



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



PROYECTO BÁSICO DE POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL EN LLOSA DE RANES.
AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN.
DISEÑO GENERAL

Documento nº1:

Memoria

Trabajo Final de Grado

UPV-ETSICCP

Titulación: Grado en Ingeniería de Obras Públicas

Curso: 2015/2016

Septiembre 2016

Autor Francisco Antonio Rubira Martínez

Tutor: Carlos Gisbert Domenech

Cotutor: Juan José Tejedas Alamán

DOCUMENTOS DE PROYECTO

El presente proyecto Básico consta de los siguientes documentos:

Documento nº1. Memoria y anejos.

Memoria

Anejo_01. Reportaje fotográfico.

Anejo_02. Información topográfica

Anejo_03. Información geológica y geotécnica

Anejo_04. Normativa

Anejo_05. Estudio de soluciones Anejo_06.

Normativa Diseño Geométrico Anejo_07. Cálculo

Estructural. Estructura Metálica

Anejo_08. Cálculo Estructural. Estructura de Hormigón

Anejo_09. Plan de obra

Anejo_10. DB_Sl

Anejo_11. Instalación ACS

Anejo_12. Red de drenaje

Anejo_13. Instalación Eléctrica

Documento nº2. Planos.

01_ Situación

02_Emplazamiento

03_Ordenación Urbanística

04_Diseño Accesibilidad Parcela

05_Distribución Planta acceso

06_Distribución Planta baja-Vestuarios

07_Alzados 1

08_Alzados 2

09_Secciones

10_Cotas Planta de Acceso

11_Cotas Planta baja-Vestuarios

12_Sección Constructiva

13_Detalles

- 14_Accesibilidad Planta acceso
- 15_Accesibilidad Planta Baja
- 16_DB_SI Planta Acceso
- 17_DB_SI Planta Baja
- 18_Drenaje Planta Baja
- 19_Drenaje Planta Acceso
- 20_Placas de anclaje
- 21_Cimentación Pórtico tipo
- 22_Unión pilares metálicos con viga de hormigón
- 23_Cimentación estructura de hormigón
- 24_Forjado Planta baja
- 25_Forjado Planta primera
- 26_Forjado Planta cubierta
- 27_Cuadro de pilares 1
- 28_Cuadro de pilares 2
- 29_Cuadro de pilares 3
- 30_Detalles estructura de hormigón
- 31_Detalles estructura de metálica
- 32_Detalle armado pilares de hormigón (1)
- 33_Detalles armado pilares de hormigón (2)

Documento nº3.

- a) Listado de Mediciones
- b) Listado de precios unitarios
- c) Presupuesto

MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO	4
1.1. TÍTULO DEL PROYECTO:.....	4
1.2. AGENTES.....	4
1.3. ESTRUCTURA DEL TRABAJO.....	4
2. DATOS PREVIOS	7
2.1. Antecedentes.....	7
2.2. Localización	7
2.3. Estudios previos	9
2.3.1. Estado actual de la parcela	9
2.3.2. Reportaje fotográfico.....	9
2.3.3. Topografía.....	10
2.3.4. Geología y geotécnia.....	12
2.3.5. Hidrología.....	14
3. CONDICIONES GENERALES	15
3.1. Programa de necesidades	15
3.2. Condicionantes de la normativa urbanística.....	18
3.3. Uso dotacional de la edificación	20
3.4. Condiciones de la actividad deportiva recreativa de la instalación	20
4. NORMATIVA DE APLICACIÓN	21
5. ESTUDIO DE SOLUCIONES Y SOLUCIÓN ADOPTADA	23
5.1. Objetivo y alcance	23
5.2. Identificación de alternativas	23
5.2.1. Implantación – Posición pabellón.....	24
5.2.2. Distribución interior del pabellón.....	27
5.2.3. Tipología estructural.....	30
5.2.4. Cimentación	31
5.2.5. Materiales de la estructura.....	31
5.2.6. Cerramientos	32
5.3. Selección de alternativas	34
5.3.1. Descripción general de la metodología de análisis	34
5.3.2. Valoración de las alternativas.....	34
5.4. CONCLUSIONES	38
6. SERVICIOS AFECTADOS	39

7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	39
7.1. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN.....	40
7.1.1. Descripción geométrica.....	40
7.1.2. Descripción funcional.....	40
7.1.3. Descripción Constructiva	40
7.1.4. Instalaciones	48
8. PROCESO CONSTRUCTIVO.....	51
9. EXPROPIACIONES.....	52
10. COORDINACIÓN CON OTRAS ADMINISTRACIONES	52
11. PLAZO DE EJECUCIÓN	52
12. RESUMEN DE PRESUPUESTO	53
13. LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS.....	53

1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto constituye el Trabajo Final de Grado correspondiente a la titulación de Ingeniero de obras Públicas, especialidad Construcciones Civiles de la Universidad Politécnica de Valencia del curso académico 2015/2016.

El objeto de éste Trabajo Final de Grado es la concepción de un edificio de uso público para la práctica deportiva, permitiendo la máxima variedad deportiva posible dentro de los parámetros establecidos por la legislación vigente para este tipo de edificaciones y el entorno social en el que se implanta. Se pretende realizar un diseño geométrico y estructural junto con una valoración económica de la misma. Todo lo que no se especifique queda fuera del objeto de estudio del Trabajo Final de Grado.

1.1. TÍTULO DEL PROYECTO:

El título del proyecto se corresponde con:

“PROYECTO BÁSICO DE POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL EN LLOSA DE RANES. AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN”

1.2. AGENTES

AUTORES DEL PROYECTO

Lamsyah Younes (Estudiante Grado Ingeniero Obras Públicas)

José Gabriel Muñoz Araque (Estudiante Grado Ingeniero Obras Públicas)

Francisco Antonio Rubira Martínez

TUTOR

Carlos Gisbert Domenech

COTUTOR

Juan José Tejedas Alamán

1.3. ESTRUCTURA DEL TRABAJO

La estructura organizativa del trabajo contiene una parte de trabajo colectivo y una parte de trabajo individual. La parte de trabajo colectivo comprende la redacción del

documento MEMORIA perteneciente al Documento nº 1. A continuación se procede a realizar una relación de los trabajos individuales realizados por cada uno de los alumnos:

José Gabriel Muñoz Araque:

ANEJOS

- Anejo_01. Reportaje fotográfico.
- Anejo_02. Información topográfica
- Anejo_03. Información geológica y geotécnica
- Anejo_04. Normativa
- Anejo_05. Estudio de soluciones
- Anejo_06. Normativa Diseño Geométrico
- Anejo_10. DB_SI
- Anejo_11. Instalación ACS

PLANOS

- 01_ Situación
- 02_ Emplazamiento
- 03_ Ordenación Urbanística
- 04_ Accesibilidad Parcela
- 05_ Distribución Planta acceso
- 06_ Distribución Planta baja-Vestuarios
- 07_ Alzados 1
- 08_ Alzados 2
- 09_ Secciones
- 10_ Cotas Planta de Acceso
- 11_ Cotas Planta baja-Vestuarios
- 12_ Sección Constructiva
- 13_ Detalles
- 14_ Accesibilidad Planta acceso
- 15_ Accesibilidad Planta Baja
- 16_ DB_SI Planta Acceso
- 17_ DB_SI Planta Baja

Lamsyah Younes

ANEJOS

- Anejo_07. Cálculo Estructural. Estructura Metálica
- Anejo_08. Cálculo Estructural. Estructura de Hormigón

PLANOS

- 20_Placas de anclaje
- 21_Cimentación Pórtico tipo
- 22_Unión pilares metálicos con viga de hormigón
- 23_Cimentación estructura de hormigón
- 24_Forjado Planta baja
- 25_Forjado Planta primera
- 26_Forjado Planta cubierta
- 27_Cuadro de pilares 1
- 28_Cuadro de pilares 2
- 29_Cuadro de pilares 3
- 30_Detalles estructura de hormigón
- 31_Detalles estructura de metálica
- 32_Detalle armado pilares de hormigón (1)
- 33_Detalles armado pilares de hormigón (2)

Francisco Antonio Rubira Martínez

ANEJOS

- Anejo_09.Plan de obra
- Anejo_12. Red de drenaje
- Anejo_14. Red eléctrica

DOCUMENTOS

- Listado de Mediciones
- Listado de precios unitarios
- Presupuesto

PLANOS

- 18_Drenaje planta baja
- 19_Drenaje planta acceso

El presente proyecto se enmarca dentro de la realización de un trabajo académico, el cual consta de unas limitaciones de extensión y desarrollo, por lo que no se desarrolla toda la documentación en la forma que configuraría un proyecto completo.

2. DATOS PREVIOS

2.1. Antecedentes

Previamente al desarrollo del proyecto se realizó una búsqueda de un municipio que contara con las necesidades de este tipo de edificación cuya antigüedad fuera superior a diez años, con objeto de mantener los criterios de necesidad de este tipo de dotación.

2.2. Localización

La localización del proyecto se encuadra en la Avenida Constitución s/n, de la localidad de La Llosa de Ranes, 46815, provincia de Valencia.

La Llosa de Ranes es un municipio cercano a la localidad de Xátiva con la que siempre ha mantenido una estrecha relación. Cuenta con una extensión de 7,1km² y una población de 3600 habitantes.



Imagen 1 Localización del proyecto en Valencia

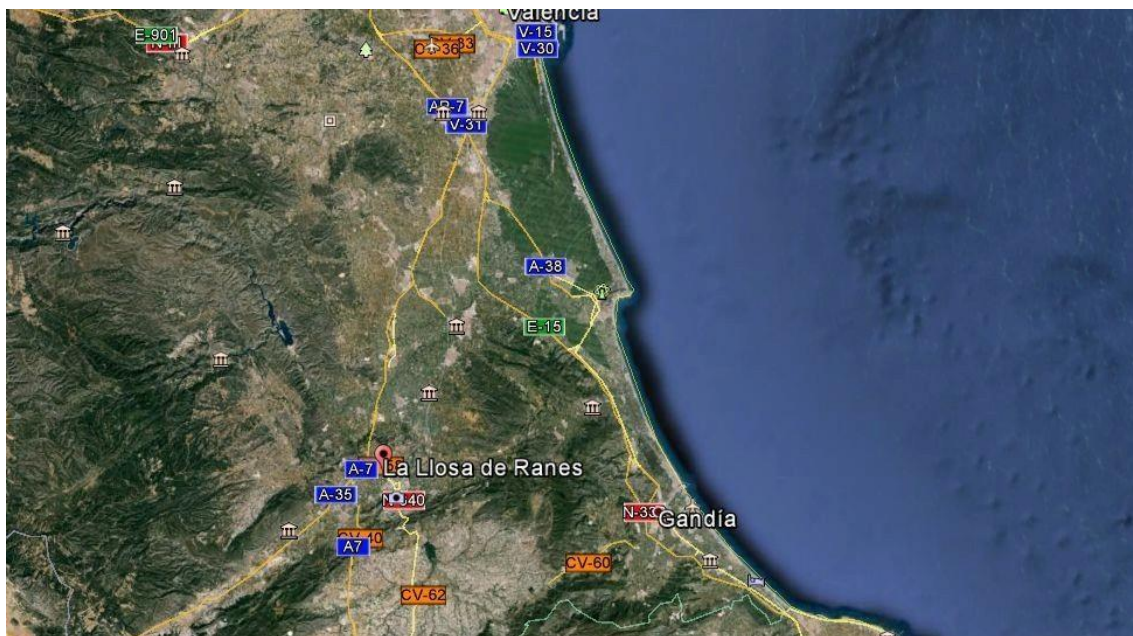


Imagen 2 Localización de la Llosa de Rane en la provincia de Valencia



Imagen 3 El entorno del municipio de Llosa de Ranes



Imagen 4 Localización del proyecto en la localidad de Llosa de Ranes

2.3. Estudios previos

2.3.1. Estado actual de la parcela

La parcela está calificada como suelo dotacional RD-TD, reserva de suelo dotacional deportivo y recreativo de la población, con una superficie de 4626,28 m², y unas dimensiones aproximadas de fachada de 89,30 m. orientada ligeramente a Norte y recayente a la Avenida Constitución, y una profundidad de 55,20 m.

La parcela se encuentra en proceso de urbanización y dispondrá de los servicios generales de electricidad, agua, telefonía y alcantarillado, tal y como está previsto en el "Plan Especial Narengs"

2.3.2. Reportaje fotográfico

En el **Anejo_01** se disponen las fotografías que permitan la percepción tanto del entorno de la zona de actuación, así como de la propia localización de la parcela, las cuales se dividen en tres contextos:

El primer contexto es la ubicación en relación con la población. Se disponen fotografías extraídas de Google Maps, que muestran la posición de la parcela en relación a la población y otros equipamientos próximos.

Un segundo contexto constituye la aproximación al lugar, se muestran unas fotografías en las que se pretende ver cómo se accede desde la población a la parcela y a la posible edificación, los viales circundantes y su urbanización.

Un tercer contexto lo constituye la propia parcela, en la que se pretende observar la topografía y lindes.

2.3.3. Topografía

Ubicación de la parcela

La parcela se ubica en el borde urbano de la localidad, recayente a la Av Constitución S/n la cual dispone de acceso desde la CV563 y la N340.

Las coordenadas georreferenciadas de la parcela son las siguientes

GEORREFERENCIACIÓN PARCELA UTM USO 30		
vértice	X	Y
V1	713902'8805	4321573'2046
V2	713980'1786	4321605'8474
V3	714001'5888	4321554'9532
V4	713924'3160	4321522'4454

Líndes:

Norte, limita con el vial Av Constitución S/n

Este, limita con parcelas agrícolas de producción de naranjos

Sur, limita con parcelas agrícolas de producción de naranjos, y vial en proceso de urbanización.

Oeste, limita con vial en proceso de urbanización.

Topografía

El acceso al solar se produce a cota de la Av. Constitución, inmediatamente se produce el desnivel que oscila entre los 2,5 y 3 metros. La cota de la Av. Constitución se encuentra a +140,20 en la esquina Noroeste de la parcela. En el interior se observa un desnivel acusado en las proximidades de la Av. Constitución, posteriormente se estabiliza entorno a la cota +137m+136,5m. El vial situado al oeste de la parcela presenta un desnivel con orientación sur, dicho vial ha sido recientemente urbanizado siguiendo las directrices del Plan Especial Els Narengs.



Imagen 5 Aproximación a la parcela por la Av. De la Constitución



Imagen 6 Imagen interior de la parcela previa a la urbanización



Imagen 7 Urbanización de los viales que delimitan la parcela según Plan Especial Els Narengs

2.3.4. Geología y geotécnica

Marcogeológico

El municipio de Llosa de Ranes se encuentra en zona intermedia entre el Macizo del Caroch, primer atisbo de la cordillera Ibérica y las sierra del sur que corresponden al Prebético con direztriz SW-NE. Si bien los materiales Prebéticos tienen gran importancia, también se encuentran importantes afloramientos posteriores del cuaternario, correspondientes a los procesos aluviales de la región. En la zona Este y S encontramos también sedimentación marina correspondiente al Mioceno y depósitos marinos debido a la apertura al Mediterráneo.

Estratigrafía y litología

Conjunto Margo-Arcilloso: Se trata del conjunto más arcilloso y evaporítico del Keuper (parte baja) en facies germánica, con características típicamente diapíricas. Litológicamente, se trata de arcillas y margas abigarradas, versicolores, con intercalaciones de yesos de tonos rojizos (en los que con cierta asiduidad se encuentran Jacintos de Compostela), verdes y acaramelados.

Calcirruditas, areniscas y conglomerados del Mioceno Medio:

Se trata de unas facies detríticas, constituidas por una calcirrudita bioclástica gruesa que puede albergar cantos gruesos de cuarcita y que en ocasiones se presenta bajo facies molásicas, representadas por areniscas blancas muy finas. Existen amplios afloramientos de esta unidad conformando una gran franja que, en dirección N-S, se extiende desde la parte N del casco urbano hasta el límite N del término municipal, pasando por emplazamientos emblemáticos como la Serreta Verda, Santa Anna o Els Alterons, más al Norte.

Margas del Mioceno Superior:

Se trata de un conjunto de margas blancas típicas que afloran ampliamente en toda la región. Afloran concretamente en la parte central del término municipal, en una zona comprendida entre Santa Anna y La Foia.

Margas y Margocalizas del Mioceno Superior:

En La Llosa de Ranes dominan en el extremo nororiental y sudoccidental, pudiéndose observar respectivamente en ambas zonas buenos afloramientos, por un lado en La Corona del Bany y por otro en Vista Bella, Font de la Canya o el Barranc de la Foya.

Depósitos detríticos Cuaternarios:

Por un lado podemos encontrar una formación del Pleistoceno superior-Holoceno constituida por Limos pardos fluviales que litológicamente responden a limos arenosos con cantos redondeados, cuya génesis está asociado a procesos fluviales del río Canyoles. Por otro lado podemos encontrar una formación generada en procesos de Coluviones, cuya litología responde a sedimentos arcillosos y cantos angulosos.

Caracterización geotécnica:

La información geotécnica se incluye en el **Anexo II** Estudio Geotécnico en la que se indica la existencia de tres niveles, el primer nivel (Nivel I) de rellenos antrópicos y material edáfico, no aptos para cimentar. Un segundo nivel (Nivel 2) de arcillas arenosas marrón-rojizas, y un tercer nivel (Nivel 3) de arcillas limo-arenosas rojizo- anaranjadas.

De acuerdo con todo lo expuesto en el informe geotécnico, la tensión de trabajo o de servicio recomendada para la aplicación de una cimentación directa superficial mediante zapatas aisladas o corridas, es de 1.50 kp/cm, apoyando en los niveles de arcillas arenosas marrón-rojizas muy firmes, y de arcillas limo-arenosas rojizo- anaranjadas firmes-muy firmes, niveles II y III respectivamente, previa superación del nivel I de rellenos antrópicos y suelo edáfico.

El apoyo de la cimentación será en los niveles I y II, superando el nivel de rellenos antrópico.

No se ha aprecian componentes agresivos para el Hormigón según la normativa vigente EHE-08.

Los parámetros geotécnicos a considerar serán:

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS		
	Nvel I	Nivel II
q	1,5kg/cm ²	1,5kg/cm ²
cohesión	0,4kp/cm ²	0,35kp/cm ²
Ang. Rozamiento interno	20	22
Densidad Natural	2,08g/cm ³	2,18g/cm ³
NIVEL FREÁTICO		
No detectado		
PERMEABILIDAD		
k=9.10 ⁻³ cm/s		
SISMICIDAD		
C	1,40	
CONTENIDO SULFATOS		
No agresivo		
EXCAVABILIDAD		
Medios habituales		
TALUDES		
No se dispone estudio al respecto		

tabla 1 Parámetros geotécnicos.

2.3.5. Hidrología

Hidrología superficial:

En el término municipal de La Llosa de Ranes se presenta una red hídrica con las características típicas del SE peninsular. El régimen hidrológico se caracteriza por crecidas intermitentes separadas por inoperancia temporal. El sistema de drenaje superficial está compuesto por ramblas y ríos ramblas. La existencia de un terreno muy antropizado ha generado en algunos casos una falta de elementos de drenaje superficial adecuado, dado el sistema de aterrazamiento del terreno, actuaciones que han derivado en muchos casos en la creación de zonas de encharcamiento.

Las principales entidades que conforman cauces pertenecientes a la red hídrica municipal son los siguientes: Barranc del Pont, dels Gossos, Barranc de La Mola, Barranc de la Foia, Barranc del Salt. Barranc del Brull, Barranc de Santjoanet, Barranc dels Carnissers.

Hidrología subterránea

El municipio de La Llosa de Ranes, según datos publicados por el ITGE (1996) se sitúa, en general, sobre terrenos pertenecientes al Sistema Acuífero 50.1 perteneciente al Prebético de Valencia-Alicante.

Los principales acuíferos son de naturaleza carbonatada y corresponden fundamentalmente a materiales cretácicos y jurásicos. Los materiales impermeables están constituidos, especialmente, por las arcillas con evaporitas del Trias en facies Keuper, por margas del Neocomiense, por arcillas y margas paleógenas y por las margas blancas o azules del Mioceno.

3. CONDICIONES GENERALES

3.1. Programa de necesidades

Para la elaboración del presente proyecto se ha tenido en consideración la necesidad de la dotación en la localidad, para ello hemos recurrido a la recomendaciones que establecen las NIDE, en las que se recomienda que todo ciudadano disponga de un pabellón en menos de 2km distancia, distancia recomendada por el Consejo Superior de Deportes, para un entorno urbano (NIDE SP Salas y Pabellones).

Es pues necesario ver las condiciones que dicha instalación debe contener elaborando así un programa de necesidades para la dotación. En el **Anejo_05. Estudio de Soluciones** se dispone de más información al respecto

CONDICIONES DE PLANIFICACIÓN. CÁLCULO DE NECESIDADES

Previamente a la redacción del Proyecto deben de elegirse las clases de Salas y Pabellones en relación con el área de influencia de dicha instalación deportiva – recreativa. Las necesidades serán de tres tipos:

- Educación física y deporte escolar
- Deporte recreativo para toda tipo de población
- Deporte federativo de competición.

También se debe tener en consideración el área de influencia que pueda establecer el plan general, así como las actuales y futuras, año horizonte de la instalación.

Necesidades escolares (SE)

Debe conocerse el número de puestos escolares de la "Zona" implicada, así como su transformación en número de unidades o clases escolares y considerar los mínimos legales establecidos (R.D. 1537/2003):

Las necesidades escolares se calculan:

$$SE = C \times U/5 \times Hp/hu \times Z \geq 180 \text{ ó } 405$$

SE, la superficie necesaria para la "Zona de ejercicios" que no será inferior a 180 m² para Educación Primaria ó 405 m² para Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional.

- C, el Coeficiente multiplicador según tipo climático (1 clima continental, 0,8 clima atlántico, 0,6 clima mediterráneo y subtropical)
- U, el número de unidades escolares.
- Hp, el número de horas semanales dedicadas a la actividad física a cubierto de cada unidad escolar.
- hu, el número de horas diarias que se puede utilizar cada instalación para escolares.
- Z la superficie mínima de cada "Zona de ejercicios" (180 m² para Educación Primaria, 405 m² para Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional)

Necesidades de la población (SP)

Las necesidades de la población están dirigidas a la práctica del deporte recreativo para todos. Se calcularán basándose en el coeficiente idóneo para la población del Área de influencia expresada en nº de habitantes y se obtendrán los Espacios útiles al deporte para todos en Salas y Pabellones en metros cuadrados totales

NECESIDADES EN ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE EN SALAS Y PABELLONES SEGUN LA POBLACIÓN (m ² /hab)			
Ámbito demográfico en nº de habitantes	CLIMA		
	Continental	Atlántico	Mediterráneo / Subtropical
1.200	0,34	0,34	0,34
2.500	0,26	0,26	0,26
5.000	0,25	0,203	0,203
10.000	0,187	0,163	0,163
15.000	0,152	0,136	0,136
20.000	0,134	0,122	0,114
30.000	0,096	0,084	0,076
40.000	0,082	0,073	0,067
50.000	0,074	0,067	0,062
75.000	0,064	0,059	0,052
100.000	0,053	0,049	0,042
150.000	0,044	0,041	0,035
200.000	0,035	0,033	0,028

Figura 1 : Tabla de Condiciones de Planificación según población del Consejo Superior de Deportes

Necesidades del deporte de competición (SC):

Es un elemento singular que no se puede parametrizar, en el caso de la Llosa de Ranes se dispone de un equipo federado de Fútbol sala, lo que determina unas exigencias en cuanto a las dimensiones del campo.

Necesidadestotales

Se tomará como válido el máximo valor de superficie (S) de los tres tipos de Espacios útiles al deporte calculados (SE, SP, SC) ya que los tres grupos de usuarios nunca utilizarán simultáneamente cada zona de ejercicios o cada Sala o Pabellón.

Es también necesario considerar la superficie necesaria para Salas Complementarias y Salas Especializadas (S')

SUPERFICIES DE ESPACIOS EN SALAS Y PABELLONES				
TIPOS DE ESPACIOS		TIPOS DE SALAS		
		SE-SB	PB	GP
Espacios útiles al deporte en Salas y Pabellones		S		
A	Espacios auxiliares deportistas	0,35 S	0,50 S	0,50 S
	Espacios auxiliares espectadores	---	0,45 S - 0,80 S	0,75 S - 2,70 S
	Espacios auxiliares singulares	0,10 S	0,10 S - 0,15 S	0,20 S - 0,35 S
Espacios útiles al deporte en Salas Complementarias y Especializadas		S'		
A'	Espacios auxiliares deportistas	0,25 S'	0,40 S'	0,40 S'

Figura 2 : Tabla de Condiciones de Planificación de superficie Consejo Superior de Deportes

SALA DE BARRIO (SB): Está destinada a ser utilizadas para la educación física, el deporte escolar, el deporte recreativo y el entrenamiento y la competición de ámbito local del deporte federativo. Dispone de espacios auxiliares para deportistas y de instalaciones para espectadores en número inferior o igual a 500.

Según la Normativa Básica de Instalaciones Deportivas en el ámbito de la Comunidad Valenciana se adopta un pabellón con la Sala A1 y 300 espectadores, con una sala mínima de 1.080 m² de superficie y 24,00 m. de anchura por 45,00 m. de longitud. Las condiciones que establece la normativa para este tipo de salas es la recogida en el cuadro adjunto.

ESPACIO	MÍNIMO	SUPERFICIE RECOMENDADA	PROYECTO
			m2
SALA A1			
	45X24		1080
VESTUARIOS			
J=44		3m2xJ	132
GRADERÍO			
E=300		1m2XE	300
AREA PÚBLICA			
Recepción		E/6m2	50
Aseos Espectadores	6m2	Ex0,7+3m2	24
AREA DEPORTIVA			
Salas secundarias	30m2	Sup salax0,6	65
Monitores	2x6	Mx6	24
Almacén Material	20m2	Sup salax0,04	44
AREA PRIVADA			
sanitario	6m2	Sup salax0,015	16
Administración		Px9	18
Servicios		Sup salax0,05	54
Aseo personal	3m2	Px2,5	10
J=Jugadores, E= Espectadores, M=Monitores			

3.2. Condicionantes de la normativa urbanística

El Pabellón Polideportivo se sitúa en una parcela de suelo dotacional RD-TD, reserva de suelo dotacional deportivo y recreativo de la población, del Plan Especial Narengs en Suelo No Urbanizable. Se ha tenido en cuenta en el planeamiento urbanístico la obligación del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba

el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.. Además de la Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación. Y el Código Técnico de la Edificación.

Se adjunta tabla justificativa de los parámetros urbanística de aplicación según se establecen en el Plan Parcial els Narengs

18	BUTLLETÍ OFICIAL DE LA PROVÍNCIA DE VALÈNCIA	BOLETIN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE VALENCIA	N.º 127 31-V-2011
----	---	--	----------------------

FICHA DE PLANEAMIENTO Y DE GESTIÓN	
DENOMINACION	PLAN ESPECIAL NARENGS
CLASIFICACION DEL SUELO	NO URBANIZABLE
CALIFICACION DEL SUELO	DOTACIONAL PÚBLICO EQUIPAMIENTOS RD-TD
SUPERFICIE TOTAL DELIMITADA	16.649,90 m2
SUELO EQUIPAMIENTOS RD-TD	11.448,20 m2
RED VIARIA Y APARCAMIENTOS RV+AV	5.201,70 m2
CONDICIONES DE LA EDIFICACION	
USO GLOBAL	DOTACIONAL PÚBLICO DE EQUIPAMIENTO DEPORTIVO-RECREATIVO Y ASISTENCIAL
USOS COMPATIBLES	OFICINAS, BARES, KIOSCOS Y OTROS USOS SIEMPRE VINCULADOS AL USO GLOBAL PRINCIPAL
USOS INCOMPATIBLES	LOS NO CITADOS COMO GLOBAL O COMPATIBLE
EDIFICABILIDAD NETA	GLOBAL: 1 m2/m2s USO DEPORTIVO-RECREATIVO: 0,75 m2/m2s USO ASISTENCIAL: 0,25 m2/m2s
RESERVA APARCAMIENTOS	1 PLAZA POR CADA 100 m2 . DE SUPERF. ÚTIL
PARCELA MÍNIMA	LA NECESARIA PARA EL EQUIPAMIENTO PÚBLICO QUE SE IMPANTE
OCUPACION MAXIMA PARCELA	LA DEFINIDA POR LAS LINEAS DE RETRANQUEO OBLIGATORIO
RETRANQUEO A TODOS LOS LINDES	3,50 m.
Nº MAXIMO ALTURAS SOBRE RASANTE	III (P. BAJA+2)
ALTURA MAX. REGULADORA	SEGÚN NORMATIVA SECTORIAL DEL EQUIPAMIENTO QUE SE IMPLANTE
OTRAS CONDICIONES DE EDIFICACIÓN	LA POSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN VALLADO Y ARBOLADO GARANTIZARÁN LA VISIBILIDAD DEL FONDO ESCÉNICO
VALLADOS	BASE MACIZA DE 1 m. DE ALTURA MÁXIMA Y RESTO ALTURA CON VERJADO TRANSPARENTE
CONDICIONES DE DESARROLLO, GESTIÓN Y CONEXIÓN	
GESTIÓN	DIRECTA - MEDIANTE ACTUACIÓN INTEGRADA Y PROYECTO DE URBANIZACIÓN
OBTENCIÓN DEL SUELO	CONVENIOS DE CESIÓN ANTICIPADA DE SUELO Y POR EXPROPIACIÓN
SECTORIZACIÓN Y PLAN DE ETAPAS	SECTOR ÚNICO A DESARROLLAR EN UNA SOLA ETAPA
CONEXIÓN RED VIARIA	CON AVDA. CONSTITUCIÓ Y CAMÍ NARENGS-5
CONEXIÓN RED AGUA POTABLE	RED MUNICIPAL EXISTENTE EN AVDA. CONSTITUCIÓ

tabla 2 Parámetros urbanísticos según el Plan Especial Els Narengs

A continuación se adjunta tabla justificativa de los parámetros urbanísticos

PARAMETROS URBANISTICOS				
Según planeamiento aplicable			NORMA	PROYECTO
Parcelación del suelo	Superficie de parcela mínima		La necesaria por el eq.	4626,28m ²
	Ancho de fachada mínimo		N.R.	54,8m
	Ancho de calle		N.R.	43,5m
Alturas de la edificación	Altura máxima de cornisa		Según normativa eq.	9,75m
	Áticos		N.R.	no
	Altura p.semisótano		N.R.	no
Volumen de la edificación	Número máximo plantas		Baja +2	Baja+1
	Coef. edificabilidad Global		1m ² /m ² s	
	Coef. edificabilidad deportivo-recreativo		0,75m ² /m ² s	0,529150851
	Voladizo máximo		N.R.	no
	Voladizo máximo		N.R.	no
	% Cuerpos volados		N.R.	no
Situación de la edificación	Profundidad edificable		N.R.	55,2
	Separación a linde de fachada		L.R	3,5
	Separación a lindes laterales		L.R	>3,5m
	Retranqueo de fachada		L.R	3,5m
	Separación mínima entre edificaciones		N.R.	no
	Máxima ocupación en planta		Definida por L.R	
Aparcamiento	1 plaza cada 100m ² útiles		20	20
N.R. No regulado				
Eq. Equipamiento				
L.R. Línea de retranqueo				

tabla 3 Justificativa de parámetros urbanísticos

3.3. Uso dotacional de la edificación

Tal y como se expresa en la documentación del Plan Especial Els Narengs, queda , queda justificado el uso que se le da a la parcela para construir el Pabellón polideportivo.

3.4. Condiciones de la actividad deportiva recreativa de la instalación

Cabe considerar que la instalación aquí planteada requiere de un proyecto de actividad adicional para poder desarrollar en ella cualquier actividad, dando cumplimiento así a la **LEY 6/2014. 25/07/2014**. De Presidencia de la Generalidad Valenciana. **De Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades** en la Comunitat Valenciana.

4. NORMATIVA DE APLICACIÓN

A continuación incluimos una relación de la normativa de aplicación al presente proyecto, no siendo exhaustiva.

NORMATIVA URBANÍSTICA

- **Ley 6/1998**, de 13 de Abril, sobre **Régimen del Suelo y Valoraciones**.
- **Ley 16/2005**, de 30 de Diciembre, **Urbanística Valenciana (LUV)**.
- **Normas Subsidiarias** de Planeamiento de La Llosa de Ranes vigentes
- **Plan Especial Narengs** en Suelo No Urbanizable Común

NORMATIVA DE EDIFICACIÓN

- **Ley 38/1999**, de 5 de noviembre, de **Ordenación de la Edificación**.
- **Real Decreto 314/2006**, de 17 de Marzo, **Código Técnico de la Edificación**, modificados según R.D. 1371/2007 y actualizado por Orden Ministerial VIV/984/2009 de 15 de Abril

NORMATIVA ESPECÍFICA PARA INSTALACIONES DEPORTIVAS

- **Recomendaciones** sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento (**NIDE**), elaborada por el Consejo Superior de Deportes.
- **Normativa Básica de Instalaciones Deportivas** en el ámbito de la Comunidad Valenciana

NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

- **LEY 1/1998. 05/05/1998**. Presidencia de la Generalidad Valenciana. **Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, en la Comunidad Valenciana**.

DECRETO 39/2004. 05/03/2004. Generalitat Valenciana. Desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, en materia de **accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano**.

ORDEN 25/05/2004. Conselleria de Infraestructuras y Transporte. Desarrolla el Decreto 39/2004, de 5 de marzo, en materia de **accesibilidad en la edificación de pública concurrencia**.

NORMATIVA AMBIENTAL

-LEY 6/2014. 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana. **De Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades** en la Comunitat Valenciana.

NORMATIVA ESPECÍFICA

-Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural **(EHE-08)**

-LEY 14/2010. 03/12/2010. Presidencia de la Generalidad Valenciana. **Ley de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.**

DECRETO 143/2015. 11/09/2015. Presidencia de la Generalidad Valenciana. Por el que aprueba el **Reglamento de desarrollo de la Ley 14/2010, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Espectáculos Públicos, Actividades Recreativas y Establecimientos Públicos.**

5. ESTUDIO DE SOLUCIONES Y SOLUCIÓN ADOPTADA

5.1. Objetivo y alcance

El objetivo del estudio de soluciones, desarrollado en el **Anejo_05**, es mostrar los diferentes variables que se han considerado para alcanzar una solución óptima, basada en unos criterios de racionalidad funcional, estética, económica.

EL alcance que se ha dotado a este estudio se puede englobar en los siguientes puntos:

- IMPLANTACIÓN EN LA PARCELA. Se realiza estudio de soluciones de la implantación y posición del pabellón y espacio de aparcamiento en la parcela, buscando consideraciones climáticas, funcionales, económicas.
- TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL. Se realiza estudio de soluciones de la tipología estructural bajo criterios de economía, plazos de ejecución, dificultad técnica.
- MATERIALES. Estudio de soluciones de la tipología de los cerramientos incluyendo tanto la tipología de las fachadas como las cubiertas y el material empleado en la estructura del pabellón polideportivo.

5.2. Identificación de alternativas

Cabe indicar que como alternativa inicial se considera la alternativa A0, que corresponde a la no construcción de la dotación. Dicha alternativa se descarta en un principio dado que contradice el interés público suscitado por la instalación en la localidad, tal y como se refleja en el Plan Especial de Narengs.

Dentro de las distintas alternativas, se han desarrollado en los siguientes apartados

- Implantación en la parcela
- Distribución interior
- Tipologías estructurales
- Cimentación
- Materiales estructurales
- Cerramientos

5.2.1. Implantación – Posición pabellón

Por cuestiones funcionales de reducir los tiempos de acceso se descarta una posición alejada a la Av Constitución, siendo condición inicial el acceso peatonal por dicha calle.

Se tienen también en consideración objetivos funcionales como la relación con espacios exteriores de una posible ampliación de la dotación, La iluminación de las pistas.

Se ha considerado la posibilidad de disponer la instalación con otra orientación que no sea con sus eje paralelos o perpendiculares a la Av.Constitución, pero dichas opciones suponen un peor aprovechamiento de la superficie de la parcela, y peor integración con el borde urbano,

Las alternativas consideradas son:

Pabellón con el lado largo paralelo a la Av Constitución (A_I1)

Pabellón con el lado corto paralelo a la Av.Constitución (A_I2)

La disposición relativa en planta de la dotación con respecto al solar quedaría así como se ve ilustrado en la figura siguiente:

Alternativa A_I1

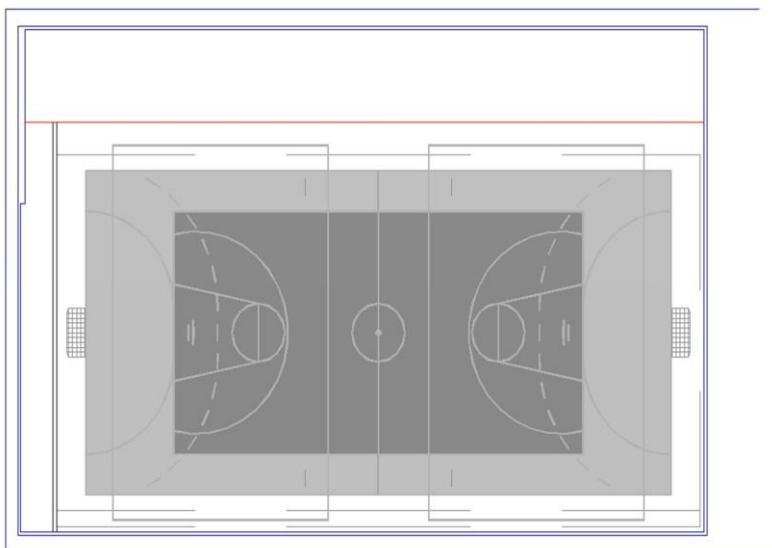


figura 1 Disposición relativa en planta de la estructura con respecto al solar alternativa A_I1

Alternativa A_I2

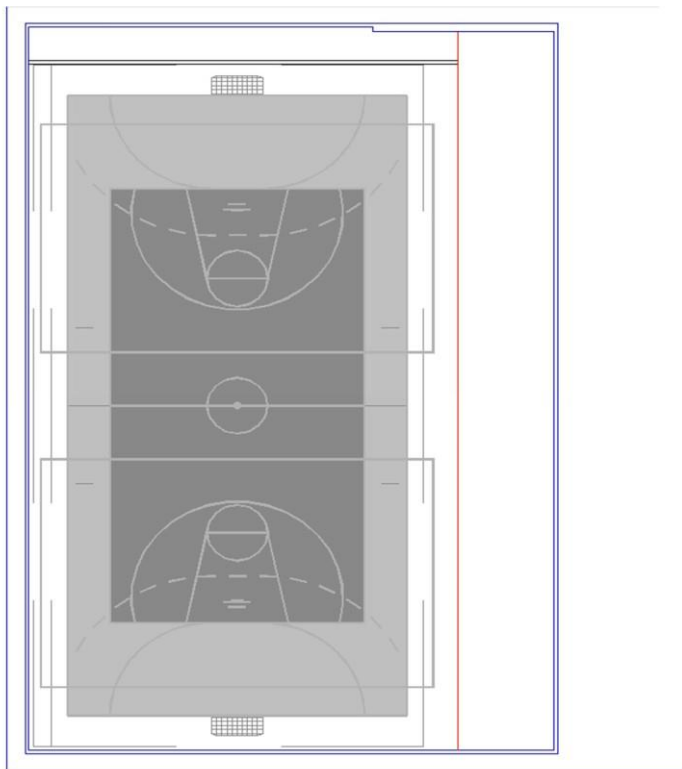


figura 2 Disposición relativa en planta de la estructura con respecto al solar alternativa A_I2

APARCAMIENTO

- *Definición de objetivos:*

La dotación de plazas de aparcamiento que indica la normativa es de 1plaza/100m² útiles. las plazas de aparcamiento tendrán unas dimensiones de 5,00 x 2,5 m. En cumplimiento de la normativa de accesibilidad en espacios públicos se dotará de 1 plaza adaptada/40. Cuyas dimensiones son 5,00x3,60m.El número de plazas a disponer es de 20 plazas

- *Descripción de alternativas*

Como alternativa inicial A_A0 se dispone del aparcamiento en el frente de fachada de la Av Constitución, dicha alternativa es descartada por primar el acceso de vehículos a los peatones siendo una población donde la mayor parte de los desplazamientos se

realizan a pie. También se descarta dicha solución por generar gran necesidad de aporte de tierra para disponer la superficie necesaria a cota de la Av. Constitución.

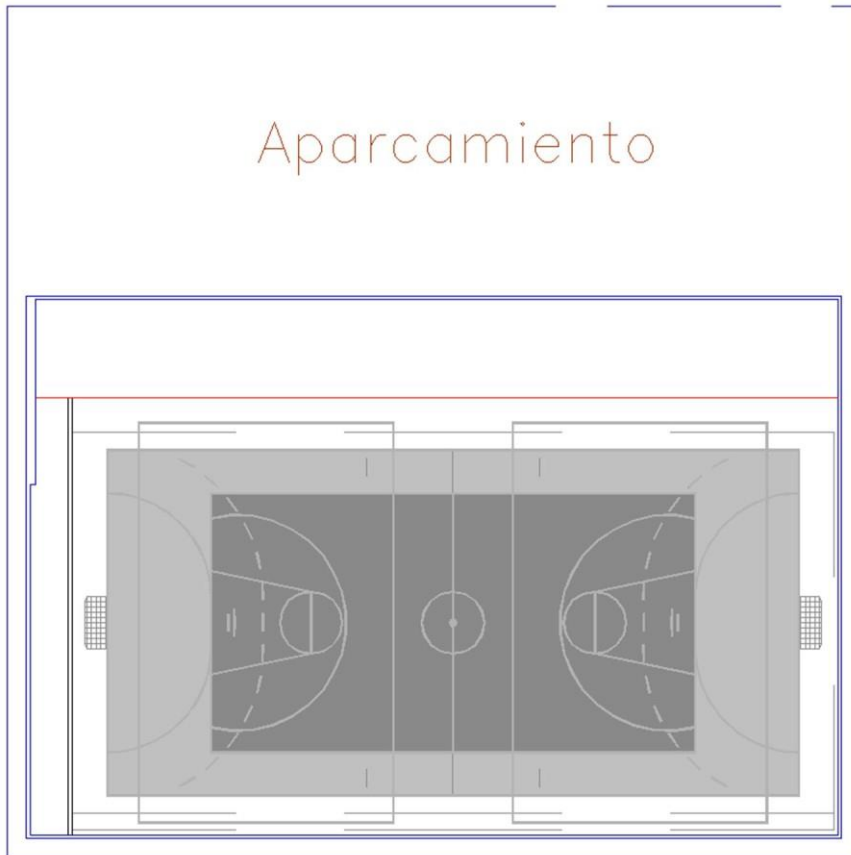


figura 3 Posición del aparcamiento paralelo a AV Constitución.

Posición con acceso calle lateral A_A1

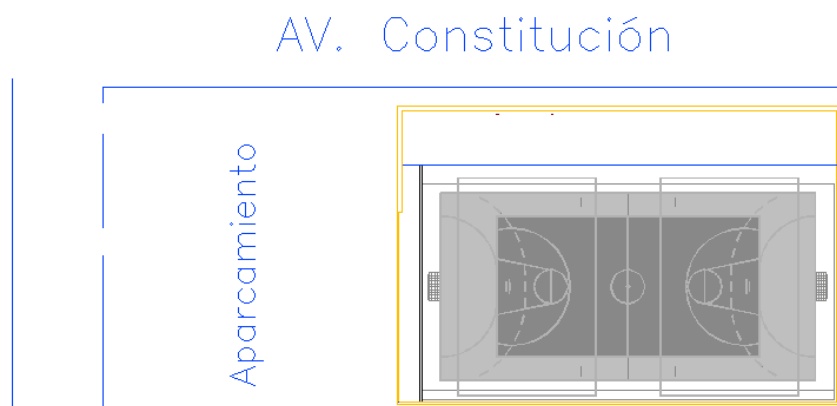


figura 4 Aparcamiento con acceso a la calle perpendicular a la Av. De la Constitución

Posición con acceso Av Constitución y perpendicular a la misma A_A2

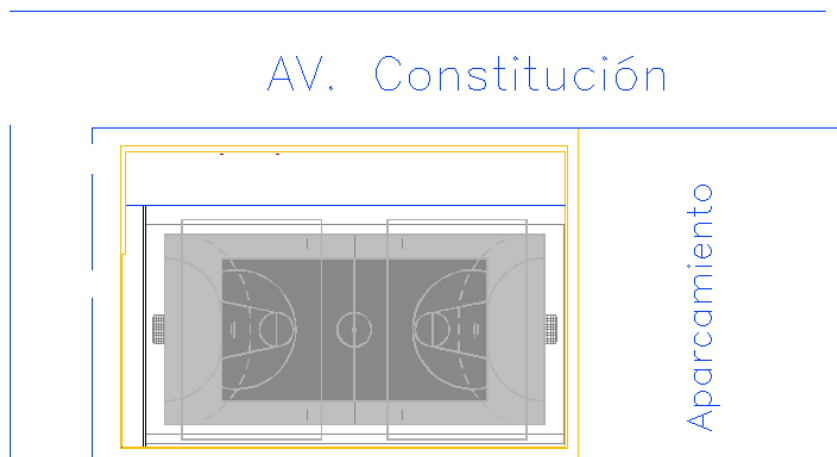


figura 5

5.2.2. Distribución interior del pabellón

- *Definición del objetivo:*

El objetivo es disponer de una buena funcionalidad de los espacios, intentando disponer los mismos siguiendo los criterios de organización funcional según se establece en la normativa de la Comunidad Valenciana para espacios deportivos.

ACCESO

Se parte de la premisa de primar el acceso peatonal al acceso rodado.

En relación al acceso se ha valorado disponer de un acceso centrado o un acceso desplazado, se considera que el acceso se relaciona con una de las vías de llegada C/Valencia, por lo que su posición desplazada favorece su visual. También se ha considerado disponer de un acceso por la calle perpendicular a la AV Constitución, el cual se descarta por no ser calle principal de llegada de peatones.

DISPOSICIÓN DE GRADAS

Uno de los condicionantes fundamentales es la disposición de gradas en uno o en dos laterales. Se ha descartado la colocación en los dos laterales dado que el número de ocupantes es reducido, 300 personas, lo que nos lleva a disponer de cuatro filas de asientos, por lo que apenas da para disponer de dos filas por cada lateral, eso incrementaría las circulaciones y el coste. Disponer dos gradas en los lados cortos no

favorece la visión por lo que se descarta esa solución frente a disponer de una sola grada adosada a un lateral largo de la pista donde todos los asistentes tienen una mejor visión global de la pista.

COTA DE LAS PISTAS DEPORTIVAS

Se ha contemplado disponer las pistas a cota de acceso de la calle, pero se ha descartado dicha posición por objetivos económicos, dado que implicaría forjar toda la pista dado el desnivel existente siendo una alternativa económica desventajosa respecto de disponer un relleno para apoyo de la pista a nivel inferior más acorde con el nivel actual de parcela.

ORGANIZACIÓN DE VESTUARÍOS

Se dispone así dos niveles de edificación, uno de acceso y otro nivel de pista, siguiendo los criterios de organización funcional, existen espacios vinculados a pistas que requieren estar a su nivel, lo que nos permite valorar las siguientes alternativas:

- Descripción de alternativas:

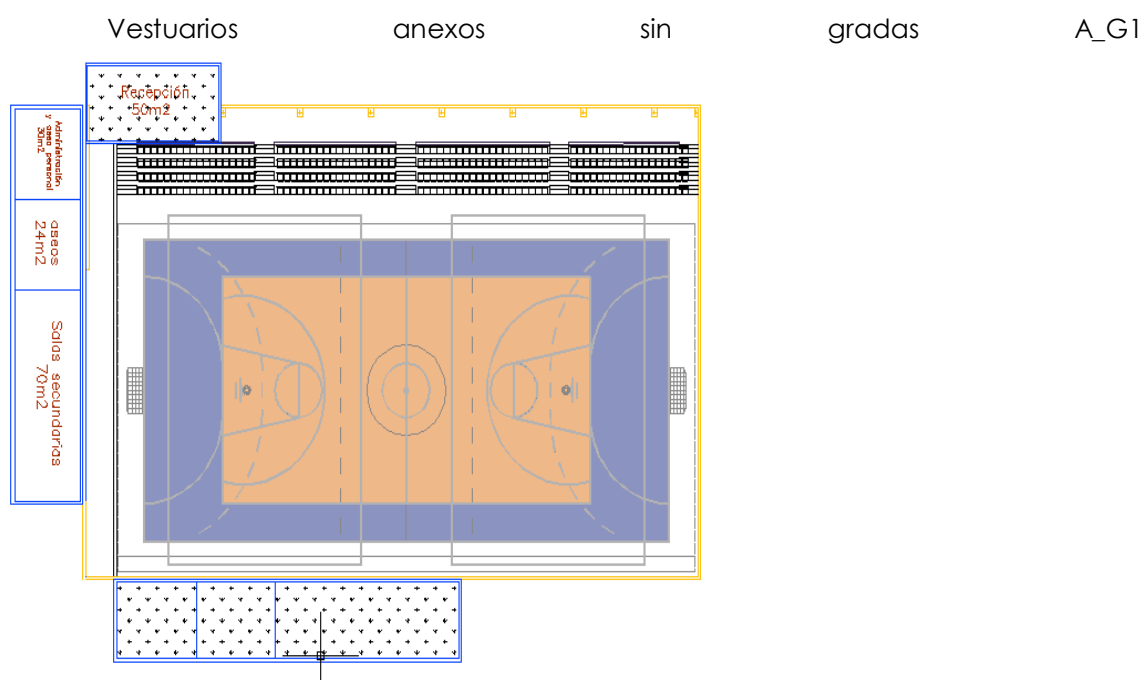


figura 6 Alternativa A_G1 Distribución planta acceso AV/Constitución

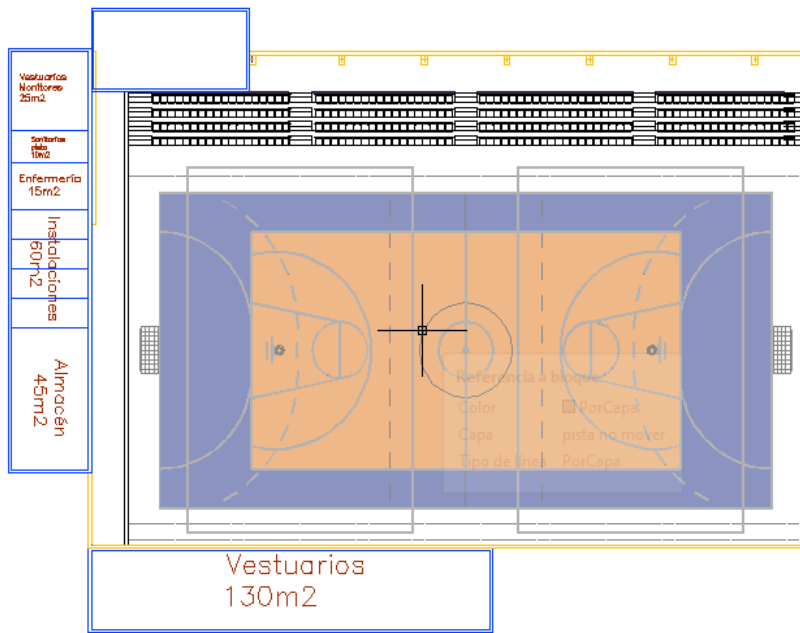


figura 7 Alternativa A_G1.Distribución a cota de pista

Vestuarios bajo gradas A_G2

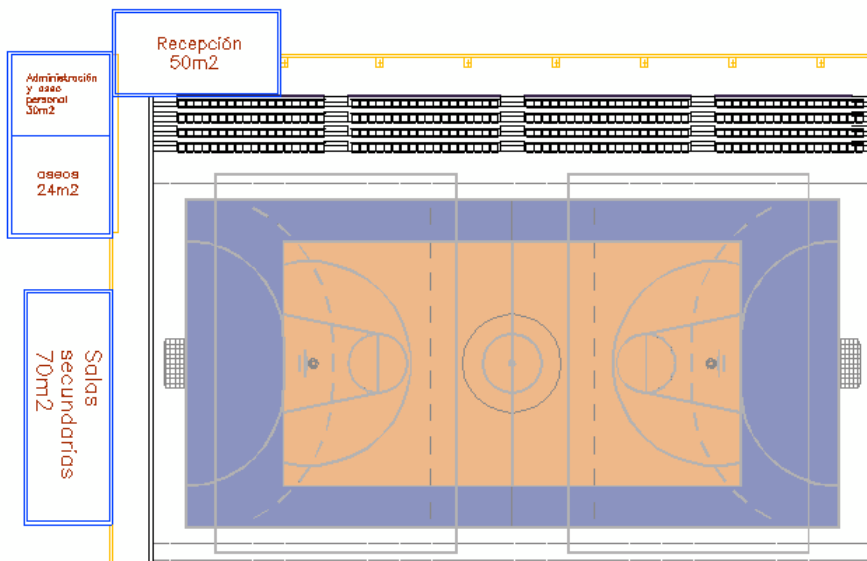


figura 8 Alternativa A_G2 Planta acceso AV/Constitución

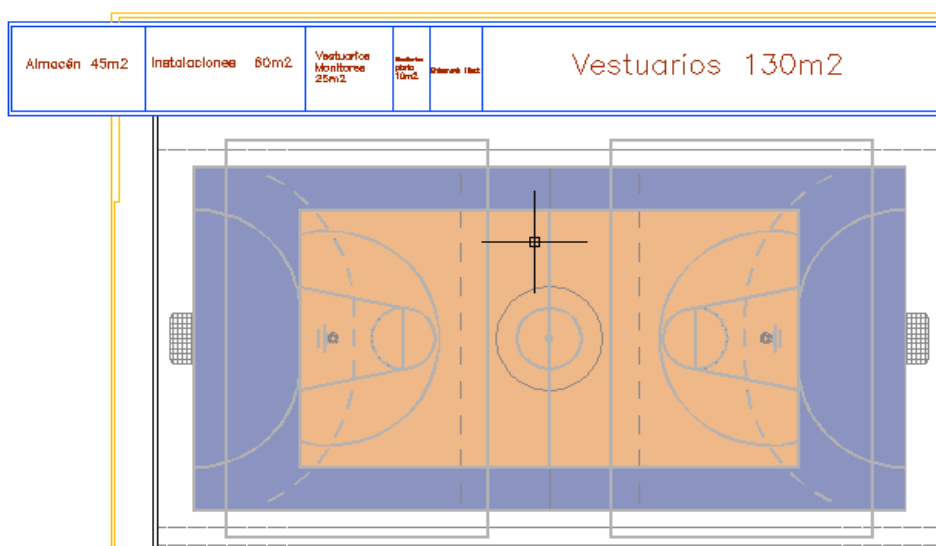


figura 9 Alternativa AG_2. Distribución a cota de pista

5.2.3. Tipología estructural

- *Definición del objetivo:*

Para el tipo de estructura que nos encontramos hemos optado por primar objetivos de economía y funcionalidad a la hora de definir nuestras alternativas, por eso nos centraremos en ver las tipos de celosías planas,

Generación de alternativas:

Como alternativa inicial **A_ECE_0** (Estructura de Celosía Espacial) planteamos la cubierta espacial tridimensional, la cual permite cubrir grandes luces reduciendo el número de pilares, estructura que nos encontramos en grandes pabellones, no siendo la habitual para pequeños pabellones ya que supone un mayor coste en relación a los sistemas de celosías planas para el tipo de pabellón que nos ocupa, dado que sus dimensiones no son excesivas, este tipo de estructura requiere unos mayores medios auxiliares en relación a las celosías planas, por tal motivo descartamos dicha alternativa. Como alternativa **AEHP_0** consideramos la realización de la estructura de cubierta de la pista con vigas prefabricadas de hormigón. Dicha solución se descarta por la dificultad y coste de transporte de las piezas a la zona, dado que la luz se sitúa en torno a los 30m, y se discurre por viales de 7m de ancho con radios de giro pequeños, no se ve viable que pudieran llevar las vigas a la parcela.

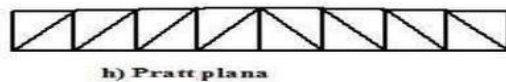
Dentro de las celosías planas de estructura metálica, la generación de las alternativas según su forma y por la forma de trabajar las diagonales y los montantes analizamos:

Cercha trapezoidal A_EA_1



En el esquema de la celosía trapezoidal las diagonal trabajan a tracción.

Cercha Plana Pratt: Alternativa A_EA_2



En la viga plana Pratt la diagonal trabaja a compresión.

5.2.4. Cimentación

De la información geotécnica observamos la necesidad de ir a una cota de cimentación que supere los rellenos antrópico cuyos espesores van desde 1,20m a 2,50m, por lo que tenemos para resolver dicha diferencia de cota las siguientes alternativas:

- *Definición del objetivo:*

Como objetivo es obtener una cimentación económica y de sencillez constructiva.

- *Generación de alternativas:*

- Cimentación mediante pozos de hormigón ciclópeo **A_C_1**
- Cimentación mediante micropilotes **A_C_2**

5.2.5. Materiales de la estructura

- *Definición del objetivo:*

Como objetivos establecidos para la elección del material, hemos establecido la necesidad de Economía, la facilidad técnica tanto en el empleo de material como la ejecución, así como la facilidad de ampliación correspondiente con los criterios funcionales

- *Descripción de alternativas:*

ESTRUCTURADELASALA

Las alternativas consideradas para forjar la cubierta de la pista deportiva son:

- Estructura de Acero. A_ME_A

Las estructuras de acero tienen como elementos característicos su reducción en peso de toda la estructura, así como su mayor grado de industrialización combinado con los cerramientos dando rapidez de ejecución.

- Estructura de Hormigón Prefabricado. A_ME_HP

En relación a las características de las estructuras de hormigón prefabricado tenemos que disponemos de una mayor relación peso propio/sobrecarga, lo que da un mayor grado de seguridad frente a posibles variaciones de uso. Por otro lado las estructuras de hormigón requieren una menor inversión a la hora de realizar su protección frente al fuego.

Se descarta la opción de estructura de hormigón pretensado debido a las dificultades de transporte hasta la parcela.

-Estructura de Hormigón "in situ". A_ME_H

La estructura de hormigón "in situ" requiere una gran cantidad de medios y materiales auxiliares que para el tipo de actuación la hacen económicamente no viable.

ESTRUCTURADELASDEPENDENCIASADYACENTESALASALA

Para los bloques adosados se consideran las siguientes alternativas:

-Forjados de hormigón, dentro de esta tipología se valora con viguetas pretensadas o placas alveolares, dada la luz a cubrir del orden de los 5m a 6m se considera que la vigueta es adecuada en relación a cargas y luces consideradas. Esta tipología constructiva también es favorable en relación a criterios constructivos, pues es conocida tradicionalmente.

La alternativa considerada es la de forjados de viguetas pretensadas de hormigón

A_Fvp

-Forjados de vigas metálicas y chapa colaborante **A_Fvmc**.

5.2.6. Cerramientos

Los cerramientos constituyen la envolvente tanto interior como exterior de los espacios. Se distinguen entre interiores y exteriores. Vamos a definir alternativas para los cerramientos exteriores correspondiente a fachadas y cubiertas.

-Fachadas

- *Definición del objetivo:*

Los objetivos que se han establecido como más significativos son:

- Economía
- Facilidad constructiva

- *Descripción de alternativas:*

-Materiales industrializados A_Cf_P

La disposición de materiales o paneles de carácter prefabricado constituyen una alternativa dirigida a reducir los plazos de ejecución y a mejorar la calidad de la construcción dado que la mayor parte de los procesos se desarrollan en taller.

-Materiales no industrializados A_Cf_T

Esta alternativa valora la construcción con materiales tradicionales como son el ladrillo o bloque de hormigón, teniendo la ventaja de ser unas tipologías constructivas más conocidas por los operarios de la zona y con mayor versatilidad en relación a puntos singulares.

-Cubiertas

- *Definición del objetivo:*

Los objetivos que se han valorado son la funcionalidad, relacionado con el aislamiento e impermeabilización

- *Descripción de alternativas:*

Cubierta Invertida A_CC_Inv

La cubierta considerada en este tipo es la invertida con impermeabilización de lámina PVC, con aislamiento de poliestireno extrusionado y protección mediante gravas

Cubierta tipo sandwich A_CC_Sanw

Es una cubierta formada por planchas de acero con aislante térmico en su interior, tipología muy utilizada en naves industriales.

5.3. Selección de alternativas

5.3.1. Descripción general de la metodología de análisis

La metodología de análisis de la alternativa se ha basado en el desarrollo del siguiente proceso:

- Determinación de los objetivos** que se consideran importantes para satisfacer con la dotación.
- Determinación de los criterios** adecuados para valorar el nivel de cumplimiento de los objetivos de la actuación.
- Obtención de los indicadores** para cada uno de los criterios que permitan la valoración cuantitativa de las alternativas con respecto de los criterios determinados con anterioridad.
- Obtención del modelo numérico** que permita sintetizar los valores numéricos de cada valoración en un solo índice mediante coeficientes de ponderación que permiten medir cada criterio.
- Aplicación de procedimientos de análisis** basados en el modelo numérico multicriterio que permita, mediante la aplicación de diversos criterios de peso, la evaluación y comparación de las alternativas. En el presente proyecto no se han realizado análisis de robustez ni de sensibilidad debido a la diversidad de alternativas que se han contemplado.

5.3.2. Valoración de las alternativas

5.3.2.1. Valoración alternativas de implantación

VALORACIÓN ALTERNATIVA SA_11YA_1

Los objetivos que se consideran serán:

- Ambientales
- Estéticos

La alternativa A_1 es la que mejor puntuación ha tenido. Por lo que se dispuso la edificación con su lado largo paralelo a la AV/Constitución correspondiente a la alternativa A_11.

VALORACIÓN ALTERNATIVA APARCAMIENTO A_1 YA A_2

Dado el desnivel de la parcela la alternativa A_A2 precisa de un mayor aporte de tierras, por lo que ambientalmente es menos ventajosa, por otro lado, al tener que disponer de retiro de lindes la superficie de 3,5mX35m, que supone ese retiro de lindes en el lateral del vial en construcción implica que se genere un espacio que la solución A_A1 da un uso mientras que la A_A2 no implicando además una mayor ocupación de parcela. Como conclusión se define la solución A_A1 como la alternativa más adecuada.

5.3.2.2. *Valoración alternativa de distribución*

El objetivo valorado es el económico.

Valoración de la realización de un solo nivel de edificación o de dos niveles de edificación. Valoración de la alternativa en relación a la ejecución de forjado de la pista para disponerla a nivel de la AV Constitución cota +140,20m o relleno como base para solado de la pista a un nivel inferior a cota +137m.

Se ha considerado un forjado unidireccional sobre vigas de canto 30cm y luces de 5m, con un coste 67€/m² y un relleno al 95% Proctor de un espesor medio de 1m a 27€/m². La alternativa más favorable es la I1_Relleno como base de pavimento de pista.

VALORACIÓN A-G1-AG 2:

-Objetivos:

- Funcionales
- Económicos

Indicar que para la elección de dicha alternativa se ha valorado la facilidad de ampliación de la zona de vestuarios así como el interés del Ayuntamiento por poder vincular dichos vestuarios a zonas deportivas al aire libre previstas a un medio plazo.

Por otro lado la disposición de los vestuarios adosados al lado largo de la pista y en el lado más alejado de la AV/Constitución presenta la ventaja de poder disponer las instalaciones de placas solares sobre su cubierta, de manera que se dispone así de la mejor orientación para las mismas, un forjado con mayor facilidad de acceso que el de cubierta de la pista, se reduce también el peso sobre la cubierta ligera, reduciendo las secciones de correas y montantes de la celosía, así como las longitudes de las conducciones.

Como resultado de este análisis se elige la alternativa A-G1, donde los vestuarios se disponen en planta baja adosados al lado largo de la pista más alejada de la Av Constitución.

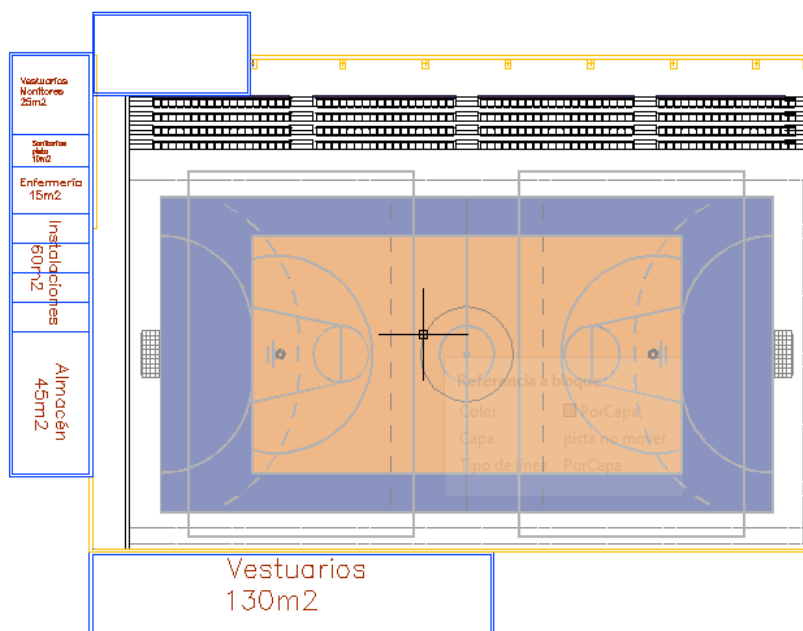


figura 10 Alternativa A_G1

5.3.2.3. Valoración alternativas tipología Estructural

VALORACIÓN ALTERNATIVAS A EA 1y-A EA 2

Dentro de los objetivos buscados se encuentran los:

- Estéticos
- Económicos
- Funcionales

Se ha considerado el objetivo estético por parte de los redactores del presente estudio para la definición de la tipología estructural, considerando más atractiva la solución trapezoidal que la celosía plana Pratt.

Desde el objetivo económico dicha forma inclinada favorece la formación de pendiente por lo que no se precisa de otros elementos auxiliares de inclinación para la evacuación de agua de una manera más natural y rápida, reduciendo los problemas que se suelen dar en este tipo de cubiertas cuando la pendiente es escasa y los solapes en el material de cobertura no es el adecuado.

Dentro de los objetivos funcionales se ha elegido el criterio de reverberación dado que es una recomendación incluida en las NIDE, donde se indica que el tiempo de reverberación para salas con volumen inferior a 9000m³ debe ser inferior a 1,5s, la forma inclinada de la cubierta reduce la reverberación de la sala, la inclinación que genera la estructura trapezoidal en la cubierta reduce los tiempos de reverberación.

La propuesta mejor valorada resulta ser la A-EA_1, correspondiente con la tipología de cercha trapezoidal.

5.3.2.4. *Valoración alternativas tipología Cimentación*

VALORACIÓN ALTERNATIVAS A_C_1 y A_C_2

El objetivo valorado es el económico, valorando el coste de ejecutar los pozos de cimentación y el micropilotaje.

Como resultado se obtiene que la propuesta mejor valorada es la A_C1, cimentación mediante pozos de hormigón ciclópeo.

5.3.2.5. *Valoración alternativas materiales de la estructura*

.VALORACIÓN ALTERNATIVAS A_ME_A, A_M_HP, Y A_ME_H. ESTRUCTURA DE LA SALA

La alternativa A_M_HP se descarta por las dificultades y coste del transporte de las piezas, mientras que la alternativa A_M_H requiere unos medios auxiliares elevados, así como el incremento sustancial de peso propio, que supondría un aumento de las cargas a los pilares de los pórticos, mayores secciones de los mismos, incrementando también las dimensiones de la cimentación, aumentando el coste de la estructura y cimentación.

Se obtiene así que el material empleado será el Acero, alternativa A_ME_A para la sala.

VALORACIÓN ALTERNATIVAS A_Fvp y A_Fvmc ESTRUCTURA DEPENDENCIAS AUXILIARES A LA SALA

Los objetivos son relativos a funcionalidad y economía.

Se ha considerado un peso de 3,5KN/m² para el caso de forjado de viguetas semirresistentes y de 1,70KN/M² para el forjado de chapa colaborante.

Como resultado se obtiene que la propuesta mejor valorada es la A_Fvp correspondiente a forjados de viguetas pretensadas.

5.3.2.6. Valoración alternativas Cerramientos

VALORACIÓN ALTERNATIVA FACHADA A-Cf_p y A_Cf_I

Como objetivos hemos considerado el económico y el constructivo. Indicar que dada la tipología de la edificación, la cual puede ser muy modulada, se considera más apropiada la alternativa de paneles prefabricados para la ejecución de los cerramientos, reduciéndose así los plazos de ejecución.

Como conclusión se obtiene que la alternativa más favorable es la A_Cf_P, fachadas de paneles prefabricados de hormigón.

VALORACIÓN ALTERNATIVA CUBIERTA A-CC Inv y A CC Sanw

La cubierta tipo Sanwich es de reducido peso, alrededor de 100Kg/m² por lo que se considera más adecuada para la cubierta de la sala, reduciendo los pesos propios para la zona de más luces. Por otro lado en las salas auxiliares en cubierta se va disponer de paneles solares y se van a realizar con forjados de hormigón, por lo que se considera que la cubierta invertida es más adecuada dado el tipo de soporte.

Como resultado de la valoración obtenemos que es más ventajosa la cubierta sanwich para la sala y la cubierta invertida para la zona de vestuarios.

5.4. CONCLUSIONES

Del análisis del estudio de soluciones observamos que la **propuesta implantación** de pabellón con su lado largo de la sala paralelo a la Av Constitución presenta mejor objetivo estético y ambiental, por otro lado la disposición del aparcamiento con acceso por la calle perpendicular a la Av Constitución presenta mejor objetivo ambiental y funcional y económico

En relación a la **distribución** la propuesta de disponer de una sola grada tiene mejor objetivo económico y funcional, así como vincular los vestuarios en planta baja tanto a la pista como a una posible ejecución de pistas exteriores.

En relación a la **estructura** planteada, se desarrolla una estructura de celosía trapezoidal y pilares metálicos para la pista deportiva y una estructura de forjados de viguetas de hormigón para los vestuarios.

La **cimentación** dispuesta es mediante zapatas aisladas de hormigón sobre pozos de cimentación que van desde la cota +134, considerado el caso más desfavorable, insertados en los Niveles I o II según indicación del estudio geotécnico.

Los materiales empleados en **Fachada** corresponden a paneles prefabricados de hormigón, mientras que en **cubierta** se dispone de cubierta sandwich para la sala deportiva y cubierta invertida sobre los forjados de hormigón.

6. SERVICIOS AFECTADOS

En este apartado solo se pretende dar a conocer y enumerar los servicios que podrían verse afectados en la construcción de nuestra obra.

En el proyecto realizado no vamos a entrar en detalle en este apartado, con lo cual no realizaremos un estudio exhaustivo de cada uno de los servicios afectados.

La construcción de nuestra obra, situada el borde urbano de localidad de llosa de Ranos presenta una reciente urbanización de viales en los que nos encontramos los siguientes servicios

- Líneas eléctricas enterradas.
- Líneas telefónicas enterradas.
- Redes de saneamiento enterrado.
- Redes de gas. Se dispone en la Av Constitución en los primeros números de la calle
- Redes de agua.

-No se prevé que se realice ninguna afectación a los servicios existentes, debido a que en la parcela no se aprecia, salvo existencia oculta de ninguna red que pudiera verse afectada. Sí se disponen en la parcela una serie de acequias de regadío de los campos de naranjos existentes, por lo que se deberá comprobar si siguen en uso o noy proceder a encauzamiento en caso de ser afirmativo.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En este apartado se procederá a realizar una descripción del proyecto propuesto.

7.1. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN

7.1.1. Descripción geométrica

La edificación está configurado como un volumen constituido por la sala deportiva las gradas y una L de espacios de servicio a dicho volumen que lo abraza. La edificación presenta un nivel de acceso en la Av Constitución a cota +140,20m y otro nivel inferior a cota 137,20m que corresponde con las pistas deportivas.

Consta de una modulación de pórticos que distan a 5,40m entre sí, y una modulación secundaria de 5,25m en sentido transversal de los mismos. Las dimensiones totales de la edificación son 55,20mx40,20m

7.1.2. Descripción funcional

EL polideportivo dispone de un fácil y cómodo acceso principal situado en la Av Constitución, ha sido voluntad de diseño primar ese acceso peatonal a un posible acceso rodado, teniendo en consideración que el mayor flujo de visitantes lo realizaran a pie. Se dispone de un segundo acceso a nivel inferior y que permitirá relación el polideportivo con los espacios futuro previsto en el suelo dotacional.

EL polideportivo consta de un nivel de acceso desde el cual se accede a las gradas también cuenta de sus aseos para visitantes y administración.

En el nivel inferior se encuentran los vestuarios tanto de monitores como de usuarios y almacenes y salas polivalentes.

7.1.3. Descripción Constructiva

7.1.3.1. Acondicionamiento del terreno

Se realizará un vaciado de la parcela hasta llegar a cota 136,5. Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos habituales. A continuación se procederá a la excavación de los cimientos constituidos por pozos de cimentación de hormigón ciclópeo y sobre ellos una cimentación compuestos por zapatas corridas y aisladas, arriostradas con vigas de atado y centradoras entre ellas. También se ejecutará la red enterrada de saneamiento y los posteriores rellenos de zahorras y gravas de zanjas y bajo soleras, previa ejecución de muretes de hormigón armado perimetral para la contención de tierras de relleno en la parte de trasera de gradas y muros de bloque para la sustentación de las mismas

7.1.3.2. *Cimentaciones*

La cimentación se realizará mediante pozos de hormigón ciclópeo HM 20/P/40/IIa que buscarán el sustrato resistente de los niveles I Y II según indica el estudio geotécnico, no se precisarán medios de excavación diferentes de los habituales.

Las zapatas serán aisladas rectangulares bajo pilares y corridas bajo muro. Serán de hormigón armado HA-25/B/20/IIa con acero de barras corrugadas B-500-S, sobre hormigón de limpieza de 10 cm de espesor de hormigón HM 10/P/20/IIa; según la instrucción EHE, incluyendo separadores.

La modelización de las zapatas se ha realizado con el programa CYPE, introduciendo una serie de esfuerzos y datos obtenidos de los cálculos de la superestructura y del estudio geotécnico, que detallaremos más adelante en los anejos correspondientes.

De acuerdo con lo expuesto en el informe geotécnico, la tensión de servicio recomendada para la aplicación de una cimentación directa superficial mediante zapatas aisladas o corridas, es de 1.50 kp/cm², apoyando en los niveles de arcillas arenosas marrón-rojizas.

Las cimentaciones que vamos a disponer son zapatas rectangulares con pilares centrados. Para evitar asientos diferenciales inadmisibles, provocados por algún fallo local, se disponen de vigas de atado de sección constante de hormigón armado.

En el Anejo 08. Cálculo estructural. Estructura de hormigón, se explica con más detalle y precisión todos los cálculos, y datos que se han tenido en cuenta para el dimensionamiento de las zapatas.

7.1.3.3. *Estructura metálica*

El conjunto estructural que forma parte del equipamiento deportivo propuesto en este proyecto se diferencia claramente en dos tipos de estructura, por una parte tenemos la estructura metálica que sirve de base para el módulo de la pista y de las gradas, y por otra parte la estructura de hormigón armado del edificio de vestuarios, administración y salas de gimnasio.

La estructura metálica está compuesta por pórticos a dos aguas que se repiten a lo largo de ella, y tiene dos pórticos frontales y dos laterales. Los pórticos extremos tienen pilares intermedios porque además de sustentar la cubierta forman parte del cerramiento del pabellón.

En el sentido longitudinal se dispone de 10 pórticos separados entre sí 5,4 metros. Cada pórtico está compuesto por una celosía tipo malla americana con una luz de 31,5 metros.

El pórtico tipo A consiste en una estructura triangulada compuesta por:

- Cordón superior dimensionado con un perfil CDC 250x12
- Cordón inferior de 31,5 m. de longitud dimensionado con un perfil CDC 250x12
- Diagonales dimensionados con perfiles CDC 120x8
- Pilar derecho de 7,6 metros de altura con un perfil IPE 400.
- Pilar izquierdo de 4,5 metros de altura con un perfil IPE 330.
- Las correas están compuestas por perfiles IPE 180 Están separadas cada 2 metros.

El primer pórtico y el último tiene función de muro piñón por lo que tendrán cerramientos laterales. Para ayudar a apoyar el cerramiento se disponen de vigas metálicas intermedias empotradas entre los pilares, éstas vigas están dimensionadas con perfiles HEB 120 para resistir la acción del viento y transmitirla a los elementos de arriostramiento y cimentación.

Para el arriostramiento de la cubierta se utilizarán cruces de San Andrés con tirantes redondos de 12mm de diámetro. Además, las celosías estarán unidas entre sí por perfiles CDC 150x10, para reducir el pandeo en el cordón inferior de los pórticos tipo.

La estructura tiene dos pórticos frontales:

Pórtico frontal A compuesto por:

- Vigas horizontales que ayudan a sustentar el cerramientos y soportar las cargas del viento horizontales, dimensionadas como HEB 120.
- Pilares de 7,6 metros de altura con un perfil IPE 400.
- Cerramientos.

Pórtico frontal B compuesto por:

- Pilares de 4,5 metros de altura con un perfil IPE 330.
- Cerramientos.

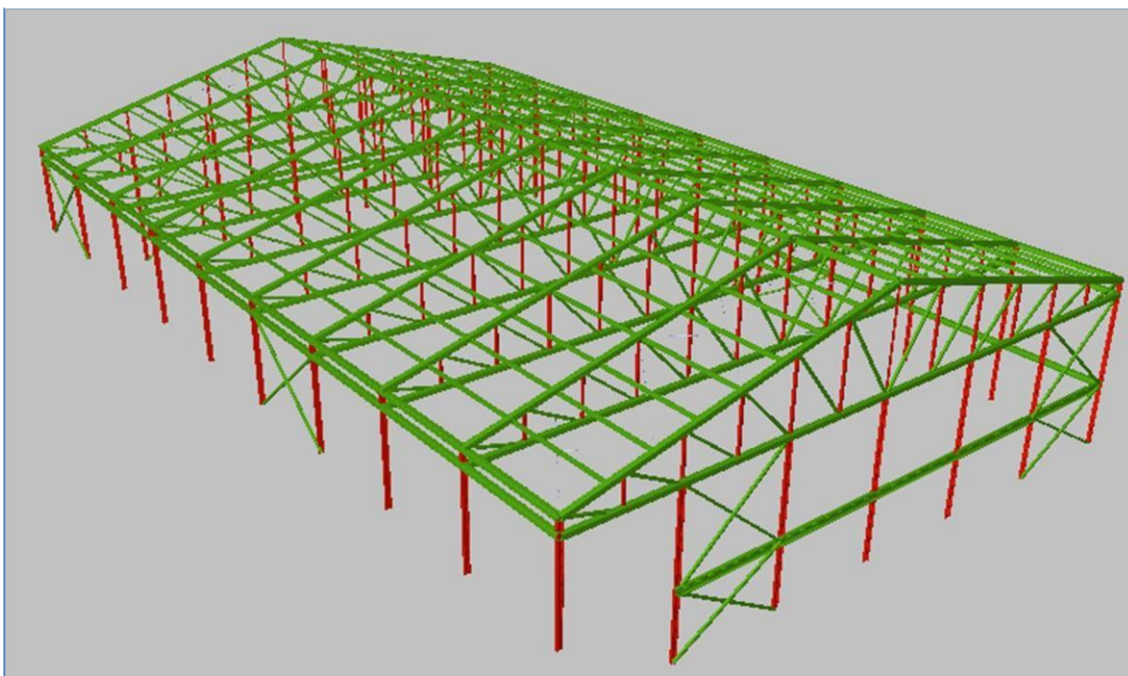


Figura18 : Modelo 3D de la estructura metálica

En el Anejo 07. Cálculo estructural. Estructura metálica se detallan todos los datos necesarios para su dimensionamiento y como se ha dispuesto su modelización.

7.1.3.4. Estructura hormigón

El conjunto estructural que forma parte del equipamiento deportivo propuesto en este proyecto se diferencia claramente en dos tipos de estructura, por una parte tenemos la estructura metálica que sirve de base para el módulo de la pista y de las gradas, y por otra parte la estructura de hormigón armado del edificio de vestuarios, administración y salas de gimnasio.

La estructura del edificio de vestuarios se resuelve mediante elementos fabricados in-situ en hormigón armado, a excepción de los paneles de cerramiento.

Todos los pilares se han diseñado con unas dimensiones de 40x40 cm y una distancia entre ejes de 5,4m en sentido longitudinal y de 5,25m en sentido transversal a excepción de los pilares extremos que tendrán una distancia entre ejes de 6m. - Los pilares de hormigón armado de 25 N/mm² (HA 25/B/20/IIa) confeccionado en central, acero B 500 S-

Para la contención de las tierras en la parte de la calle, muro flexorresistente de hormigón armado HA-25/B/20/IIa, con acero B 500 S.

Podemos modelizar la estructura de hormigón con dos bloques rectangulares, el primero de acceso que contiene instalaciones de administración y vestuarios, compuesto por dos plantas, y el segundo en la parte longitudinal de la pista principal formado por 1 planta.

El forjado sanitario se ha resuelto mediante viguetas pretensadas autoresistentes T18 de canto total 30cm e intereje 72cm, con 6cm de capa de compresión y bovedillas de hormigón, apoyado sobre muretas de 30cm de ancho.

El forjado de la primera planta estará compuesto por viguetas pretensadas T12 de canto total 30cm e intereje 72cm, con 6cm de capa de compresión y bovedillas de hormigón de 24cm de espesor, apoyado sobre vigas de 40cm de ancho. El apoyo del forjado en la parte de los pilares metálica se hará mediante cartelas y chapas de 30cm de ancho soldadas a los pilares, que modelizamos como mureta de 30cm de ancho en el programa CYPE. El plano de la planta primera tendrá dos huecos en el bloque transversal, uno de escalera y otro para el ascensor. Hemos tenido en cuenta las cargas producidas por los apoyos de la escalera en los tres planos de plantas definidas para el cálculo en CypeCAD.

En la planta cubierta, solo tendremos definida la parte que corresponde al bloque transversal y al bloque de la entrada del pabellón, ya que la parte longitudinal tendrá solo una planta.

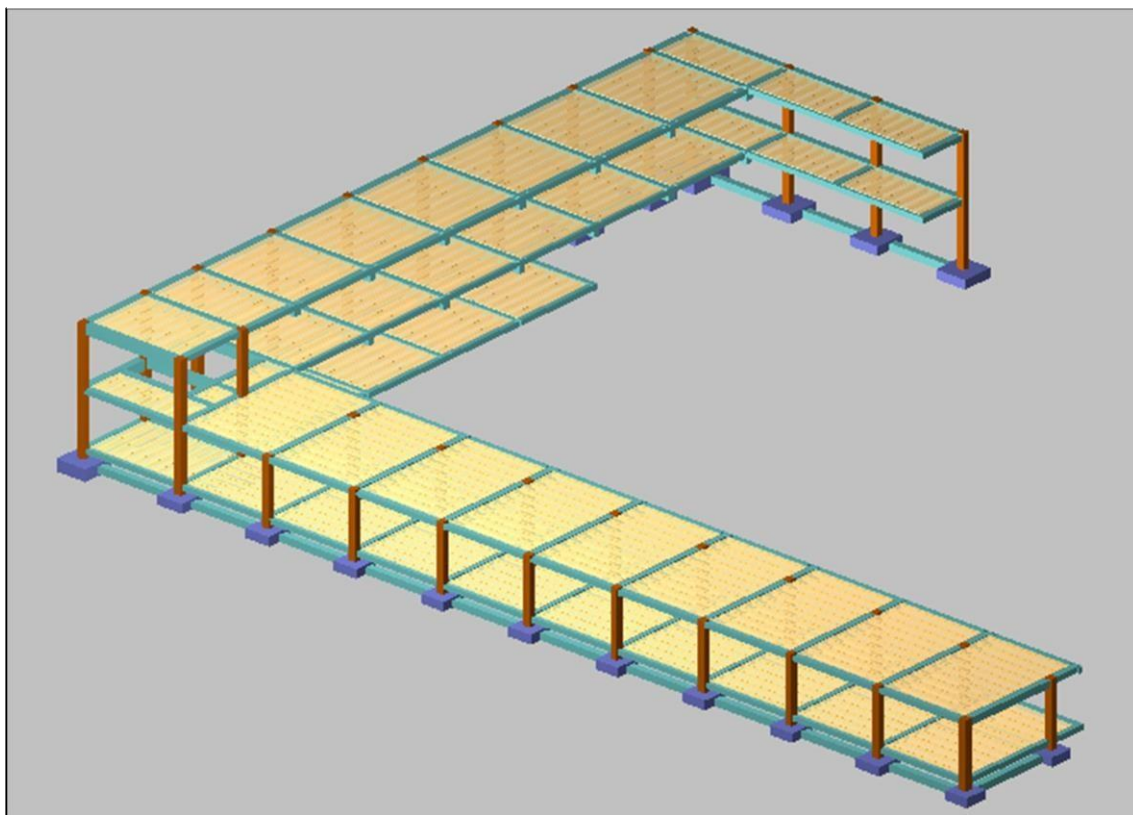


Figura 19 : Modelo 3D de la estructura de hormigón

Para el cálculo de las cuantías de armado de cada elemento hemos realizado las comprobaciones necesarias con diferentes hipótesis y modelos de cálculo diferentes, apoyándonos en diferentes recursos informáticos como pueden ser el CypeCAD en versión estudiante, AutoCAD dentro de la sala de informática de la ETSICCP de la UPV, y prontuarios Excel de HA, además de diferentes documentos, EHE-08, CTE , y teoría desarrollada en diferentes asignaturas a lo largo de la carrera.

En el Anejo 08. Cálculo estructural. Estructura de hormigón, se detallan todas las tareas realizadas para el dimensionamiento final de la estructura, se define perfectamente las cuantías de armado de toda la estructura de hormigón, así como los modelos de cálculo que se han empleado y los esfuerzos que se han obtenido en el cálculo de la estructura.

7.1.3.5. Carpintería exterior

La carpintería exterior es de acero lacado al horno gris estándar RAL 7011, adaptadas a las exigencias térmicas vigentes, con acristalamiento doble, hojas fijas, batientes o correderas. Perfilería compuesta por cerco, hojas, herrajes de colgar y apertura, elementos de estanqueidad y accesorios homologados.

7.1.3.6. Carpintería interior

Las puertas de paso serán ciegas, abatibles, de una hoja, de tablero aglomerado chapado en haya o pino país, con precerco de pino para forrar; galces de MDF rechapado de pino país; tapajuntas de MDF rechapado de pino país en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Dispondrán de las dimensiones adecuadas para cumplir con la normativa de accesibilidad.

7.1.3.7. Cerramientos

Cubiertas

Para la cubierta se han utilizado **paneles Sandwich** prefabricados 3 Grecas del catálogo PSC formados por dos caras exteriores de chapa de acero, prelacada de 0,5 mm, conformadas en frío y unidas entre si por un núcleo central aislante de espuma rígida de poliuretano expandido, y tienen las siguientes características:

- Espesor (e) = 0,40 m
- Transmisión termica (U) = 0,498 W/m² K
- Peso (m) = 9,60 Kg/m³
- Flecha limite = 1/200 L
- Coeficiente de seguridad = 2,5
-

Cubierta invertida plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: hormigón celular de cemento espumado, a base de cemento CEM II/A-P 32,5 R y aditivo aireante, resistencia a compresión mayor o igual a 0,2 MPa, con espesor medio de 10 cm; capa separadora bajo impermeabilización: geotextil de fibras de poliéster (300 g/m²); impermeabilización monocapa no adherida: lámina impermeabilizante flexible, tipo PVC-P(fv), de 1,2 mm de espesor, con armadura de velo de fibra de vidrio, fijada en solapes y bordes mediante soldadura termoplástica; capa separadora bajo aislamiento: geotextil de fibras de poliéster (300 g/m²); aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia a compresión \geq 300 kPa; capa separadora bajo protección: geotextil de fibras de poliéster (200 g/m²); capa de protección: 10 cm de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro.

Fachada

La solución adoptada para los cerramientos del pabellón consiste en la utilización de placas alveolares prefabricada de hormigón. Se utilizará la placa alveolar MP20, con las siguientes características:

- Espesor b: 20 centímetros
- Ancho: 120 centímetros
- Peso: 2,97 kN/m²
- Longitud máxima: 11 metros
- Aislante térmico: 2,57 kcal/ h °C m²
- Aislante acústico: 48,7 dbA
- Resistencia al fuego: EI-180
-

Pavimentos

Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3 mm) realizado con baldosa de gres esmaltado monocolor de 20x30 cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso normal (C1) y rejuntado con lechada de cemento (L).

Pavimento vinílico deportivo, de 7.35 mm de espesor total, tipo TaraflexSport M Plus Dry-Tex de Gerflor para uso de eventos deportivos en el interior del pabellón, tonos referencias 6426 (Horizon), 6445 (Lagoon) y 6146 (Coral), constituido por un complejo de superficie D-Max en vinilo plastificado, calandrado, prensado con superficie gofrada y reforzada por un complejo no tejido de malla de fibra de vidrio y asociado a una subcapa de espuma CXP de doble densidad (Cellular Xtreme Process) de células cerradas. La absorción de impacto según EN14808 es de 32%. Tiene tratamiento fotorreticulado ProtecSol Triple Acción (antisuciedad, antiquemaduras, deslizamiento controlado) aplicado en fábrica. Tiene también tratamiento fungiestático y bacteriostático Sanosol en todo el espesor del material. Clasificación de fuego Cfl-s1 según norma EN 13501-1. El sistema se completa mediante la instalación del pavimento con el adhesivo monocomponente Gerpur de la marca Gerflor que permite la instalación del pavimento con una humedad en solera de hasta un 12%.

7.1.3.8. *Revestimiento de techos*

Falso techo realizado con placas de yeso laminado de 60x60x1 cm, con una cara revestida por una lámina vinílica de color blanco, con bordes cuadrados, con sustentación vista a base de perfil primario y secundario lacados, rematados

perimetralmente con un perfil angular y suspendido mediante piezas metálicas galvanizadas

7.1.4. Instalaciones

7.1.4.1. Red de drenaje

Se dispondrá una red unitaria de saneamiento, una para aguas pluviales y fecales. Se dispone de dos acometida, una situada en calle Av. De la Constitución y otra en el otro vial urbanizado.

Para el tema de la recogida de pluviales, dispondremos de unos porta-canalones en los laterales de la estructura, que conducirán el agua hasta unas bajantes colocadas en los pilares.

Se aplicará el cálculo para el dimensionamiento de la red de aguas pluviales que se detalla su proceso en el anejo de las instalaciones drenaje.

7.1.4.2. Instalación de agua

Según el punto 3.2 del DB HS4 del Código Técnico de la Edificación la red de agua fría se compone de los siguientes elementos:

- Acometida
- Instalación general
- Sistemas de control y regulación de la presión
- Llave de corte Filtro de la instalación
- Armario o arqueta del contador general Tubo de alimentación Ascendentes o montantes
- Sistemas de tratamiento de agua
- Sistemas de sobreelevación: grupos de presión Sistemas de reducción de la presión.
- Red de distribución
- Aparatos y llaves de consumo.

7.1.4.3. Red eléctrica

En este apartado hemos realizado una estimación lumínica así como de la potencia instalada. Como descripción de la instalación a realizar se tienen los siguientes elementos:

- Realizada una estimación de la potencia requerida no se prevé la necesidad de disponer centro de transformación en la parcela. Así la instalación estará compuesta de:
- Caja general de protección
- Línea de enlace

-Línea general

Canalizaciones

Conductores

Tubos de protección

-Instalación Interior

Cuadro general de distribución

Cuadros secundarios

Líneas de distribución y canalización

Conductores de protección

Suministro complementario

-Alumbrado de emergencia

De seguridad

De evacuación

Antipático

-Línea de puesta a tierra

Electrodos

Línea principal de tierra

Derivaciones

Conductores de protección

-Red equipotencial

7.1.4.4. Instalación de placas solares

La instalación de placas solares tiene por objeto realizar una contribución solar mínima a la producción de ACS, siendo para el caso de localidad de Llosa de Ranes de un 60% de la demandada debe suministrarse mediante dicho sistema.

Uno de los condicionantes fundamentales para su diseño es la ubicación de los paneles, en nuestro caso los menos dispuesto sobre la cubierta plana, la ubicada sobre los vestuarios lo que permite disponer los paneles con orientación 0° SUR e inclinación 45°, están sustentados sobre soportes para cubierta plana, de perfilera tubular de acero electrozincado y tortillería zincada, para montaje en cubierta plana de forjado de hormigón.

Dispondremos de dos filas de Captadores Wagner Solar Euro L20 AR con orientación Sur e inclinación 45° con una superficie total de captación de 35, 54m².

7.1.4.5. Protección contra incendios

La dotación de protección contra incendios estimada según la tabla 1.1 del DB-SI 4 para un edificio de pública concurrencia será:

Zona (pública concurrencia)

Extintores portátiles: Si requiere de eficacia 21 A-1 13 B

Cada 15 m.

En zonas de riesgo especial.

Bocas de incendio: Si requiere

Columna seca: No se requiere (Altura de evacuación menor de 24 m)

Sistema de detección sup const.>1000m². Sí requiere

Alarma de incendio: Ocupación >500p. Sí requiere

Ascensor de emergencia: No se requiere (altura de evacuación menor de 35 m).

Hidrantes Exteriores: No se requiere porque Superficie construida es inferior a 5.000 m².

8. PROCESO CONSTRUCTIVO

Con el fin de modelizar la planificación de las tareas necesarias para la realización de la obra, se utiliza el diagrama de Gantt, donde hemos representado tanto el tiempo estimado para cada tarea, considerando las prioridades y la simultaneidad de algunas actividades, como los recursos disponibles con referencias humanas o materiales para permitir calcular el tiempo restante y tener una idea del costo global.

El orden de ejecución del proceso constructivo se detalla a continuación:

- Operaciones previas
 - Despeje y desbroce
 - Acondicionamiento zona de trabajo
 - Campamento y oficinas.
 - Replanteo topográfico

- Ejecución solera y cimentaciones
 - Excavación taludes
 - Encofrado cimentaciones
 - Armado cimentaciones
 - Hormigonado cimentaciones
 - Desencofrado cimentaciones
 - Relleno tierras
 - Ejecución solera

- Ejecución estructura metálica
 - Puesta en obra pilares metálicos
 - Colocación y montaje de vigas perimetrales
 - Montaje y colocación celosías
 - Montaje de arriostramientos
 - Montaje de correas
 - Colocación de cubierta
 - Colocación de cerramientos

- Ejecución estructura de hormigón
 - Encofrado pilares
 - Armado pilares
 - Hormigonado pilares
 - Colocación viguetas
 - Encofrado y armado forjado
 - Hormigonado forjado
 - Colocación de cerramientos prefabricados

- Instalaciones y acondicionamiento

- Instalaciones del pabellón
- Zona de aparcamiento y urbanización
- Entrega obra

En el Anejo 09. Plan de obra se detallan las tareas realizadas y se proporciona un diagrama de barras para la distribución de las tareas.

9. EXPROPIACIONES

No se precisan realizar expropiaciones para la configuración de la parcela, dado que ya fueron realizadas durante el proceso de tramitación de Plan Especial els Narengs.

10. COORDINACIÓN CON OTRAS ADMINISTRACIONES

Será el Ayuntamiento de Llosa de Ranes la única administración interviniente en el proceso, siendo la que determinará la licencia de obras.

11. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de la obra es aproximadamente de 9 meses. El plazo de ejecución de cada tarea se especifica en el Anejo 09. Plan de obra.

12. RESUMEN DE PRESUPUESTO

A falta de realizar un estudio más preciso del presupuesto, se indica en este apartado un presupuesto estimado de ejecución material.

P.E.M estimado **832.437,96€**

Un ochocientos treinta y dos mil cuatrocientos treinta y siete euros con noventa y seis centimos.

Dicho presupuesto se verá incrementado en los porcentajes correspondientes de gastos generales beneficio industrial así como el I.V.A. correspondiente

13. LISTADO DE PRECIOS UNITARIOS

Acondicionamiento del terreno:	3.840,41€
Red de saneamiento horizontal:	2.946,18€
Sistema de evacuación de suelos:	298,70€
Nivelación:	41.890,20€
Cimentaciones:	27.250,70€
Estructura:	175.676,86€
Fachadas:	55.806,14€
Particiones:	21.576,00€
Instalaciones:	65.440,67€
Aislamientos e impermeabilizaciones:	101.886,39€
Cubiertas:	84.516,50€
Revestimientos:	15.750,80€
Señalización y equipamientos:	59.546,92€
Aparcamientos:	14.882,50€
Pabellón polideportivo:	29.400,00€
Iluminación exterior:	8.269,86€
Cerramiento exterior:	8.659,40€