITECTÓNICA O URBANA. LA INTERCONEXIÓN, PATRONES DE ASOCIACIÓN, Y LA POSIBILIDAD DE CRECER, DECRECER, CAMBIAR...; SON LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE UNA ARQUITECTURA INDETERMINADA.

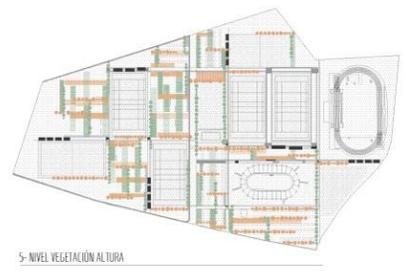
REPÉTICIÓN DEL TARTÁN A TODOS LOS NIVELES:



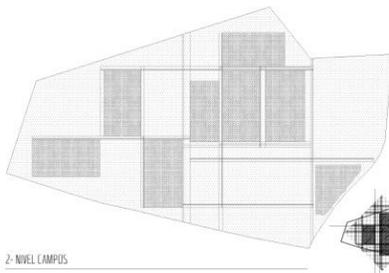
1- NIVEL VIARIO



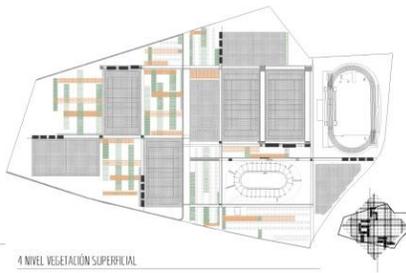
3- NIVEL DOTACIONES



5- NIVEL VEGETACIÓN ALTIMA



2- NIVEL CAMPOS



4- NIVEL VEGETACIÓN SUPERFICIAL

REPÉTICIÓN TARTÁN - MASTERPLAN - EVOLUCIÓN EN CAPAS

- CAPA 1 BVS. - SE REVISAN LAS BVS EXISTENTES EN CALIBRACIÓN, PAVIMENTACIÓN, TERMINADO SU TRAZADO.
 - SE CREAN NUEVOS BVS QUE CORRECTIVAMENTE LAS NUEVAS DOTACIONES PARA RESOLVER MEJOR LA ORGANIZACIÓN ENTRE FUNCIONES.
- CAPA 2 CAMPOS. - SE REORGANIZAN LOS DIFERENTES CAMPOS DE LA PARCELA TANTO DEL RECINTO COMO LOS TIPOS EXISTENTES CON EL FIN DE MEJORAR EL PAISAJE.
 - SE CREAN NUEVOS CAMPOS DE ENTORNAMIENTOS PARA SOSTENER EL ENTORNAMIENTOS DEL RECINTO EN LA CIUDAD.
- CAPA 3 DOTACIONES. - SE REVISAN Y ADICIONAN EL VEGETACIÓN EL CAMPO DE TRIO Y LAS PISAS DE ALBERGADO.
 - SE BUSCA EL CAMPO CAMBIA A UN ESPACIO MÁS ACORDE A SU FUNCIÓN.
 - SE CONCRETAN NUEVAS EDIFICACIONES PARA LAS ACTUALES Y FUTURAS FUNCIONES DEL RECINTO EN VILLACRISTO.
- CAPA 4 VEGETACIÓN SUPERFICIAL. - SE PLANTEA UNA PIEL DE FLORES Y ARBUSTOS BAJOS CREANDO ESPACIOS DE PASADIZO QUE EN UN FUTURO ALBERGARAN NUEVOS CAMPOS DE ENTORNAMIENTOS SIN NECESIDAD DE TRASPLANTAR ARBORES PARA BLOQ.
- CAPA 5 ARBORES. - SE REVISAN LOS ARBORES DE GRAN ENvergadura DE LA PARCELA.
 - SE REALIZAN NUEVAS LINEAS HORIZONTALS-VERTICALES DE ARBORES CAJIDOS-PERIMETRO DEPENDIENDO DE LAS NECESIDADES DE SOMBRAS Y VENTILACIÓN.

USUARIOS Y ACTIVIDAD

El usuario-tipo que se nos viene a la cabeza en éste proyecto son los jugadores profesionales y la afición del estadio en los días de partido, pero cuando observamos la actividad de los campos nos damos cuenta de la diversidad de personas que visitan y trabajan en las instalaciones a diario: Los dos clubs cuentan con una cantera de más de 400 personas cada uno que entrenan a diario en los campos, los padres de los jugadores más jóvenes llevan a los niños a sus entrenamientos y muchos usan las cafeterías y el mobiliario urbano para esperar, las dos canteras cuentan con su equipo administrativo, el personal de mantenimiento de los campos...

CANTERA

LINCES (SUB6): 21JUGADORES

JABATOS (SUB8): 55 JUGADORES

PREBENJAMINES (SUB10): 42JUGADORES

BENJAMINES (SUB12): 52 JUGADORES



ALEBINES (SUB14): 36 JUGADORES

INFANTIL (SUB16): 39 JUGADORES

CADETE (SUB18): 27 JUGADORES



REGIONAL MASCULINO: ~27 JUGADORES

REGIONAL FEMENINO: ~27 JUGADORES

DIVISIÓN DE HONOR: ~31 JUGADORES



TOTAL : 400 PERSONAS X DOS EQUIPOS = 800 PERSONAS FORMAN EL TOTAL DE LAS DOS CANTERAS

TRABAJADORES:



MANTENIMIENTO



ADMINISTRACIÓN

OTROS USUARIOS:

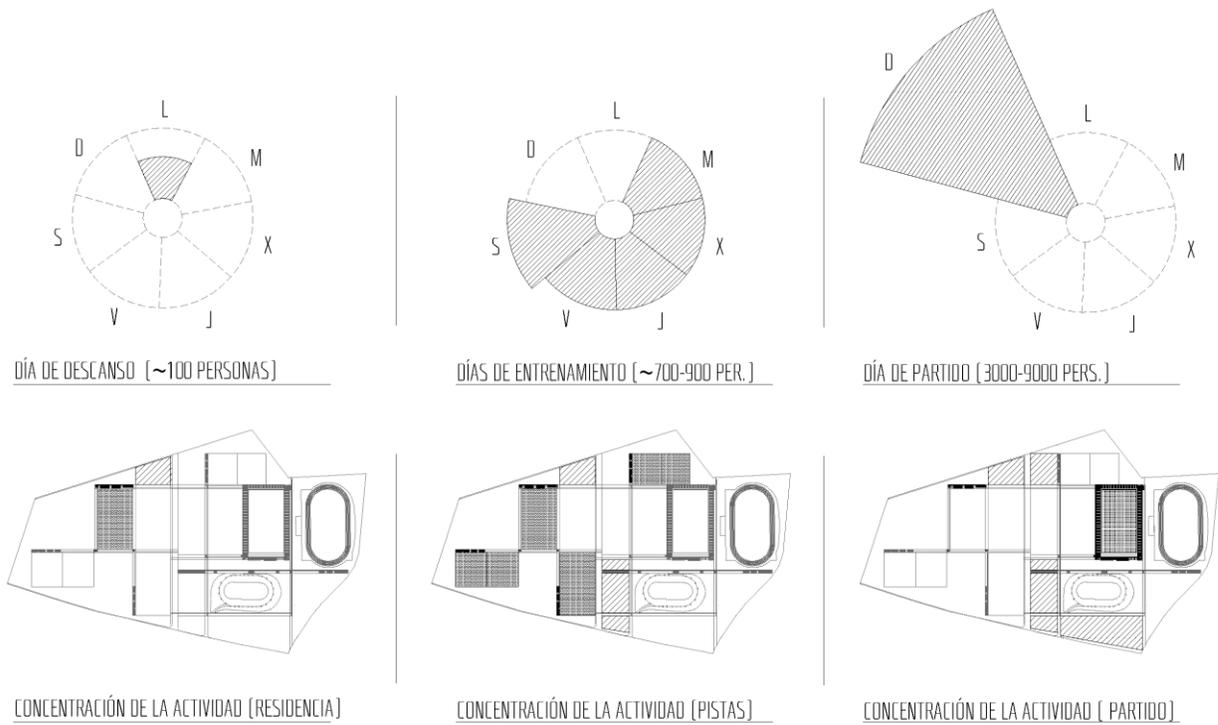


PADRES



AFICIÓN

RESUMEN DE ACTIVIDAD



CONDICIONES URBANÍSTICAS Y APROXIMACIÓN



La parcela donde se ha previsto la actuación se sitúa en la carretera Valladolid-Renedo, acotada por la VA-30 (autovía Ronda Exterior de Valladolid) y la VA-20 o Ronda Este, donde se encuentran los actuales campos Pepe rojo y frente a ellos el complejo deportivo universitario Fuente la mora.

Es un espacio a las afueras de la zona Este de Valladolid con un enlace con la ciudad muy débil; sobre todo para el transporte urbano y ciclista.

Un lugar con un uso exclusivamente dedicado al deporte pero con una heterogeneidad en el reparto del mismo ya que en la misma parcela se ubican campos de atletismo, tiro con arco, velódromo, entrenamiento canino y los campos de rugby; todo ello repartido en la misma sin una reflexión previa ni estrategia unificadora que permita el diálogo entre usos.

OBJETIVOS DE MOVILIDAD

Fomentar el uso de los transportes públicos desarrollando un trazado que reduzca todo lo posible el gran impacto que tienen los automóviles privados en dotaciones deportivas como la que se plantea, crear una vía ciclista segura que conecte la zona universitaria y el centro de la ciudad con los campos y crear una red viaria segura mejorando los accesos y salidas del recinto.

VÍA CICLISTA

Aproximación al lugar

El principal problema para aproximarse al recinto se produce a unos 3 km al oeste de la parcela : La línea ferroviaria.

Punto 1 de cruce de la red viaria (EXISTENTE): Conexión con el Paseo del Cauce que atraviesa la vía del tren con un paso inferior el cual funciona como el cruce actual para enlazar el carril bici de las dos zonas de la ciudad.

Punto 2 de cruce de la red viaria (PROPUESTA): Conexión Paseo Belén- Debido a la directa relación del proyecto con Fuente la mora y la zona de la universidad se cree oportuno resolver la unión (ahora inexistente) del Paseo de Belén con la calle Cuesta del tomillo al lado este de la vía.

Se plantea una **futura pasarela elevada** sobre las vías que permita crear el recorrido más rápido y directo desde la ciudad hasta los nuevos campos del rugby.

El espacio ciclista en la parcela: el anillo

Se plantea un recorrido ciclista en anillo cuya entrada se produce en la intersección de la carretera Renedo-Valladolid con el camino Lagar conde reinoso.

La elección de dicho acceso es para reducir la peligrosidad de una vía ciclista en paralelo a una carretera y así amabilizar su entrada.

MOBILIDAD TRANSPORTE PÚBLICO Y AUTOBUSES PRIVADOS

Autobús urbano

Se modifica una de las líneas de autobús más cercanas para que extienda su recorrido hacia la carretera de Renedo y ofrezca un acceso en transporte público a los ciudadanos de Valladolid con dos nuevos puntos de parada:

- parada Fuente la Mora
- parada nueva Ciudad del rugby

Autobús privado

La utilización de los autobuses privados para el transporte de jugadores desde otras ciudades y equipo técnico hacen necesaria la creación de un parking de autobuses con gran capacidad y buenos accesos que ayuden a maniobrar estos grandes vehículos.

La aproximación lógica de éstos autobuses es la vía VA-20 ya que son ajenos a la ciudad. El acceso a la parcela se produce por el punto más cercano a la va-20 donde además se encuentra el parking reservado para autobuses.

MOBILIDAD RESTO DE TRANSPORTES

Aproximación al lugar

Las vías más rápidas para llegar a la parcela tanto si vienes de fuera de la ciudad como de la misma son las rondas interior y exterior tomando las salidas hacia carretera Renedo que le corresponden a cada una.

Problemas previos a tener en cuenta:

- 1- Actual entrada débil y muy peligrosa a la parcela ya que no está planteado el acceso y se atraviesa el carril contrario para acceder al recinto.
- 2- Embotellamientos en el primer semáforo y atascos a la salida tras la finalización de los grandes partidos.

-Glorieta:

Se plantea una glorieta en el punto donde se sitúa la entrada a Fuente la mora para dar acceso a la misma y para hacer el cambio de sentido con seguridad y poder acceder a los campos de rugby.

EVOLUCIÓN DEL PROYECTO EN FASES- MEJORA- RECUPERACIÓN- REUTILIZACIÓN

La propuesta arquitectónica comienza con la reorganización de los espacios y funciones de la parcela. Se intenta modificar lo menos posible, mejorar y conservar lo que funciona y crear nuevos espacios que dialoguen con los actuales.

Nuevas vías

Se plantea una disposición de vías norte-sur y este-oeste , suprimiendo cualquier diagonalidad y creando una red de distribución que crece y conquista la parcela conectando todos los puntos entre sí.

Tipos de vías:

Vías peatonales: Cada una de éstas vías te conduce directamente a una de las edificaciones de la parcela.

Calzadas: Hay cuatro vías por donde pueden circular los vehículos conectadas a las 4 zonas de aparcamientos (vía principal, vía de servicio, vía de conexión, vía de salida)

Vía ciclista: Anillo que atraviesa la parcela y conecta las dos entradas.

Nuevas dotaciones

El primer paso consiste en reorganizar la parcela: se traslada el parque de entrenamiento canino al margen inferior ya que no conlleva un gran impacto, colocándose alejado de la actividad deportiva ya que no necesita una geometría regular.

El campo de tiro se conserva, intentando modificar el mínimo posible. Los árboles que lo protegen ya están desarrollados y es un elemento activo que funciona correctamente en dicha posición.

Finalmente se crea 1 estadio principal + 5 campos secundarios y 3 parques (3 futuros campos)

Los campos en posición horizontal funcionan como 4 campos para los niños que por su edad juegan a mitad de pista lo que hace que sigan siendo campos con orientación N-S.

Nuevas edificaciones

Ya que la mayoría de edificios son de poca envergadura y relevancia y están bastante deteriorados se decide retirar la mayoría de éstos.

Se conservan sus acometidas y elementos básicos de instalaciones de los mismos.

Hay dos tipos de posición de las nuevas edificaciones:

1- en el extremo de una vía (edificios) Vestuarios anexos a los campos de entrenamiento de una sola planta y dos edificios-pantalla que son la residencia y el frente del estadio que destacan sobre el resto del skyline de la parcela.

2- en la intersección de una vía (pabellones)

Nuevos espacios de aparcamientos

Debido a la nueva creación de numerosas edificaciones, campos y aumento de la capacidad del estadio se requiere un mayor número de plazas de aparcamiento.

Se conservan las posiciones de las dos extensiones de aparcamiento de la entrada principal regularizando su forma y reorganizando la posición de los aparcamientos.

Se crean dos zonas de aparcamientos reservados tanto para trabajadores como jugadores y residentes.

La colocación de estas nuevas zonas es entorno a la entrada de estos usuarios y cerca de las instalaciones que frecuentemente utilizan.

Nuevo arbolado

Se plantea una piel de flores y arbustos bajos creando espacios de parque que en un futuro podrán albergar nuevos campos de rugby si la demanda crece sin tener que trasplantar árboles para ello.

Se conservan todos los álamos entorno al campo de tiro y el resto de mayor envergadura protegiendo su recinto: los encontramos en gran parte del perímetro del campo de tiro y en las parcelas paralelas. Se decide conservar todos los árboles de ésta especie que hay en la parcela por su gran envergadura y años de crecimiento que ya aportan protección de visuales y sombras.

Se plantan dos clases de árboles en dos orientaciones:

Árboles perennes: orientación norte-sur, siempre verdes, su objetivo es obstaculizar la visión entre campos y marcar los límites.

Árboles caducos: orientación este-oeste, cambian a tonos anaranjados en otoño, aportan sombra en verano y dejan pasar la luz en invierno



CUADRO DE SUPERFICIES

EDIFICIO-ESTADIO

FUNCIONAMIENTO INDEPENDIENTE	SUP.ÚTIL
Vestuario principal (30ps) _____	48 m ²
Vestuario secundario (20-25ps) _____	41 m ²
Vestuario árbitros (2-3ps) _____	19,20m ²
Pequeña enfermería con acceso ambulancia _____	44 m ²
Almacén con entrada carga/descarga _____	44 m ²
Distribución _____	300 m ²

FUNCIONAMIENTO PÚBLICO

Baños públicos _____	18 m ²
Zona de almacenamiento _____	12 m ²
Puestos de comida-bebida _____	18 m ²
Taquillas (venta entradas) _____	20 m ²
Distribución _____	1192 m ²

PLANTA BAJA - ÁREA SOCIAL

Bar cafetería y comedor para jugadores _____	100 m ²
Cocina _____	14 m ²

Sala de trofeos/museo	59 m ²
Tienda material deportivo	63 m ²
Ascensor	2,2 m ²
Escaleras	18 m ²
Aseos	22 m ²
Distribución	290 m ²

PLANTA PRIMERA - ÁREA ADMINISTRATIVA

Archivos y Sala rueda de prensa	43,5m ²
Sala de reuniones y asambleas	35,5m ²
Recibidor y zona de descanso común	32,5 m ²
Espacio administrativo y despachos	80 m ²
Aseos	22 m ²
Distribución	290 m ²

PLANTA SEGUNDA - CLUB SOCIAL

Salas de descanso y ocio equipos	179,5m ²
Terraza y zona de descanso exterior	80 m ²
Aseos	2,2 m ²
Distribución	290 m ²

PLANTA TERCERA - GIMNASIO

Espacio musculación y aerobio	102 m ²
Recibidor y zona de descanso común	32,5 m ²
Taquillas	14,5 m ²
Recuperación, jacuzzi y sauna	22 m ²
Vestuarios con aseos	74,5 m ²
Distribución	207 m ²

SUPERFICIE CONSTRUÍDA TOTAL6695 m²

RESIDENCIA

PLANTA BAJA	SUP.ÚTIL
Comedor	99 m ²
Cocinas	14,5 m ²
Sala de máquinas	13,5 m ²

Accesos	36 m ²
SUP.ÚTIL	163m²
SUP.CONSTRUÍDA	548m²
PLANTA PRIMERA	
Sala ocio	67 m ²
Habitación doble x 4	72 m ²
Terraza común	24,5m ²
Habitación minusválidos	36 m ²
Habitación doble x2	36 m ²
Galería	140 m ²
Accesos	36 m ²
SUP.ÚTIL	41,5 m²
SUP.CONSTRUÍDA	511 m²
PLANTA SEGUNDA	
Habitaciones dobles	72 m ²
Terraza común	24,5 m ²
Habitaciones dobles	72 m ²
Gala estudio	67 m ²
Galería	140 m ²
Accesos	36 m ²
SUP.ÚTIL	41,5 m²
SUP.CONSTRUÍDA	511 m²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	986 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	1570 m²

VESTUARIOS

	SUP. ÚTIL
Vestuario (4 módulos)	193,2m ²
Almacén (1 módulo)	15,6 m ²
SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	209m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL	259 m²

Teniendo en cuenta que de disponen 4 bloques de vestuarios en la parcela obtenemos un total de: $259\text{m}^2 \times 4 = 1036\text{m}^2$ **TOTALES COSNTRUÍDOS**

MEMORIA CONSTRUCTIVA

El objetivo constructivo del proyecto es UN SISTEMA ADAPTABLE, AMPLIABLE, FLEXIBLE Y RÁPIDO. Se pretende que todos los niveles de ejecución posibles (exceptuando la cimentación) sean con sistemas en seco que permitan la ampliación de espacios futuros en toda la parcela y la rápida ejecución del mismo.

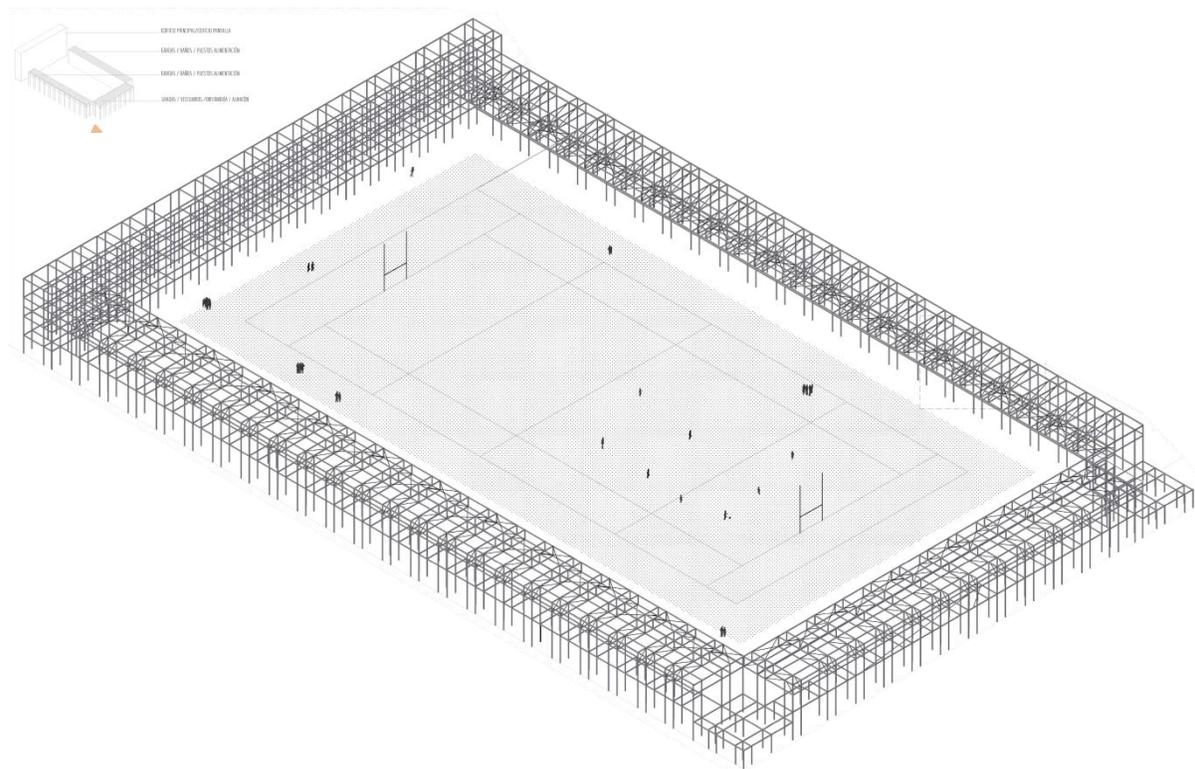
SISTEMA ESTRUCTURAL

Breve descripción:

Estructura de "andamiaje" que extruye los sistemas de rejilla plana, en una matriz tridimensional. expuesta y en su mayoría abierta, esta estructura está destinada a verse "desnuda", rechazando la idea de lo sólido como cierre principal e indispensable., como un esqueleto inacabado de acero.

Un esqueleto resuelto mediante perfiles tubulares de acero estructural, horizontales y verticales, de la misma sección formando una rejilla espacial que crece con las necesidades.

Al resolver la estructura con unos perfiles pequeños, homogéneos y de medidas iguales, economizamos el proyecto y conseguimos con la combinación de alturas y longitudes resolver todas las edificaciones de la parcela.



Elementos estructurales:

1- TUBO CUADRADO ACABADO EN FRÍO - ACERO ESTRUCTURAL

- Marca comercial: grupo condesa
- Denominación: s275 jr
- Tensión de límite elástico: 275 n/mm²
- Control: jr (aplicación en construcción ordinaria)
- Coeficiente de seguridad: $1.2 \times 10^{-5} (\sigma_c)^{-1}$
- Densidad: 7850 kg/m³
- **Dimensión sección : 160mm x 160mm , espesor 8mm**

Uniones:

-Se resuelven las uniones mediante soldadura debido a su sencillez, estanqueidad y compacidad de las mismas, eliminando cualquier elemento intermedio.

2- CABLES TENSORES

Estadio:

Se arriostra la estructura vertical y horizontalmente para rigidizar y estabilizarla mediante el uso de cables tensores que impidan el desplazamiento o deformación de la misma.

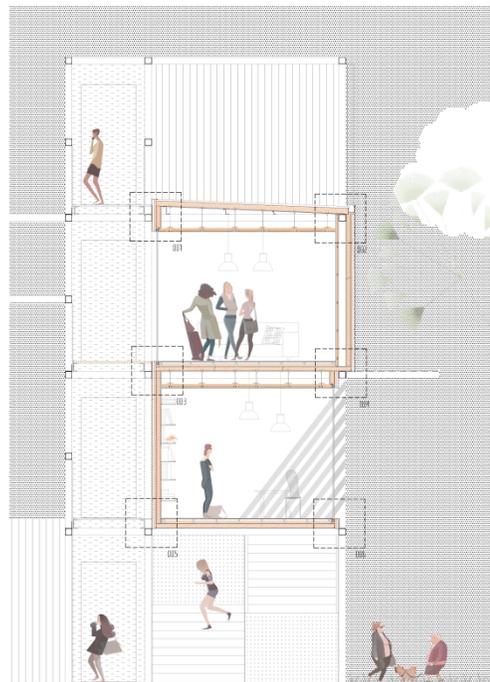
El empleo de cables tensores en vez de barras para las diagonales del voladizo del estadio disminuye el impacto visual y permite que el sistema de redes verticales-horizontales siga dominando el lenguaje formal de todo el proyecto.

Los Cables de acero inoxidable de calidad AISI316 se han seleccionado debido a su alta capacidad resistente frente a su bajo peso y su alta durabilidad gracias a su baja corrosión. Facilidad de montaje, posibilidad de ajuste de la tensión en cada tirante y conocimiento de los esfuerzos transmitidos a la estructura principal.

Cordón rígido-tirante estructural:

- Marca comercial: cables estructurales
- Modelo: compacted - acero inoxidable aisi316
- Resistencia: 1570 n/mm²
- Módulo elástico (e): 130000 n/mm²
- Acabado: pulido
- Función: cable estructural

DIÁMETRO normal (mm)	PESO (Kg/m)	CARGA ROTURA	
		(kN)	(Kg)
12,00	0,79	144,09	14688



3- FORMACIÓN GRADAS

Para la formación de las gradas se colocan una subestructura de perfiles que funcionan en T como vigas de acero con la forma de la pendiente de los asientos y que son soportados por la estructura principal.

Se distribuyen tras cada línea de pilares teniendo así el menor impacto visual y dejando siempre en primer plano a la trama tridimensional.

CIMENTACIÓN

Terreno topográfico sin grandes desniveles , considerándose prácticamente plano y con una capacidad portante normal.

El **edificio-estadio** se cimenta con zapatas corridas que recogen las tres líneas de pilares en sus 4 lados; arriostradas transversalmente cada cierta distancia.

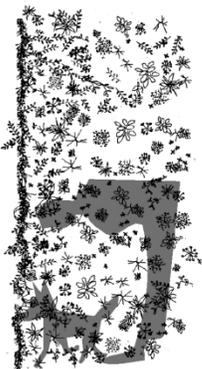
La **residencia** se cimenta con zapatas corridas que recogen las tres líneas de pilares en toda su longitud.

Los dos edificios resuelven su forjado sanitario con elementos prefabricados de polipropileno reciclado tipo Caviti que se ensamblan entre sí de forma rápida y sencilla, formando un encofrado perdido y continuo.

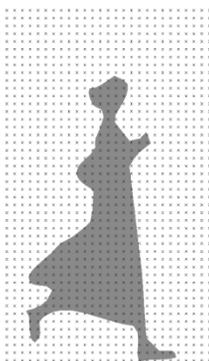
La cimentación de los **módulos de vestuarios** asociados a los campos de entrenamiento se resuelve con un sistema más sencillo de zapatas prefabricadas y viguetas metálicas sobre las que se apoya directamente el panel sándwich y el pavimento.

Se elige un sistema más simple y rápido ya que los módulos de vestuarios son elementos que crecen con las necesidades y se pueden instalar más en el momento que sean necesarios.

ENVOLVENTE



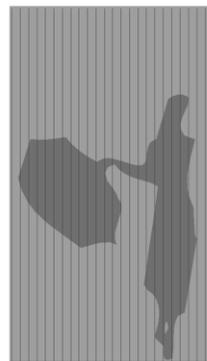
PANTALLA VEGETAL



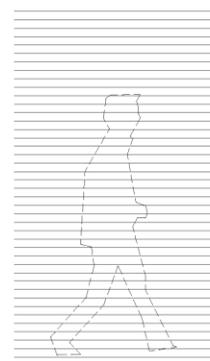
MALLA METÁLICA



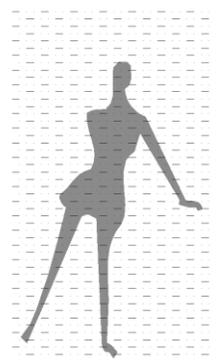
CARPINTERÍAS



POLICARBONATO



CHAPA GRECADA



ASCENSOR CHAPA PERFORADA

Cerramientos

La envolvente se entiende como una piel que atrapa parte de la estructura, formando espacios cerrados con diferentes grados de opacidad que contienen el programa.

El **cerramiento opaco** (chapa grecada) se define por paneles sándwich ligeros y de rápida construcción y una fachada ventilada de chapa grecada que ofrecen esa imagen de textura a todo el proyecto.

Los **cerramientos semi-translúcidos** se colocan en baños en el edificio residencial y en puntos singulares del edificio principal-estadio.

Es definido por una doble piel, el cristal funciona como cierre y se disponen placas de policarbonato por delante, ancladas a una subestructura de perfiles metálicos.

La **transparencia absoluta** la ofrecen los acristalamientos y es cuando hablamos de que el módulo se "abre".

En el **juego de opacidades y protección visual** juegan también un papel muy importante las **mallas metálicas** realizadas mediante cables de acero inoxidable que resuelven la protección de los espacios de terrazas y galerías exteriores, el **ascensor de chapa perforada** y la **pantalla vegetal** a lo largo de los caminos.

Cubiertas

Las **cubiertas de los módulos** se resuelven al igual que la fachada, con paneles sándwich para que fachada y cubierta formen una piel continúa que envuelve la estructura.

Los paneles sándwich de la cubierta alcanzarán un espesor mayor (espesores y medidas detalladas en los planos constructivos 09, 10, 17 y 19)

La formación de pendiente (5% según las exigencias de la normativa) se consigue gracias a perfiles en Z apoyados en la estructura que es siempre horizontal-vertical. Sobre dichos perfiles se apoyan los paneles sándwich.

La **cubierta del voladizo** del estadio se resuelve con bandejas ligeras de chapa grecada de acabado prelacado que evita añadir demasiado peso al voladizo.

La pendiente (5%) se consigue al igual que con los módulos, por perfiles Z de diferentes tamaños apoyados en la estructura principal.

Bandejas de chapa grecada:

Marca comercial: hiansa

Modelo:	mt-56 deck
Altura de greca:	56 mm
Espesor:	1mm
Ancho útil:	952 mm
Longitudes:	I1 (1900mm) I2 (5520mm)

Carpinterías

Todos los módulos se resuelven con carpinterías de doble acristalamiento de vidrio templado climalit y cámara 8-10-8 con marco oculto.

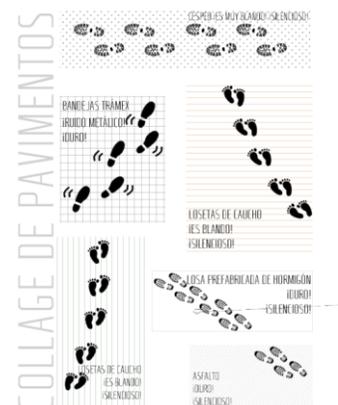
Acabados

Paredes: Acorde a una imagen industrial de edificio "a medio construir" se decide dejar vistos los paneles sándwich de acabado metálico de acero galvanizado.

Las puntuales compartimentaciones de paneles de yeso tipo pladur se cubren con juegos de chapas grecadas verticales u horizontales.

Los falsos techos siguen la misma dinámica, eligiéndose un sistema de techos suspendidos de placas perforadas de acero galvanizado marca Movitec.

Pavimentos: Los suelos también en el juego de texturas y sensaciones, pasando de bandejas de trámex con un sonido metálico para las galerías en altura a pavimentos de caucho de colores reciclado y poroso de sensaciones blandas para las terrazas y pavimentos elevados con acabado de lámina de PVC para el interior de los módulos con una sensación de silencio.



CUMPLIMIENTO DEL CTE

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer dicho objetivo, los edificios de la Ciudad del rugby se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada a las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes:

DB-SE__Seguridad Estructural

DB-SE-AE__Acciones en la Edificación

DB-SE-C__Cimientos

DB-SE-A__Acero

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El objetivo del requisito básico del DBSI 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 de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

PROTECCIÓN DE LA ESTRUCTURA CONTRA EL FUEGO MEDIANTE PINTURA INTUMESCENTE

La estructura, elemento dominante en el proyecto, se protegerá por exigencias de protección contra incendios con pintura intumescente, que son aquellas que por la acción del calor y de la llama, desarrollan una espuma termo-aislante de muy baja conductividad térmica, protegiendo al soporte de la acción del fuego y la propagación del calor, permitiendo incrementar el tiempo de resistencia al fuego y favoreciendo la evacuación del lugar del incendio, alcanzando en éste caso un R45 de tiempo al ser una estructura de perfiles tubulares.

Se determina con la norma UNE-EN-13381-8:2011 (Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de los elementos estructurales. Parte 8: Protección reactiva aplicada a los elementos de acero).

Se recubre con una capa de acabado blanco mate dando a la estructura un carácter liviano.

SECCIÓN SI I PROPAGACIÓN INTERIOR

I SECTORES DE INCENDIO

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio ⁽¹⁾⁽²⁾

Elemento	Sector bajo rasante	Resistencia al fuego		
		Sector sobre rasante en edificio con altura de evacuación:		
		h ≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾				
- Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso	(no se admite)	EI 120	EI 120	EI 120
- Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
- Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
- Aparcamiento ⁽⁶⁾	EI 120 ⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Puertas de paso entre sectores de incendio	EI 2 t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas.			

ESTADIO

Condiciones previas:

El uso principal considerado a efectos del cumplimiento de la normativa es el de pública concurrencia. la zona de despachos a efectos de normativa le atribuimos un uso administrativo, la tienda deportiva un uso comercial, la enfermería un uso hospitalario y por último los sectores de cocinas , instalaciones y almacenaje les consideramos de riesgo especial y por tanto se regulan según lo especifica su normativa.

1*- La superficie máxima de cada sector no superará los 2500m²

2*-La resistencia al fuego de paredes, puertas y techos (60-90 en pública concurrencia) / resistencia al fuego de puertas ei30-cs; paredes y techos en locales de riesgo especial 120.

3*- Ningún sector supera la altura de 15m sobre rasante (pública concurrencia)

4*- Espacios distribución estadio: un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio, cualquiera que sea su superficie construida, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho recinto ninguna zona habitable.

5*- Gradas del estadio: los espacios destinados a público sentado pueden constituir un sector de incendio de superficie construida mayor de 2.500 m² siempre que:

estén compartimentados respecto de otras zonas mediante elementos ei 120; tengan resuelta la evacuación mediante salidas de planta que comuniquen, bien con un sector de riesgo mínimo a través de vestíbulos de independencia, o bien con un espacio exterior seguro; los materiales de revestimiento sean b-s1,d0 en paredes y techos y bfl-s1 en suelos; la densidad de la carga de fuego debida a los materiales de revestimiento y al mobiliario fijo no exceda de 200 mj/m² y no exista sobre dichos espacios ninguna zona habitable.

SECTORIZACIÓN

s1: Sector más grande con unos 500 m² y abarca las tres zonas de distribución y accesos a gradas y campo

s2: Zona exterior cubierta cuya superficie no permite la estancia de todo el aforo por lo que no se considera espacio exterior seguro

- s3:** Zona exterior cubierta cuya superficie no permite la estancia de todo el aforo por lo que no se considera espacio exterior seguro
- s4:** Tienda y museo
- s5:** Bar-restaurante
- s6:** Administración y reunión
- s7:** Sector de comunicación con salida de planta
- s8:** Club social 1
- s9:** Club social 2
- s10:** Sector de comunicación con salida de planta
- s11:** Gimnasio y vestuarios
- s12-13:** Sectores de comunicación con salida de planta.

Dimensionado de los elementos de evacuación

Nos encontramos con escaleras y circulaciones al aire libre en todas las plantas, el cte exige para este tipo de elementos de evacuación un ancho mínimo tanto para pasillos como escaleras.

Norma- pasos, pasillos y rampas $a \geq p / 600 \geq 1,00$ m

Proyecto- **pasillos galerías a=1,65**
pasillos planta baja anchura mínima a=1,65

Norma-escaleras $a \geq p / 480 \geq 1,00$ m

Proyecto- **escaleras a=2,10**

*en el caso de los ascensores (aunque no sean elemento de evacuación) como indica el cte, al no estar situados en el recinto de una escalera protegida, disponen de puertas **e30**.

Longitud de recorridos

Todos los sectores del edificio constan como mínimo de dos salidas de planta, lo que hace que la longitud de recorridos de evacuación no exceda los **50 metros**. (Longitudes de recorrido plano 21)

CÁLCULO OCUPACIÓN EDIFICIO PRINCIPAL/ESTADIO

ZONA/TIPO ACTIVIDAD	ÚTILES	DENSIDAD/USO	OCUPACIÓN(personas)
ESTADIO			
Vestuarios principales (2 Ud)	96 m ²	2m ² / persona (PÚB. CONCURRENCIA/ VESTUARIOS)	48
Vestuarios secundarios (4 Ud)	164 m ²	2m ² / persona (PÚB. CONCURRENCIA/ VESTUARIOS)	82
Vestuario árbitros (1 Ud)	19.20 m ²	2m ² / persona (PÚB. CONCURRENCIA/ VESTUARIOS)	9
Enfermería con acceso ambulancia	44 m ²	10m ² / persona (HOSPITALARIO/SERVICIO DIAGNÓSTICO)	4
Puestos de comida-bebida (6 Ud)	50m ²	10m ² / persona (PÚB. CONCURRENCIA/ ZONA SERVICIO)	5
Taquillas venta (2 Ud)	40m ²	10m ² / persona (ADMINISTRATIVO/OFICINA)	4
7500 asientos gradas	-	1pers / asiento (PÚB. CONCURRENCIA/ ESPECTAD. SENTADOS)	7500
PLANTA BAJA - ÁREA SOCIAL			
Bar cafetería y comedor	100m ²	1,5 pers//asiento (PÚB CONCURRENCIA / BAR RESTAURANTE)	70
Cocina	20 m ²	10m ² / persona (PÚB. CONCURRENCIA/ ZONA SERVICIO)	2
Sala de trofeos/museo	60 m ²	2m ² / persona (PÚB. CONCURRENCIA/ MUSEO)	30
Tienda material deportivo	63 m ²	2m ² /persona (COMERCIAL/ VENTAS EN PLANTA BAJA)	30

PLANTA PRIMERA - ÁREA ADMINISTRATIVA

Sala rueda de prensa	30 m ²	2m ² / persona (PÚB. CONCURRENCIA/ REUNIÓN)	15
Sala de reuniones y asambleas	35,5 m ²	2m ² / persona (PÚB. CONCURRENCIA/ REUNIÓN)	17
Recibidor y zona de descanso común	32,5 m ²	2 m ² / persona (PÚB. CONCURRENCIA/ VESTÍBULO)	15
Administración	80 m ²	10m ² /persona (ADMINISTRATIVO/ OFICINAS)	8

PLANTA SEGUNDA - CLUB SOCIAL

2 Salas de descanso y ocio equipos	187,5 m ²	1m ² / persona (PÚB CONCURRENCIA/ SALONES)	187
Terraza y zona de descanso exterior	80 m ²	1m ² / persona (PÚB. CONCURRENCIA/ SALONES)	80

PLANTA TERCERA - GIMNASIO

Espacio musculación	80 m ²	5m ² / persona (PÚB.CONCURRENCIA/GIM. APARATOS)	16
Espacio aerobic	20 m ²	1,5m ² / persona (PÚB.CONCURRENCIA/GIM. SIN APARAT.)	13
Recibidor y zona de descanso común	25 m ²	2m ² / persona (PÚB. CONCURRENCIA/ VESTÍBULOS)	12,5
Recuperación, jacuzzi y sauna	22 m ²	2m ² / persona (PÚB. CONCURRENCIA/ ZONA BAÑO)	11
Vestuarios con aseos	74,5 m ²	2m ² / persona (PÚB. CONCURRENCIA/ VESTUARIOS)	37

TOTAL **8196 PERSONAS**

RESIDENCIA

Condiciones previas:

El uso principal considerado a efectos del cumplimiento de la normativa es el de residencial público.

1*La superficie construida de cada sector de incendio no debe exceder de 2.500 m²

2* Toda habitación para alojamiento debe tener paredes ei 60 y, en establecimientos cuya superficie construida exceda de 500 m² puertas de acceso ei2 30-c5.

3* La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso residencial público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio(2), o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente.

SECTORIZACIÓN

s1: Sector que abarca el espacio de comedor

s2: Sector sala de ocio

s3: Sector habitaciones

s4: Sector habitaciones

s5: Sector circulaciones y terrazas descubiertas

s6: Sector habitaciones

s7: Sector habitaciones

s8: Sector sala de estudio

s9: Sector circulaciones y terrazas descubiertas

Dimensionado elementos evacuación

Nos encontramos con escaleras y circulaciones al aire libre en todas las plantas, el cte exige para este tipo de elementos de evacuación un ancho mínimo tanto para pasillos como escaleras.

Norma- pasos, pasillos y rampas $a \geq p / 600 \geq 1,00$ m

Proyecto- **pasillos galerías a=1,65**

pasillos planta baja anchura mínima a=1,65

Norma-escaleras $a \geq p / 480 \geq 1,00$ m

Proyecto- **escaleras a=2,10**

*en el caso de los ascensores (aunque no sean elemento de evacuación) como indica el cte, al no estar situados en el recinto de una escalera protegida , disponen de puertas e30.

Longitud de recorridos

Plantas o recintos que disponen de más de una salida de planta o salida de recinto respectivamente: La longitud de los recorridos de evacuación hasta alguna salida en **edificio residencial público es de 35 m.** (Longitudes de recorrido plano 21)

CÁLCULO OCUPACIÓN RESIDENCIA

ZONA/TIPO ACTIVIDAD	ÚTILES	DENSIDAD/USO	OCUPACIÓN
Planta segunda (exceptuando sala estudio)	193 m2	20m2 / persona (RESIDENCIAL PÚBLICO/ ZONA ALOJAM.)	9 personas
Sala de estudio	67 m2	1m2 /persona (RESIDENCIAL PÚBLICO/ SALONES USO MÚLT)	67 personas
Planta primera (exceptuando sala ocio)	193 m2	20m2 / persona (RESIDENCIAL PÚBLICO/ ZONA ALOJAM.)	9 personas
Sala de ocio	67 m2	1m2 /persona (RESIDENCIAL PÚBLICO/ SALONES USO MÚLT)	67 personas
Comedor	99 m2	1,5m2 / persona (PÚBLICA CONCURRE./ RESTAURANTE)	66 personas
Cocinas	4,5 m2	10m2 / persona (PÚBLICA CONCURRE./SERVICIO REST.)	1 persona
TOTAL			219 PERSONAS

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales y las zonas así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos. Las condiciones de ventilación de los locales y de los equipos exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de compartimentación establecida en este DB.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA"
- Se dispondrán 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 que 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, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúan su trazado). En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación se dispondrá la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

APROXIMACIÓN AL EDIFICIO

Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra, deben cumplir las condiciones siguientes:

- a) anchura mínima libre 3,5 m;
- b) altura mínima libre o gálibo 4,5 m;
- c) capacidad portante del vial 20 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

ENTORNO DEL EDIFICIO

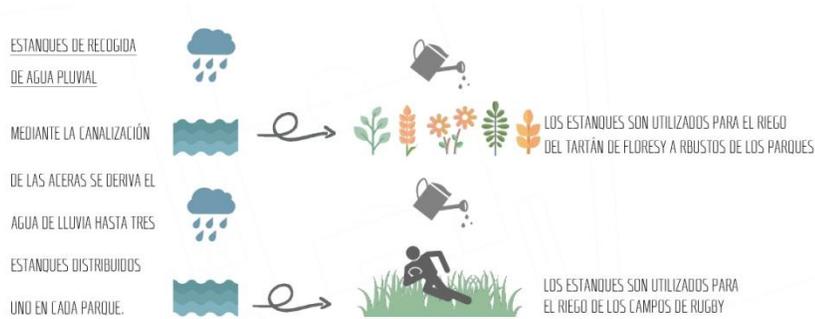
El edificio como tiene una altura de evacuación descendente mayor que 9 m debe disponer de un espacio de maniobra para los bomberos que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas en las que están situados los accesos, sureste y suroeste, o bien al interior del edificio, o bien al espacio abierto interior en el que se encuentren aquellos:

- a) anchura mínima libre 5 m
- b) altura libre la del edificio
- c) separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio para edificios de más de 20 m de altura de evacuación, 10 m
- d) distancia máxima hasta los accesos al edificio necesarios para poder llegar hasta todas sus zonas 30 m
- e) pendiente máxima 10%
- f) resistencia al punzonamiento del suelo 100 kN sobre 20 cm ϕ

AHORRO DE ENERGÍA

PLAN DE ENERGÍAS RENOVABLES 2011-2020

El PER tiene el objetivo de lograr, tal y como indica la Directiva comunitaria, que en el año 2020 al menos el 20 % del consumo final bruto de energía en España proceda del aprovechamiento de las fuentes renovables.



CALEFACCIÓN DE DISTRITO / DISTRICT HEATING CON CALDERA DE BIOMASA

La selección de este tipo de instalación viene de LA IDEA QUE ENVUELVE TODO EL PROYECTO; UN SISTEMA UNIFICADOR QUE ENLAZA Y HACE DIALOGAR A LOS DIFERENTES EDIFICIOS QUE COMPONEN LA TRAMA DE LA PARCELA MEDIANTE UNA RED CONSTRUCTIVA COMÚN.

ESA IDEA DE RED COMÚN SE TRASLADA A LA SOLUCIÓN DEL TRAZADO DE LAS INSTALACIONES.

Esta solución además aporta los beneficios de una energía renovable que se adapta a un precio ajustado, consta de un fácil mantenimiento y explotación con un gran rendimiento, además de un gran AHORRO ENERGÉTICO , BAJO IMPACTO Y UNA GRAN MEJORA AMBIENTAL.

CONCEPTO

Desde una central de producción de calor (Calefacción de biomasa) , se distribuye agua caliente, por medio de conducciones aisladas térmicamente, hacia las subcentrales de los edificios donde, con un intercambiador, se prepara el agua con las características de presión y temperatura propias de la instalación del edificio. Ésta subcentral es como cualquier central térmica de edificio, pero con el intercambiador en lugar de caldera.

Retorno: El agua que ha perdido una parte del calor que transportaba, vuelve a la central de producción para ser recalentada y reenviada a la red. En la residencia y el edificio/estadio se colocan grupos de presión para abastecer a todas las plantas.

COMBUSTIBLE

El combustible que se prevé utilizar es PELLET DE MADERA, que frente a otras biomasas posee una alta capacidad calorífica y gran compactación.

Para el almacenamiento de combustible se construirá un local anexo al módulo de calderas y directamente conectado con el mismo. La autonomía del equipo alcanza los 15 días.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Costes de referencia

Valores que pueden considerarse como referencia del precio de Ejecución Material de una obra por metro cuadrado construido, comprendiendo, por tanto, los costes de maquinaria, materiales, mano de obra y costes indirectos, y sin incluir los Gastos Generales ni el Beneficio Industrial del Contratista. Para el cálculo de este Presupuesto se han tomado los valores definidos por el Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León COACYL en su última actualización.

Superficie construida

Se considera como superficie construida la delimitada por las líneas exteriores de cada una de las plantas que tengan uso posible. (Especificado en el apartado CUADRO DE SUPERFICIES)

El cálculo del coste de referencia se realiza aplicando la fórmula:

$$P = M \times Ct \times Cc$$

M- Módulo de referencia fijado por la Junta de Gobierno del Colegio Oficial de Arquitectos (500 euros/m²)

Ct- Coeficiente de aplicación al módulo según el tipo de clasificación de la edificación

Cc- Coeficiente de características

Se calculan por separado los apartados de :

-RESIDENCIA (Clasificación Industria Hotelera/Residencia)

-EDIFICIO/ESTADIO (Clasificándolo como Instalaciones deportivas al aire libre, aunque haya más usos como gimnasio o administración tomamos el valor mayor de instalación deportiva)

-VESTUARIOS (Clasificándolo como Instalaciones deportivas al aire libre)

-PROYECTOS DE URBANIZACIÓN

Obteniendo de éste modo el presupuesto total por contrata:

PRESUPUESTOS DE EJECUCIÓN MATERIAL

EDIFICACIÓN	M2	M	Ct	Cc	€ / M2	PRESUPUESTO (€)
RESIDENCIA	1570	500	1	2	1000	1570000
EDIFICIO / ESTADIO	6695	500	1	2	1000	6695000
VESTUARIOS	1036	500	1	1,3	650	673400
URBANIZACIÓN	M2	M	Ct	Cc	€ / M2	PRESUPUESTO (€)
URBANIZ. GENERAL (PABELLONES Y PÓRTICOS)	4000	500	0,15	1	75	300000
NUEVOS ESPACIOS APARCAMIENTOS	5600	500	0,15	1	75	420000
CALZADAS	7000	500	0,15	0,25	18,75	131250
ACERAS	5700	500	0,15	0,15	11,25	64125
CAMPOS NUEVOS (4 PISTAS NUEVAS)	40000	500	1	0,2	100	4000000
JARDINERÍA (PARQUES)	32000	500	1	0,05	25	800000
ELECTRICIDAD ILUMINACIÓN	3000	500	0,15	0,15	11,25	33750

PEM		14687525
GASTOS GENERALES	13%	1909378,25
BENEFICIO INDUSTRIAL	6%	881251,5
SUBTOTAL		17478154,75
IMPUESTO INDUSTRIAL	21%	3670412,498
TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA		21148567,25

Una vez obtenidos los presupuestos totales de los edificios se hace una estimación por capítulos de cada uno de ellos:

RESUMEN PRESUPUESTO EDIFICIO/ESTADIO POR CAPÍTULO

	%	(€)
Limpieza y reparación del terreno	4,00%	267800
Cimentación	12,00%	803400
Estructura	25,50%	1707225
Cubierta	6,00%	401700
Cerramientos fachada	5,50%	368225
Aislamiento e impermeabilizaciones	1,50%	100425
Pavimentos	3,00%	200850
Carpintería	5,00%	334750
Cerrajería	1,00%	66950
Vidrios	3,00%	200850
Pinturas y acabados	3,00%	200850
Electricidad	6,00%	401700
Fontanería y aparatos sanitarios	8,00%	535600
Saneamiento	5,00%	334750
Calefacción	4,00%	267800
Protección contra incendios	1,50%	100425
Varios	1,50%	100425
Seguridad y salud	2,20%	147290
Control de calidad	1,90%	127205
Gestión de RCDs	0,40%	26780
TOTAL	100,00%	6695000

RESUMEN PRESUPUESTO RESIDENCIA POR CAPÍTULOS

	%	(€)
Limpieza y reparación del terreno	4,00%	62800
Cimentación	12,00%	188400
Estructura	25,50%	400350
Cubierta	6,00%	94200
Cerramientos fachada	5,50%	86350
Aislamiento e impermeabilizaciones	1,50%	23550
Pavimentos	3,00%	47100
Carpintería	5,00%	78500
Cerrajería	1,00%	15700
Vidrios	3,00%	47100
Pinturas y acabados	3,00%	47100
Electricidad	6,00%	94200
Fontanería y aparatos sanitarios	8,00%	125600
Saneamiento	5,00%	78500
Calefacción	4,00%	62800
Protección contra incendios	1,50%	23550
Varios	1,50%	23550
Seguridad y salud	2,20%	34540
Control de calidad	1,90%	29830
Gestión de RCDs	0,40%	6280
TOTAL	100,00%	1570000

RESUMEN PRESUPUESTO VESTUARIOS POR CAPÍTULOS

	%	(€)
Limpieza y reparación del terreno	4,00%	26936
Cimentación	12,00%	80808
Estructura	25,50%	171717
Cubierta	6,00%	40404
Cerramientos fachada	5,50%	37037
Aislamiento e impermeabilizaciones	1,50%	10101
Pavimentos	3,00%	20202
Carpintería	5,00%	33670
Cerrajería	1,00%	6734
Vidrios	3,00%	20202
Pinturas y acabados	3,00%	20202
Electricidad	6,00%	40404
Fontanería y aparatos sanitarios	8,00%	53872
Saneamiento	5,00%	33670
Calefacción	4,00%	26936
Protección contra incendios	1,50%	10101
Varios	1,50%	10101
Seguridad y salud	2,20%	14814,8
Control de calidad	1,90%	12794,6
Gestión de RCDs	0,40%	2693,6
TOTAL	100,00%	673400