



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

# TRABAJO DE FIN DE MASTER

---

Proyecto de pabellón polideportivo en el T.M. de Aldaia (Valencia)

---

*Presentado por*

Valiente Mocholí, Javier

---

*Para la obtención del*

Master en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

*Curso: 2018/2019*

*Fecha: 01/07/2019*

*Tutor: Juan José Moragues Terrades*



## DOCUMENTO N.º 1 – MEMORIA

### - MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Objeto.
2. Antecedentes.
3. Situación y emplazamiento.
4. Normativa aplicada.
5. Condicionantes urbanísticos.
6. Características de la parcela.
7. Descripción del proyecto.
8. Descripción de las obras.
9. Instalaciones.
10. Estudio sísmico.
11. Estudio de impacto ambiental.
12. Estudio de gestión de residuos.
13. Estudio de seguridad y salud.
14. Programa informáticos utilizados.
15. Índice general de documentos.

### - MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO 1. Programa de necesidades.

ANEJO 2. Accesos y servicios.

ANEJO 3. Geotécnica y geología.

ANEJO 4. Estudio de soluciones.

ANEJO 5. Topografía y replanteo.

ANEJO 6. Análisis estructural.

ANEJO 7. Trazado de pistas

ANEJO 8. Estudio sísmico.

ANEJO 9. Graderío.

ANEJO 10. Ascensor.

ANEJO 11. Red de saneamiento.

ANEJO 12. Instalación de fontanería.

ANEJO 13. Instalación eléctrica e iluminación.

ANEJO 14. Seguridad en caso de incendio.

ANEJO 15. Elementos constructivos y acabados.

ANEJO 16. Gestión de residuos.

ANEJO 17. Impacto ambiental.

ANEJO 18. Plan de obra.

ANEJO 19. Estudio de seguridad y salud.

## DOCUMENTO N.º 2 – PLANOS

### 1. SITUACIÓN.

- 1.1. Ubicación general.
- 1.2. Ubicación parcela.

### 2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.

- 2.1. Bases y vértices de replanteo.
- 2.2. Perfiles transversales.
- 2.3. Inundación.
- 2.4. Clasificación de suelos.

### 3. ARQUITECTURA.

- 3.1. Planta (planta baja). Espacios.
- 3.2. Planta (primera planta). Espacios.
- 3.3. Planta (planta baja). Acotado.
- 3.4. Planta (primera planta). Acotado.

### 4. ESTRUCTURAS.

- 4.1. Replanteo de pilares.
- 4.2. Planta de cimentación.
- 4.3. Despiece de zapatas.
- 4.4. Despiece de vigas de atado.

- 4.5. Cuadro de pilares.
- 4.6. Definición de vigas.
- 4.7. Despiece de vigas.
- 4.8. Escaleras.
- 4.9. Despiece de vigas inclinadas.
- 4.10. Forjado.
- 4.11. Cubierta.

5. DETALLES CONSTRUCTIVOS.

- 5.1. Tabiquería.
- 5.2. Fachada.
- 5.3. Carpintería.
- 5.4. Cubierta.
- 5.5. Solera.
- 5.6. Trazado de pistas.
- 5.7. Graderío.
- 5.8. Ascensor.

6. APARCAMIENTO.

- 6.1. Planta aparcamiento.
- 6.2. Mobiliario aparcamiento.
- 6.3. Detalle pavimento y calzada.
- 6.4. Señalización tráfico.
- 6.5. Drenaje aparcamiento.
- 6.6. Detalle aparcamiento.

7. INSTALACIONES.

- 7.1. Red de saneamiento.
- 7.2. Instalación de fontanería.
- 7.3. Instalación eléctrica.

- 7.4. Protección en caso de incendio.

8. PLAN DE OBRA.

- 8.1. Diagrama de Gantt

9. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.

- 9.1. Detalles constructivos.
- 9.2. Equipos de protección individual.
- 9.3. Maquinaria.
- 9.4. Señalización.

**DOCUMENTO N.º 3 – PLIEGO**

- 1. Pliego de cláusulas administrativas.
  - 1.1. Generales.
  - 1.2. Particulares.
- 2. Pliego de condiciones técnicas.

**DOCUMENTO N.º 4 – PRESUPUESTO**

- 1. Mediciones.
- 2. Cuadro de precios N.º 1.
- 3. Cuadro de precios N.º 2.
- 4. Presupuesto
- 5. Resumen del presupuesto.

# MEMORIA DESCRIPTIVA

## ÍNDICE

|   |    |   |    |
|---|----|---|----|
| 1. OBJETO .....                         | 3  | 9.2. FONTANERÍA .....                       | 12 |
| 2. ANTECEDENTES .....                   | 3  | 9.3. ELECTRICIDAD .....                     | 12 |
| 3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO .....      | 3  | 9.3.1. Iluminación.....                     | 12 |
| 3.1. ACCESIBILIDAD .....                | 4  | 9.4. PROTECCIÓN EN CASO DE INCENDIO .....   | 13 |
| 3.2. SERVICIOS EXSISTENTES .....        | 4  | 10. ESTUDIO SÍSMICO .....                   | 14 |
| 4. NORMATIVA APLICADA .....             | 4  | 11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....      | 14 |
| 5. CONDICIONANTES URBANÍSTICOS .....    | 5  | 12. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....     | 14 |
| 6. CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA .....  | 5  | 13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....      | 14 |
| 6.1. GEOTÉCNIA Y GEOLOGÍA.....          | 5  | 14. PROGRAMAS INFORMÁTICOS UTILIZADOS ..... | 14 |
| 6.2. TOPOGRAFIA Y REPLANTEO .....       | 5  | 15. ÍNDICE GENERAL DE DOCUMENTOS .....      | 15 |
| 6.3. INUNDABILIDAD .....                | 6  | 16. CONCLUSIÓN.....                         | 16 |
| 7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....       | 6  |   |    |
| 7.1. PROGRAMA DE NECESIDADES.....       | 6  |   |    |
| 7.2. SOLUCIÓN ADOPTADA .....            | 8  |   |    |
| 7.3. DEPORTES PRACTICABLES .....        | 9  |   |    |
| 7.4. PLAZO DE EJECUCIÓN.....            | 9  |   |    |
| 7.5. PRESUPUESTO .....                  | 9  |   |    |
| 7.6. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA..... | 9  |   |    |
| 8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....        | 10 |   |    |
| 8.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS .....        | 10 |   |    |
| 8.2. CIMENTACIONES .....                | 10 |   |    |
| 8.3. ESTRUCTURAS .....                  | 10 |   |    |
| 8.3.1. Pilares .....                    | 10 |   |    |
| 8.3.2. Vigas .....                      | 10 |   |    |
| 8.3.3. Forjado .....                    | 10 |   |    |
| 8.3.4. Graderío .....                   | 11 |   |    |
| 8.4. CUBIERTA.....                      | 11 |   |    |
| 8.5. SOLERA .....                       | 11 |   |    |
| 8.6. FACHADA Y TABIQUERÍA .....         | 11 |   |    |
| 8.7. CARPINTERÍA .....                  | 12 |   |    |
| 9. INSTALACIONES.....                   | 12 |   |    |
| 9.1. SANEAMIENTO .....                  | 12 |   |    |



## 1. OBJETO

El Trabajo Final de Máster que ocupa los siguientes documentos tendrá como finalidad la conclusión del Máster de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos cursado por el alumno Javier Valiente Mocholí en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos en la Universitat Politècnica de València.

Durante el desarrollo del mismo, se pretende ratificar los conocimientos y aptitudes adquiridas en el Grado en Ingeniería de Obras Públicas, así como aplicar las nuevas competencias obtenidas con el presente máster.

Este proyecto ha sido realizado en su totalidad por el alumno anteriormente nombrado, siendo tutorizado por el profesor Juan José Moragues Terrades, Doctor Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la Universitat Politècnica de València y Catedrático del Departamento de Ingeniería de la Construcción.

Se han concertado asiduamente reuniones periódicas entre el tutor y el alumno para la correcta realización de todo el proyecto de construcción.

Se pretende concretar la definición y diseño detallado de una infraestructura deportiva de uso mixto (público y privado), que pretenderá suplir las carencias deportivas existentes en el propio municipio, así como promover el deporte base y ampliar el abanico de posibilidades que actualmente oferta l'Ajuntament d'Aldaia.

## 2. ANTECEDENTES

Por parte del promotor, l'Ajuntament d'Aldaia, se obtiene una convocatoria al concurso de licitación para la redacción del Proyecto de pabellón polideportivo en el T.M. de Aldaia que complementará las instalaciones deportivas existentes en el Parque de las Encrucijadas. El proyecto comprenderá el completo desarrollo de los trabajos a realizar entre los que se diferenciarán movimientos de tierras, cimentaciones, estructuras (metálicas y de hormigón armado) e instalaciones (electricidad, saneamiento y suministro de agua caliente y ACS) necesarias para alcanzar el propósito final de los presentes documentos. Así mismo se realizará la determinación completa de detalles y especificaciones de los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos que permitan su ejecución.

La presente licitación será un proceso totalmente abierto, transparente y de libre participación. Las obras proyectadas serán de promoción pública.

## 3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La parcela en la que se va a situar el pabellón polideportivo que ocupa el presente proyecto, se encuentra en la parte oeste de la ciudad de Valencia, tal y como se indica en la Figura 1.



Figura 1. Localización municipio de Aldaia.

En la Figura 2, se puede observar que el emplazamiento del pabellón polideportivo queda al oeste de la zona urbana del municipio de Aldaia. Corresponderá a la calle de les Encreullades 25.



Figura 2. Localización parcela del pabellón proyectado.

La parcela donde se localizará el pabellón, se encuentra enfrente del parque de las Encrucijadas, donde complementará la existente oferta de actividades deportivas a realizar, uniéndose al complejo deportivo de Las Encrucijadas (representado en la Figura 3 como "Parque").



Figura 3. Localización parcela - Corta distancia.

Se puede observar que es colindante en la parte este de la parcela con la calle Isabel de Villena, así como con otros solares destinados al aparcamiento de vehículos pesados en su parte sur y oeste.

Cabe indicar que existen dos edificios de educación pública en los alrededores a la parcela donde se pretende situar el pabellón. Estos son el Col·legi Públic Juan Antonio Martínez Torres y el I.E.S. Salvador Gadea, los cuales se beneficiarán directamente de la construcción del presente proyecto.

### 3.1. ACCESIBILIDAD

El acceso al pabellón polideportivo proyectado se puede realizar mediante tres modos distintos:

- Peatonal: Se encuentra a una distancia próxima al propio núcleo urbano del municipio de Aldaia.
- Transporte privado: Existen distintas rutas desde la ciudad de Valencia, no alcanzando los 15 minutos desde la entrada de la ciudad (Avenida del Cid).
- Transporte público: Se tiene una red de servicios de tren y autobús que permite acceder al pabellón desde la ciudad de Valencia en una media hora.

La localización de la parcela objeto del presente proyecto y la buena conexión entre transporte público ofertado, así como a las carreteras principales conforman una buena accesibilidad al proyecto.

### 3.2. SERVICIOS EXISTENTES

En la zona donde se ejecuta la construcción del pabellón existen diversos servicios con anterioridad, entre los que destacan:

- Red general de abastecimiento de agua potable.
- Red subterránea de suministro eléctrico en media y baja tensión.
- Complejo deportivo en el Parque de las Encrucijadas (fútbol y artes marciales).
- Red de telefonía.

De los servicios existentes expuestos, se beneficiará el pabellón polideportivo objeto de este proyecto.

### 4. NORMATIVA APLICADA

A lo largo de la redacción del proyecto se ha aplicado la normativa vigente atendiendo a tres ramas diferenciadas. Estas son la normativa de seguridad estructural, la normativa urbanística aplicable al municipio de Aldaia y la normativa sobre instalaciones deportivas y de esparcimiento.

- Normativa de seguridad estructural:
  - o Instrucción Española del Hormigón Estructural (EHE-08)
  - o Código Técnico de la Edificación.
    - Documento Básico. Seguridad Estructural
    - Documento Básico. Seguridad Estructural – Acciones (DB SE-Acciones).
    - Documento Básico. Seguridad Acero (DB Acero).
    - Documento Básico. Seguridad Cimentaciones (DB SE-Cimentaciones).
    - Documento Básico. Seguridad contra Incendios (DB-SI)
    - Documento Básico. Salubridad (DB-HS)
    - Documento Básico. Seguridad contra Incendios (DB-SI)
- Normativa urbanística:
  - o Plan General de Ordenación Urbana de Aldaia
- Normativa en referencia a los espacios deportivos:
  - o Normativa sobre las Instalaciones Deportivas y de Esparcimiento (NIDE) derivada del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD) y del Consejo Superior de Deportes (CSD).
    - Normas reglamentarias.
    - Normas de proyecto.
      - Condiciones de Diseño. Tipologías de salas y pabellones.
      - Condiciones de Diseño. Características y funcionalidad de salas y pabellones.



## 5. CONDICIONANTES URBANÍSTICOS

La redacción del proyecto se ha acogido a lo expuesto en las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Aldaia, así como el documento de modificaciones redactado el 18 de diciembre de 2015.

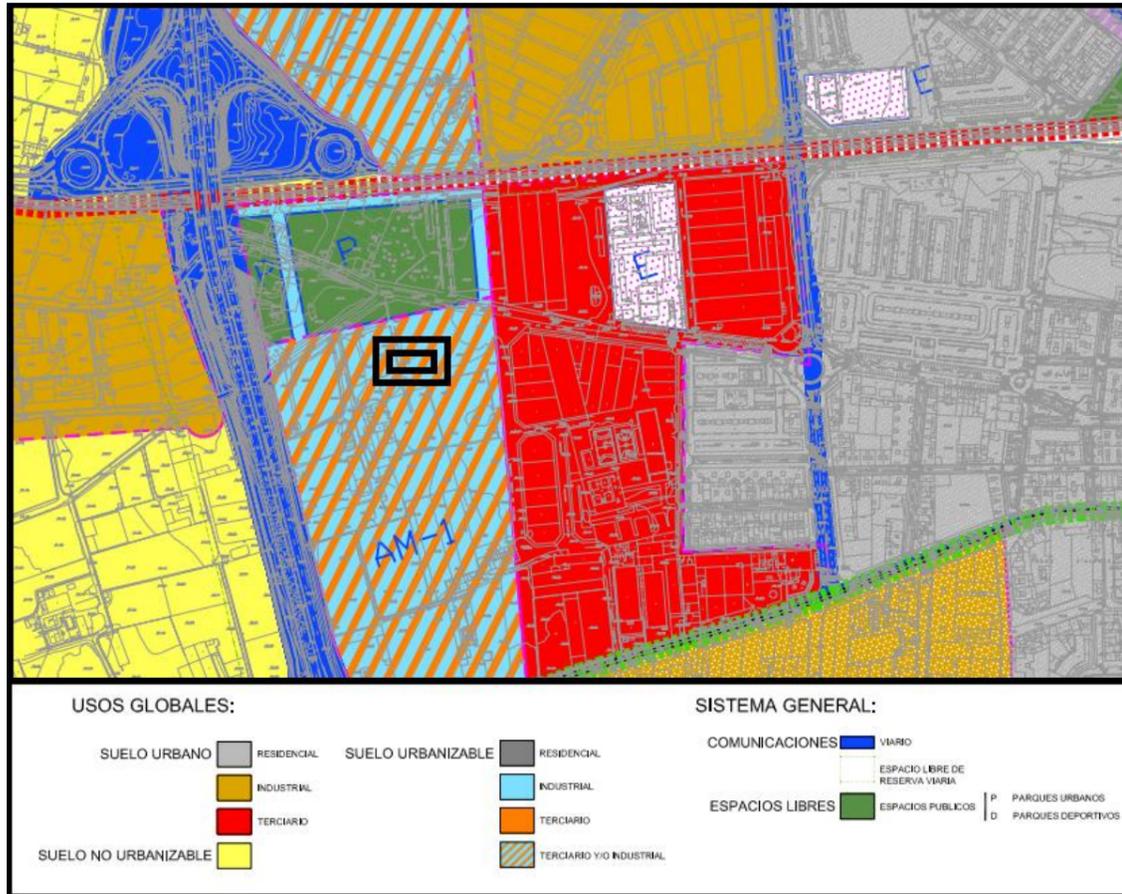


Figura 4. Clasificación del suelo. Usos globales (Plano de ordenación urbanística Aldaia).

En la Figura 4 se comprueba que la parcela seleccionada para la realización de las obras se trata de un suelo urbanizable destino a uso terciario y/o industrial.

Según el Artículo 95 – Ordenanzas Particulares de las Zonas de uso Terciario del PGOU de Aldaia, se permite destinar dicho tipo de suelo a instalaciones deportivas.

En dicho ámbito urbanístico, para uso terciario se tienen los condicionantes que se redactan a continuación:

- Fachada mínima: 10 m
- Parcela mínima: 500 m<sup>2</sup>
- Profundidad edificable: Libre
- Ocupación máxima de parcela: 100%
- Edificabilidad sobre parcela neta: 1 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>
- Volumen máximo: 8 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> sobre parcela neta
- Número máximo de plantas: 4

- Altura de cornisa: 10 m
- Altura máxima (y altura de coronación): 15,50 m

Por lo que estos condicionantes no tendrán ninguna repercusión prohibitiva en la redacción del proyecto de construcción, ya que se cumplen en todo caso para el pabellón polideportivo cubierto propuesto.

## 6. CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

### 6.1. GEOTÉCNIA Y GEOLOGÍA

Toda la información acerca de la geotecnia y geología se desarrolla en el Anejo 3. Estudio geotécnico y geológico. En dicho anejo, se presentan los ensayos geotécnicos realizados en una zona cercana a la parcela de actuación del proyecto.

Es menester indicar que tanto los ensayos como los datos extraídos de dichos ensayos, se han proporcionado por una empresa de geotecnia que se elaboró para la realización de una construcción llevada a cabo a 1 kilómetro de distancia. Teniendo en cuenta las limitaciones para la realización de ensayos reales en la zona de construcción del nuevo pabellón cubierto, por ser este proyecto un trabajo académico, se consideran los ensayos y datos proporcionados suficientemente válidos como para poder trabajar con los mismos durante los cálculos estructurales pertinentes con el objetivo de permitir un correcto diseño de la cimentación, ajustándose a la realidad en la mayor medida posible.

Del estudio geotécnico indicado, se extrae que el terreno existente en la parcela es principalmente costra calcárea. Este tipo de suelo se considera suficientemente competente para concretar una cimentación superficial mediante zapatas aisladas en la construcción del pabellón.

### 6.2. TOPOGRAFIA Y REPLANTEO

El terreno objeto de este proyecto es mayoritariamente plano, teniendo este algún pequeño desnivel o resalto que no implicará ningún tipo de problema a la hora de ejecutar el correspondiente movimiento de tierras y total nivelado de la parcela. La cota 0 de referencia del proyecto en la cual se nivelará el terreno, corresponde a la cota 43,75 msnm.

Mediante aplicación SIG (Sistema de Información Geográfica) se ha obtenido tanto las coordenadas UTM, como las líneas de nivel existentes en la zona de Aldaia donde se sitúa la parcela. La consecución de las líneas de nivel ha permitido obtener distintos perfiles transversales (dirección oeste-este) y delimitar la cota 0 de referencia para minimizar los trabajos de movimiento de tierras. En la Tabla 1 se exponen características de la parcela.

| PARCELA                      |                     |                                 |                                    |  |                                |
|------------------------------|---------------------|---------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------------|
| Area total (m <sup>2</sup> ) | Perímetro total (m) | Volumen total (m <sup>3</sup> ) | Volumen desmonte (m <sup>3</sup> ) | Volumen terraplenado (m <sup>3</sup> ) | Volumen neto (m <sup>3</sup> ) |
| 3777                         | 248.51              | <b>720.3879</b>                 | 634.4327                           | 85.9552                                | <b>548.4776</b>                |

Tabla 1. Características de la parcela.



Las bases de replanteo obtenidas previo al inicio de las obras y sobre las que se van a referenciar todos los vértices de replanteo que delimitarán la localización de diversos elementos se muestran en la Tabla 2.

|        | Coordenadas UTM |              |                 | Posición relativa |          |         |
|--------|-----------------|--------------|-----------------|-------------------|----------|---------|
|        | X               | Y            | Altitud SNM (m) | X                 | Y        | Z       |
| Base A | 717407.9765     | 4370820.6412 | 43.8276         | 0.0000            | 0.0000   | 0.0000  |
| Base B | 717465.1379     | 4370813.0053 | 43.2251         | 57.1614           | -7.6359  | -0.6025 |
| Base C | 717470.1818     | 4370755.8652 | 43.8958         | 62.2053           | -64.7760 | 0.0682  |
| Base D | 717411.1825     | 4370747.0022 | 43.6729         | 3.2060            | -73.6390 | -0.1547 |

Tabla 2. Coordenadas UTM y coordenadas relativas (con referencia en Base A) de las bases de replanteo.

### 6.3. INUNDABILIDAD

En referencia a la parcela donde se pretende localizar el pabellón cubierto se ha comprobado que no es inundable, según los planos observados en la plataforma PATRICOVA (Plan de acción territorial sobre prevención del riesgo de inundación en la Comunitat Valenciana).

En las Figuras 4 y 5 se presentan dos fragmentos extraídos de la hoja 722 de los planos de ordenación de la Conselleria d’Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori.

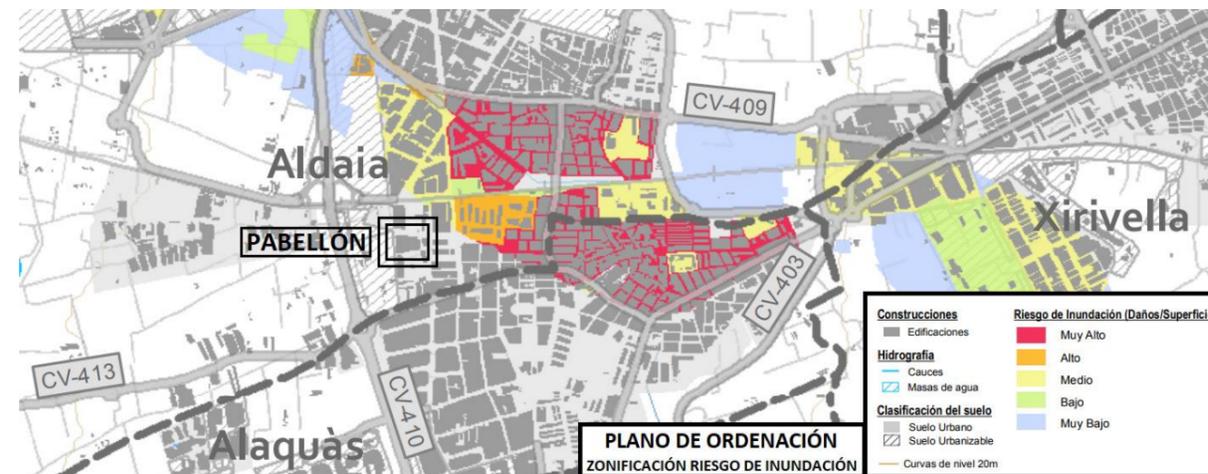


Figura 4. Plano de ordenación (PATRICOVA). Zonificación riesgo de inundación.

En este fragmento se muestra la zonificación del riesgo de inundación en la zona de actuación, donde se comprueba que gran parte de la zona urbana de Aldaia tiene un riesgo de inundación catalogado como “Muy Alto”, así como zonas puntuales con riesgo “Alto” y “Medio”.

Sin embargo, en la parcela que ocupa este proyecto no se considera que exista ningún tipo de riesgo de inundación (calculado en daños potenciales por superficie inundada).



Figura 5. Plano de ordenación (PATRICOVA). Zonificación peligrosidad de inundación.

Del mismo modo, se observa en este fragmento la zonificación de peligrosidad de inundación. Gran parte de la zona urbana del municipio de Aldaia está catalogada como “Nivel 3: Frecuencia alta (25 años) y calado bajo (< 0.8 m)”, sombreado en color azul turquesa.

Este nivel de peligrosidad de inundación tampoco afecta al solar donde se situará el pabellón polideportivo.

En la visita de campo no se observó ningún elemento del terreno que pueda provocar una repentina inundación en la zona de actuación. No obstante, por la proximidad de zonas con riesgo de inundación no se puede descartar totalmente una potencial y eventual inundación de la parcela por fenómenos meteorológicos extraordinarios sin precedente.

## 7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 7.1. PROGRAMA DE NECESIDADES

En los últimos años, los clubes y asociaciones deportivas en el municipio de Aldaia han experimentado un considerable aumento de demanda por parte de la población. Con el paso del tiempo las instalaciones municipales se han ido quedando pequeñas para los 31.320 habitantes (datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística a fecha de 1 de enero de 2017).

Por otro lado, con el crecimiento de la población escolar en el municipio, se ha observado un considerable aumento de la demanda en colegios e institutos de instalaciones deportivas, ya sea por inexistencia en algunos centros, como la degradación por la cantidad de años de uso en otros.



La cantidad de actividades de toda índole programadas en el calendario del pabellón municipal desemboca en niveles próximos a la saturación del mismo, por lo que se proyecta un nuevo pabellón polideportivo complementario del ya existente.

El pabellón polideportivo que más se ajustan a las actividades que se pretenden desarrollar y los potenciales espectadores asistentes a las mismas adquiere según la normativa NIDE la categoría de Sala de Barrio (SB).

**ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE  
SALA DE BARRIO**

| TIPO                       | DIMENSIONES |              |            | Superficie (m <sup>2</sup> ) |
|----------------------------|-------------|--------------|------------|------------------------------|
|                            | Anchura (m) | Longitud (m) | Altura (m) |                              |
| <b>Sala de Barrio (SB)</b> | 27          | 45           | 7,50       | 1.215                        |

Tabla 3. Espacios útiles al deporte para Sala de Barrio (NIDE).

En la Figura 5 se muestran las medidas de los espacios útiles al deporte y accesos posibles al mismo. En la Figura 2 se observa los campos longitudinales y transversales propuestos por la norma NIDE a practicar en una Sala de Barrio, así como la posición del graderío fijo y extensible.

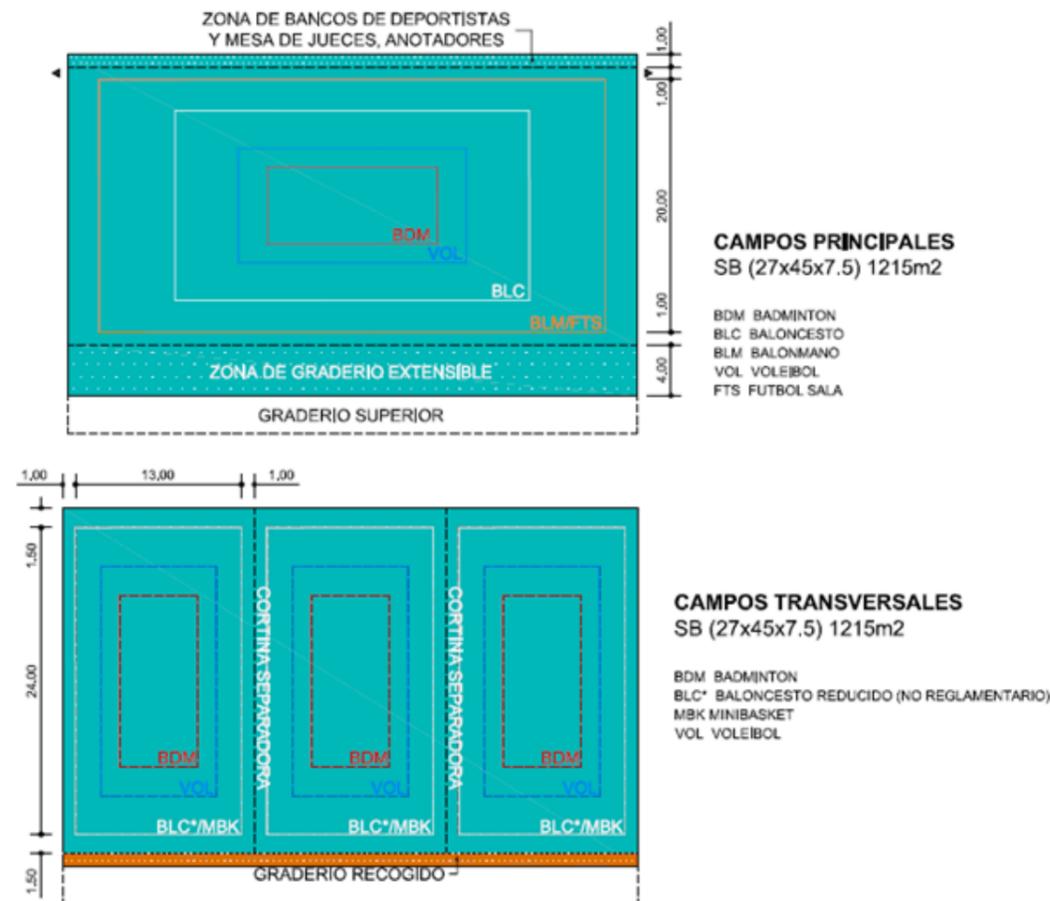


Figura 5. Campos longitudinales y transversales en Sala de Barrio (NIDE).

**ESPACIOS AUXILIARES A LOS DEPORTISTAS (EAD)  
SALA DE BARRIO**

| TIPOS DE LOCALES                               | Superficies útiles (m <sup>2</sup> ) |
|--|--------------------------------------|
| Vestíbulo                                      | 35                                   |
| Control de acceso y de la Sala / Recepción     | 10                                   |
| Botiquín - Enfermería                          | 15                                   |
| Circulaciones calzado no deportivo (2)         | 15                                   |
| Vestuarios- Aseos colectivos deportistas       | 4 x 45                               |
| Guardarropas colectivos deportistas            | 4 x 6                                |
| Guardarropa individual deportistas - taquillas | 1 x 20                               |
| Vestuarios - Aseos profesores, árbitros        | 3 x 6                                |
| Aseos de pista                                 | 2 x 4                                |
| Sala de masaje (1)                             | 1 x 10                               |
| Sauna (1)                                      | 1 x 15                               |
| Circulaciones calzado deportivo (2)            | 15                                   |
| Despacho profesores, entrenadores, árbitros    | 2 x 6                                |
| Almacén de material deportivo grande           | 3 x 20                               |
| Almacén de material deportivo pequeño          | 3 x 5                                |
| Almacén de material deportivo exterior (3)     | 1 x 30                               |

Tabla 4. Espacios auxiliares a los deportistas para Sala de Barrio (NIDE).

**ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES (EAS) SALA DE BARRIO**

| TIPOS DE LOCALES                           | Superficies útiles (m <sup>2</sup> ) |
|--|--------------------------------------|
| Oficina administración                     | 20                                   |
| Sala de Instalaciones (1)                  | 30                                   |
| Almacén material / Taller de mantenimiento | 5                                    |
| Almacén material de limpieza               | 5                                    |
| Cuarto de basuras                          | 5                                    |

Tabla 5. Espacios auxiliares singulares para Sala de Barrio (NIDE).

**ESPACIOS AUXILIARES A LOS ESPECTADORES (EAE)  
SALA DE BARRIO SB**

| TIPOS DE LOCALES   | Superficies útiles (m <sup>2</sup> )/Requisitos Reglamento de Espectáculos   |
|--|--|
| <b>Vías públicas de acceso</b>   | SALA DE BARRIO/nº espectadores SB / 500<br>Fachada/s a vías públicas y/o espacios abiertos aptos para circulación rodada.<br>Ancho de vías públicas / espacios abiertos: salida a 1 v.p. ó e. a. de 12,5 m de ancho (300 < aforo < 700 personas) (Nº espectadores - 210) / 6 |
| <b>Vestíbulos (2)<br/>Puertas de salida</b>                                | El nº de puertas será proporcional al nº de espectadores.<br>Ancho mínimo 1,20 m. Para aforo de más de 50 personas ancho de salidas será de 1,80 m/250 personas o fracción. (Asimismo véanse artº 7 y 8 NBE CPI 96)  |
| <b>Control acceso - taquillas<br/>Circulaciones verticales (escaleras)</b> | 3<br>Aforo < 500 dos escaleras ancho mínimo 1,80 m<br>Aforo > 500 para localidades altas dos o más escaleras, ancho: 1,80 m<br>Máximo 18 peldaños/tramo (Asimismo véanse artº 7, 8, 9 NBE CPI 96)  |
| <b>Circulaciones horizontales (pasillos graderío)<br/>Graderío (3)</b>     | ancho mínimo 1,80 m (Asimismo véanse artº 7, 8, 9 NBE CPI 96)<br>Filas: Fondo 0,85 m (0,40 asiento+0,45 paso)<br>Ancho 0,50 m, Altura asiento 0,42 m<br>Pasos centrales o intermedios: Ancho mínimo 1,20 m<br>Nº asientos entre pasos: 18 (9m)<br>Nº Filas entre pasos: 12   |
| <b>Salidas Graderío</b>  | Más de 1 para ocupación ≥ 100 personas<br>Recorridos de evacuación ≤ 50 m<br>Ancho puertas, pasos y pasillos: Nº ocupantes / 200 (Véanse artº 7 y 8 NBE CPI 96)  |
| <b>Aseos señores</b>   | 4 urinarios, 2 inodoros y 2 lavabos/500 espectadores ó fracción (Aforo inferior a 300 personas se pueden reducir a la mitad)   |
| <b>Aseos señoras</b>   | 6 inodoros y 2 lavabos/500 espectadores ó fracción (Aforo inferior a 300 personas se pueden reducir a la mitad)  |
| <b>Guardarropa (2)<br/>Bar - Cafetería (2)<br/>Cocina - Almacén (2)</b>    | 5<br>30<br>10  |

Tabla 6. Espacios auxiliares a los espectadores para Sala de Barrio (NIDE).



## 7.2. SOLUCIÓN ADOPTADA

En el Anejo 4 – Estudio de soluciones, se plantean cuatro alternativas de dimensiones geométricas, distribución interior y capacidad de asistentes diferente.

La solución adoptada (alternativa D) es un edificio exento rectangular de 51 x 37 m con una capacidad para 450 asistentes que se distribuyen en un graderío fijo (180 localidades) y un graderío telescópico (270 localidades) que al estar en su posición recogida, permite la práctica de los deportes con pistas en posición transversal.

La distribución de espacios se ha realizado cumpliendo lo estipulado en la normativa NIDE (Tablas 3, 4, 5 y 6), tal y como se muestra en la Figura 6 y Figura 7, para la planta baja y primera planta respectivamente.

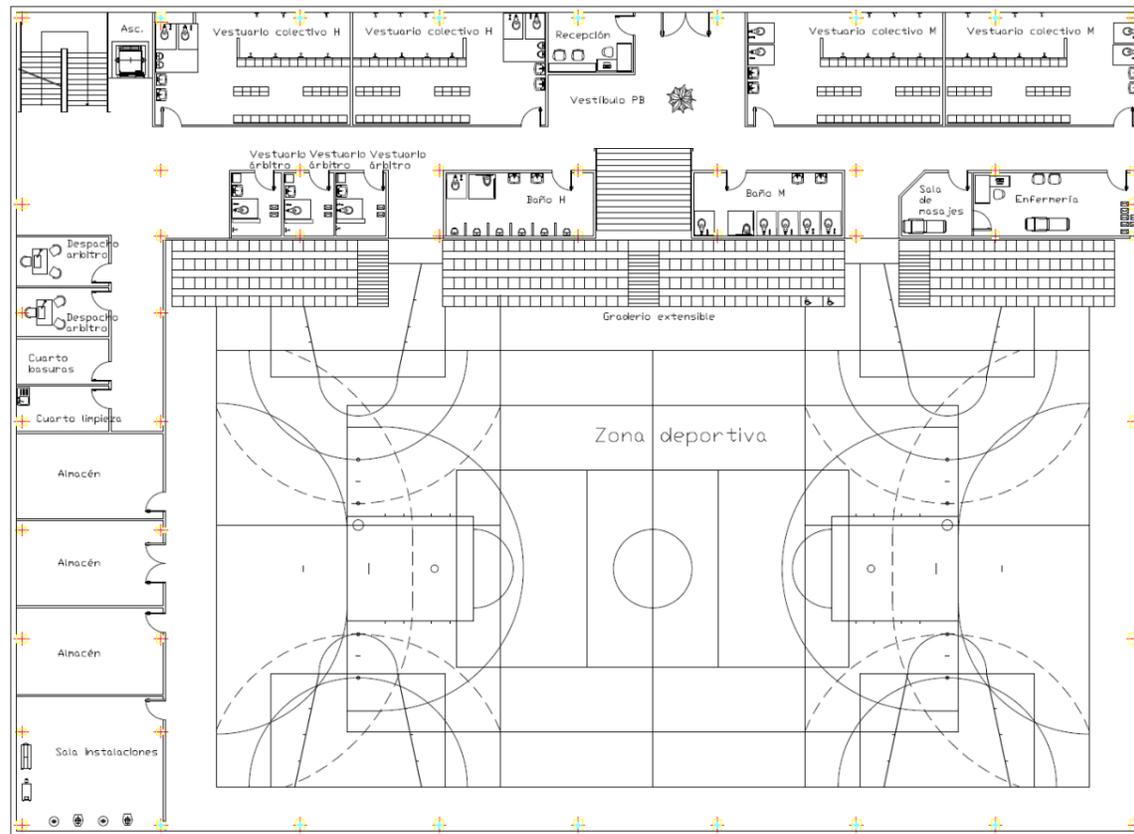


Figura 6. Planta baja de la solución de pabellón polideportivo adoptada

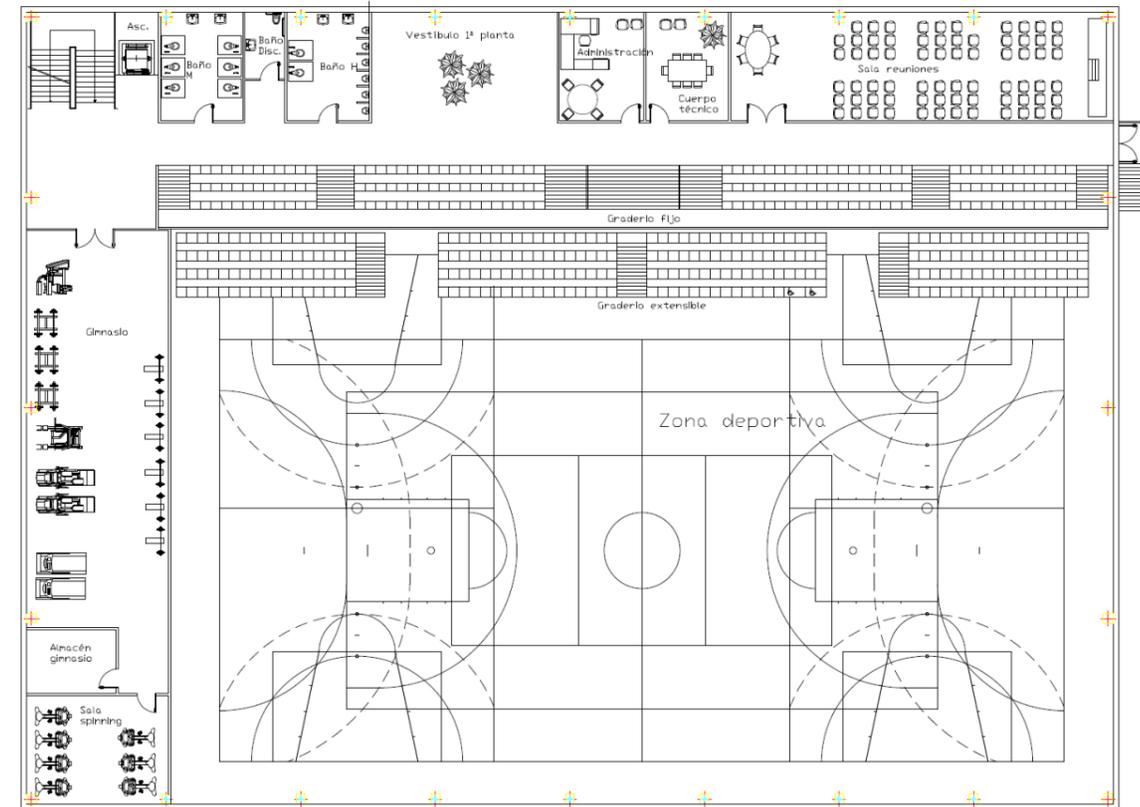


Figura 7. Primera planta de la solución de pabellón polideportivo adoptada.

En la Tabla 7 se muestra las superficies proyectadas para cada espacio, así como la superficie total útil y superficie total exterior.

| ALTERNATIVA D                 | Unidades | Superficie útil (m <sup>2</sup> ) | Superficie útil total (m <sup>2</sup> ) |
|-------------------------------|----------|-----------------------------------|---|
| <b>PLANTA BAJA (P. B.)</b>    |          |                                   |   |
| <b>Zona deportiva</b>         | 1        | 1215                              | 1215                                    |
| <b>Recepción</b>              | 1        | 10                                | 10                                      |
| <b>Enfermería</b>             | 1        | 22.4                              | 22.4                                    |
| <b>Sala masajes</b>           | 1        | 10                                | 10                                      |
| <b>Almacén</b>                | 3        | 24                                | 72                                      |
| <b>Graderío extensible</b>    | 1        | 180                               | 180                                     |
| <b>Despacho prof/arb.</b>     | 2        | 9.3                               | 18.6                                    |
| <b>Ascensor</b>               | 1        | 6                                 | 6                                       |
| <b>Vestíbulo PB</b>           | 1        | 35.5                              | 35.5                                    |
| <b>Vestuario Colectivo M</b>  | 2        | 45                                | 90                                      |
| <b>Vestuario Colectivo H</b>  | 2        | 45                                | 90                                      |
| <b>Vestuario árbitro</b>      | 3        | 6.6                               | 19.8                                    |
| <b>Aseo colectivo M (P.B)</b> | 1        | 21                                | 21                                      |
| <b>Aseo colectivo H (P.B)</b> | 1        | 21                                | 21                                      |



|                                       |   |       |               |
|---------------------------------------|---|-------|---------------|
| Sala Instalaciones                    | 1 | 36    | 36            |
| Cuarto basuras                        | 1 | 8.7   | 8.7           |
| Cuarto Limpieza                       | 1 | 8.7   | 8.7           |
| <b>PRIMERA PLANTA (1ª P)</b>          |   |       |               |
| Graderío fijo                         | 1 | 121.8 | 121.8         |
| Administración                        | 1 | 20    | 20            |
| Vestíbulo 1ª planta                   | 1 | 45    | 45            |
| Cuerpo técnico                        | 1 | 20    | 20            |
| Sala reuniones                        | 1 | 90    | 90            |
| Aseo colectivo M (1ª P)               | 1 | 20    | 20            |
| Aseo colectivo Disc. (1ª P)           | 1 | 6     | 6             |
| Aseo colectivo H (1ª P)               | 1 | 20    | 20            |
| Gimnasio                              | 1 | 120   | 120           |
| Almacén GYM                           | 1 | 12    | 12            |
| Sala spinning                         | 1 | 30    | 30            |
| <b>SUPERFICIE TOTAL ÚTIL (m²)</b>     |   |       | <b>2369.5</b> |
| <b>SUPERFICIE TOTAL EXTERIOR (m²)</b> |   |       | <b>1887</b>   |

Tabla 7. Superficie útil y total de la solución de pabellón polideportivo adoptada.

La parcela cuenta con una superficie total de 3777 m<sup>2</sup>, por lo que se proyecta la urbanización de la misma conformando un aparcamiento y zonas verdes que cumple con las necesidades establecidas en las normas NIDE.

### 7.3. DEPORTES PRACTICABLES

En el interior del pabellón polideportivo se oferta la posibilidad de practicar deportes en pistas longitudinales y transversales para un mayor aprovechamiento del mismo:

- Dirección longitudinal:
  - o Fútbol sala.
  - o Baloncesto.
  - o Balonmano.
  - o Voleibol.
- Dirección transversal:
  - o Mini basket.
  - o Mini balonmano.
  - o Mini fútbol sala.

El graderío telescópico permite la práctica de deportes para niños, en su variante “mini”, que al utilizarse principalmente para entrenamiento escolar y actividades para niños no precisa de su capacidad.

### 7.4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo propuesto para la ejecución de las obras es de 12 meses, que comienzan a contar desde la firma del acta de replanteo e inicio de obra.

En el Anejo XXXX – Plan de obra, se muestra el Diagrama de Gantt propuesto para un seguimiento de las obras más concreto.

### 7.5. PRESUPUESTO

Para la implementación de presupuesto se ha utilizado el programa informático ARQUÍMEDES (CYPE INGENIEROS), haciendo uso de la base de datos del Generador de Precios.

Cabe indicar que al tratarse de un trabajo académico, el presupuesto obtenido de cada capítulo se ha realizado ajustando en lo posible las mediciones obtenidas de los documentos del proyecto.

| Capítulo   | Importe (€)         |
|--|---------------------|
| 1 Actuaciones previas  | 36.577,52           |
| 2 Acondicionamiento del terreno                                    | 72.736,99           |
| 3 Cimentaciones  | 53.298,58           |
| 4 Estructuras  | 473.165,57          |
| 5 Fachadas y particiones   | 420.384,94          |
| 6 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecc. solares              | 33.438,88           |
| 7 Instalaciones  | 242.061,25          |
| 8 Aislamientos e impermeabilizaciones                              | 28.040,82           |
| 9 Cubiertas  | 112.250,49          |
| 10 Señalización y equipamiento                                     | 129.123,30          |
| 11 Urbanización interior de la parcela                             | 96.315,43           |
| 12 Gestión de residuos   | 59.022,31           |
| 13 Seguridad y salud   | 53.551,03           |
| <b>Presupuesto de ejecución material (PEM)</b>                     | <b>1.809.967,11</b> |
| 13% de gastos generales  | 235.295,72          |
| 6% de beneficio industrial   | 108.598,03          |
| <b>Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG ...)</b>  | <b>2.153.860,86</b> |
| 21% IVA  | 452.310,78          |
| <b>Presupuesto de ejecución por contrata con IVA (PEC = PE...)</b> | <b>2.606.171,64</b> |

**Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de DOS MILLONES SEISCIENTOS SEIS MIL CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.**

Tabla 8. Resumen general del presupuesto del pabellón polideportivo.

### 7.6. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA



Según lo expuesto en el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se establecen criterios para determinar la clasificación del contratista adjudicatario.

La partida de estructuras supera el 20 % del PEM obtenido, por lo que se precisa de categoría C (subgrupo C2) para la adjudicación del proyecto. Al contar con una anualidad con exceso de 840.000 € y sin exceder de 2.400.00 €, se precisa una categoría E.

Por lo tanto, se requiere una clasificación de contratista: Grupo C (edificaciones), subgrupo C2, categoría E.

## 8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 8.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

En la Tabla 1 se muestra el volumen de desmonte y terraplenado necesario para alcanzar un nivel uniforme a la cota 43,75 msnm.

En la parcela aparecen rastros de malas hierbas, por lo que se procede a su desbroce y limpieza de modo manual. Se procede al desmonte o terraplenado con maquinaria, conformando la explanada necesaria en la zona de urbanización de la parcela. Así mismo, se realizan las zanjas necesarias para situar los elementos de cimentación (zapatas y vigas de atado). Finalmente, se realiza la sub base que recibirá a la solera del pabellón.

### 8.2. CIMENTACIONES

Al estar situado en un terreno competente y con una buena capacidad resistente, se opta por una cimentación conformada por zapatas aisladas, las cuales se unen mediante vigas de atado.

De las zapatas perimetrales arranca un único pilar, sin embargo las que sustentan los pilares del graderío fijo sirven a dos pilares por zapata. También se opta por una solución de tres pilares por zapata aislada en el encuentro de dos pilares de graderío con el pilar perimetral de fachada

Los límites de delimitación de la parcela se encuentran fuera de todos los lados exteriores de las zapatas aisladas, con lo cual los pilares arrancan desde el centro de las zapatas. Esto permite que no se utilicen zapatas de medianería o fachada y consecuentemente la disposición de vigas de atado con menor cuantía de acero, en lugar de vigas centradoras.

Las características y dimensiones de los elementos de cimentación se pueden observar en el Documento 2 – Planos.

### 8.3. ESTRUCTURAS

Se propone una solución estructural formada por un entramado de vigas y pilares de hormigón armado in-situ que forman una estructural apórticada sobre la que descansa una cubierta metálica formada por celosías planas con una ligera inclinación en su cordón superior.

La solución escogida se ha propuesto y analizado en el Anejo 4 – Estudio de soluciones, donde se concluye que es una solución eficiente, económica y adecuada para las características del proyecto que ocupa este TFM, siendo un pabellón polideportivo de categoría Sala de Barrio (NIDE) de ámbito municipal.

En el Anejo 6 – Análisis estructural se puede comprobar las características de los elementos estructurales dispuestos en el pabellón polideportivo.

#### 8.3.1. Pilares

La estructura principal se conforma con 29 Pilares perimetrales que alcanzan el nivel de cubierta, sobre cuales recaerán las acciones horizontales producidas por el empuje del viento sobre los cerramientos de fachada.

En el interior se disponen 13 pilares hasta la primera planta para soportar el entramado de vigas que recibirá el forjado de placas alveolares y 6 pilares hasta el nivel de graderío sobre los que apoyarán las vigas zanca de soporte de placas prefabricadas de grada.

Tanto la sección como el armado longitudinal y transversal varían dependiendo de la posición y función que tengan en la resistencia de acciones existentes. En el Documento 2 – Planos se puede comprobar todos esos parámetros, así como la distribución de pilares existente en el plano “Replanteo de pilares”.

#### 8.3.2. Vigas

En el pabellón se disponen distintos tipos de vigas de hormigón que se definen como:

- Una viga continua en el nivel “Graderío” que sirve de apoyo a la grada prefabricada de arranque.
- Varias vigas inclinadas como vigas grada, donde se apoyan las gradas prefabricadas (sección “L”).
- Un entramado de pórticos y vigas en la primera planta donde se apoyan las placas alveolares en su parte superior (vigas descolgadas).
- Unas vigas de cierre perimetral en cabeza de pilares, que une todo el perímetro del pabellón para conformar una estructura más compacta. En los pórticos hastiales son vigas inclinadas a dos aguas siguiendo la misma inclinación de la cubierta.

En el Documento 2 – Planos, se puede observar el despiece de vigas y su distribución en planta por cada nivel, así como la sección de las mismas.

#### 8.3.3. Forjado

En la primera planta del pabellón, se disponen placas alveolares que distribuyen las cargas de modo unidireccional y perpendicular a la fachada donde se sitúan. De este modo se permite un mejor reparto de cargas pudiendo disminuir la sección de las vigas que las resisten. Las características del forjado son las que siguen:

| Tabla de características de placas aligeradas (Grupo 3)   |
|---|
| HORVITEN: 25+ 5/120 AEH-500   |
| HORVITEN VALENCIA S.A.  |
| Canto total del forjado: 30 cm  |
| Espesor de la capa de compresión: 5 cm  |
| Ancho de la placa: 1200 mm  |
| Entrega mínima: 8 cm  |
| Hormigón de la placa: HA-45, $Y_c=1.35$ (Pref.)   |
| Hormigón de la capa y juntas: HA-25, $Y_c=1.5$  |
| Acero de negativos: B 500 S, $Y_s=1.15$   |
| Peso propio: 4.58127 kN/m <sup>2</sup>  |
| Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.                            |
| Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas. |

Tabla 9. Características placas alveolares dispuestas en primera planta.

#### 8.3.4. Graderío

El graderío fijo consta de elementos de hormigón prefabricado que se apoyan en vigas de grada (vigas zanca) que se disponen inclinadas desde el nivel "graderío" al nivel "primera planta". Dichas vigas cuentan con una hendidura en su parte superior donde se encajan las placas prefabricadas de grada, las cuales tienen una sección en "L" con su parte horizontal de 0,85 m y su parte vertical de 0,60 m. En la parte horizontal de cada grada se dispone un escalón continuo de 0,45 m de anchura por 0,15 m de altura, lo cual permite aumentar la altura entre filas de grada y mejorar la visibilidad sin influir en el confort de los usuarios. Cada elemento prefabricado de grada cuenta con unos acabados que permiten encajarse entre unos y otros.

Los pasillos verticales existentes en el graderío fijo se forman siguiendo el mismo procedimiento que el escalón continuo dispuesto en cada fila, con la huella y contrahuella definidas en el Documento 2 – Planos.

### 8.4. CUBIERTA

Se conforma una cubierta formada por un entramado de pórticos con pilares de hormigón armado in-situ separados entre sí 37 m, sobre los que descansa una celosía metálica Howe plana con su cordón superior ligeramente inclinado (inclinación sobre el 5 %) con una separación de 6,375 m. Por lo tanto 2 pórticos laterales y 7 interiores conforman la estructura principal que cuenta con 51 m en sentido longitudinal.

El cordón inferior se encuentra a una altura de 9 m sobre la rasante del terreno, lo cual se considera una altura libre de obstáculos aceptable para la práctica de deportes según la normativa NIDE.

La cubierta esta formada por perfiles de sección cuadrada huecos SHS con unas dimensiones de 150 x 4,0 mm en cordón superior e inferior (en ocasiones se utiliza 150 x 5,0 mm por requerimientos en barras de apoyo a pilar). Los montantes y diagonales son del mismo perfil con unas dimensiones de 100 x 3,0 mm (se llega a usar

por el mismo motivo que los cordones, un perfil de dimensiones 100 x 4,0 mm y hasta 100 x 5,0 mm en apoyo sobre pilar).

A la cubierta se le da una pequeña contraflecha constructiva que permite disminuir la flecha producida por las acciones existentes en la cubierta, logrando un mayor confort visual.

### 8.5. SOLERA

Se dispone una solera de hormigón armado HA-30 de 51 x 37 m y de 15 cm de espesor, sobre una sub base de terreno natural de 15 cm. Se sitúa a 3 cm de la parte superior del hormigón armado una malla electrosoldada de acero B500S conformada por barras de  $\varnothing$  6 mm formando una cuadrícula de 15 x 15 cm.

En el Documento 2 – Planos se muestra la distribución de juntas de retracción (separación entre 5 y 6 m) y juntas de dilatación (separación entre 20 y 25 m) que se propone en la solera para solventar los fenómenos reológicos del hormigón.

### 8.6. FACHADA Y TABIQUERÍA

Se opta por un estilo modernizado de fachada y tabiquería, dejando de lado cualquier elemento de ladrillo y optando por unos cerramientos de fachada y tabiquería donde se dispone un sistema de placas de yeso laminado PLADUR como se comenta:

#### - Fachada

Se dispone un cerramiento de fachada formado por un panel prefabricado de hormigón que se dispone de modo vertical alcanzando el nivel de coronación (alta desde nivel de viga de atado hasta coronación de 11,10 m) y que descansa sobre las vigas de atado sobredimensionadas para poder recibir tales elementos de cerramiento.

En cada lado longitudinal se disponen 24 paneles de hormigón prefabricado de 2,125 m x 11,10 m x 15 cm.

En los pórticos laterales, se dispone en cada uno 16 paneles de hormigón prefabricado de 2,31 m x (H variable) x 15 cm.

El sistema PLADUR dispuesto cuenta con 1 cm de cámara de aire estanca que logre un efecto ventilado en fachada. Aislamiento térmico y acústico formado por lana mineral con un espesor de 4 cm. En el trasdós de fachada se dispone con guía metálica, dos placas de yeso laminado PLADUR que dan un buen acabado y cierran el sistema propuesto.

#### - Tabiquería

Se dispone un tabique de distribución de espacios formado por un sistema de placas de yeso laminado doble autoportante sobre carriles metálicos, separados por un aislamiento acústico y térmico de lana mineral.

Dicha solución se considera suficiente para separación de espacios de un modo confortable y seguro.



Para formar los cerramientos interiores de los locales húmedos como vestuarios, se dispone de placas de yeso con alta resistencia a humedad y condensaciones (paneles PLADUR de color verde).

## 8.7. CARPINTERÍA

Las puertas escogidas para permitir el acceso a las zonas interiores del pabellón polideportivo son puertas de alta presión (HPL) ampliamente utilizadas en instalaciones de pública concurrencia como es este pabellón, por su versatilidad y perdurabilidad frente a “malos usos”

Se diferencia distintos tipos de puerta por dimensiones y niveles de aislamiento (acústico, térmico, etc.) que se disponen en cada tipo de local según su necesidad y uso. La posición de cada tipo de puerta y sus dimensiones se puede comprobar en el Documento 2 – Planos.

En cuanto a la disposición de ventanas, se instalan distintas ventanas en el pabellón (fijas, correderas, batientes) que se instalan en cada espacio según la necesidad del mismo. En el Documento 2 – Planos, se puede observar tanto las dimensiones de cada tipo de ventana como su disposición en el pabellón polideportivo.

## 9. INSTALACIONES

Se dimensionan las principales instalaciones a disponer en una infraestructura como es este pabellón polideportivo, cumpliendo principalmente los correspondientes Documentos Básicos del Código Técnico de Edificación que se exponen al inicio de cada anejo correspondiente a las instalaciones proyectadas.

### 9.1. SANEAMIENTO

Se diseña una red de saneamiento de aguas residuales (fecales) y aguas pluviales en cubierta y zona de aparcamiento, cumpliendo lo expuesto en el Documento Básico – HS. Salubridad (CTE).

Se dimensiona lo que sigue:

- Aguas residuales.
  - o Ramales colectores: 110 mm
  - o Colectores aguas fecales: 160 mm
  - o Bajante aguas fecales: 125 mm
- Aguas pluviales.
  - o Canalones cubierta: 200 mm
  - o Bajante cubierta: 70 y 90 mm
  - o Colector pluviales 200 mm
  - o Arquetas: 50 x 50 cm y 60 x 60 cm

### 9.2. FONTANERÍA

Se diseña una instalación de fontanería (agua fría y agua caliente sanitaria), cumpliendo lo expuesto en el Documento Básico – HS. Salubridad. Abastecimiento de agua (CTE).

| DIMENSIONAMIENTO                          | Diámetro nominal del tubo de alimentación (mm) |
|---|--|
| <b>Primer tramo</b>                       | 25   |
| <b>Segundo tramo</b>                      | 20   |
| Diámetro nominal del ramal de enlace (mm) |  |
| <b>Lavamanos</b>                          | 12   |
| <b>Ducha</b>                              | 12   |
| <b>Inodoro con fluxor</b>                 | 25   |
| <b>Urinario con grifo temporizado</b>     | 12   |
| <b>Fregadero doméstico</b>                | 12   |

Tabla 10. Diámetro nominal elementos de fontanería dimensionados.

Se instala una caldera con una potencia de 52,6 kW/h para suministrar ACS al pabellón polideportivo.

Se disponen dos acumuladores de agua caliente sanitaria. El principal cuenta con 2000 litros y el secundario con 550 litros, capacidad que se obtiene en los cálculos realizados en el Anejo 12 – Instalación de fontanería.

La disposición y distribución de los elementos de fontanería y el recorrido de las tuberías en ambas plantas se puede comprobar en el Documento 2 – Planos.

### 9.3. ELECTRICIDAD

Se dimensiona la instalación eléctrica necesaria en el pabellón polideportivo para dar servicio a todas las luminarias instaladas y a todas las tomas de corriente dispuestas en los distintos puntos interiores del pabellón.

Se disponen tomas de corriente en los distintos espacios (se puede comprobar la distribución en el Documento 2 – Planos).

La demanda por tomas de corriente asciende a la cantidad de 81,7 kW. La demanda total de electricidad por iluminación asciende a 32,05 kW.

El total a suministrar, por lo tanto, es de 113,75 kW en todo el pabellón.

#### 9.3.1. Iluminación

Se disponen luminarias en el interior y exterior del pabellón polideportivo para cumplir con lo expuesto en la normativa NIDE, que se indica en la Tabla 11.

| Zona               | Iluminación necesaria (lx) |
|--------------------|----------------------------|
| Área deportiva     | 500                        |
| Gimnasio           | 200                        |
| Grada              | 250                        |
| Aseos              | 150                        |
| Vestuarios         | 150                        |
| Circulaciones      | 100                        |
| Almacenes          | 100                        |
| Sala instalaciones | 100                        |
| Administración     | 400                        |
| Salón de actos     | 400                        |

Tabla 11. Iluminación necesaria según lo estipulado en la normativa NIDE.

Mediante el programa informático DIALUX, se propone una distribución en el área deportiva (para otros espacios consultar el correspondiente Anejo 13 – Instalación eléctrica) mostrado en la Figura 8, con un tipo de luminaria concreto Philips.

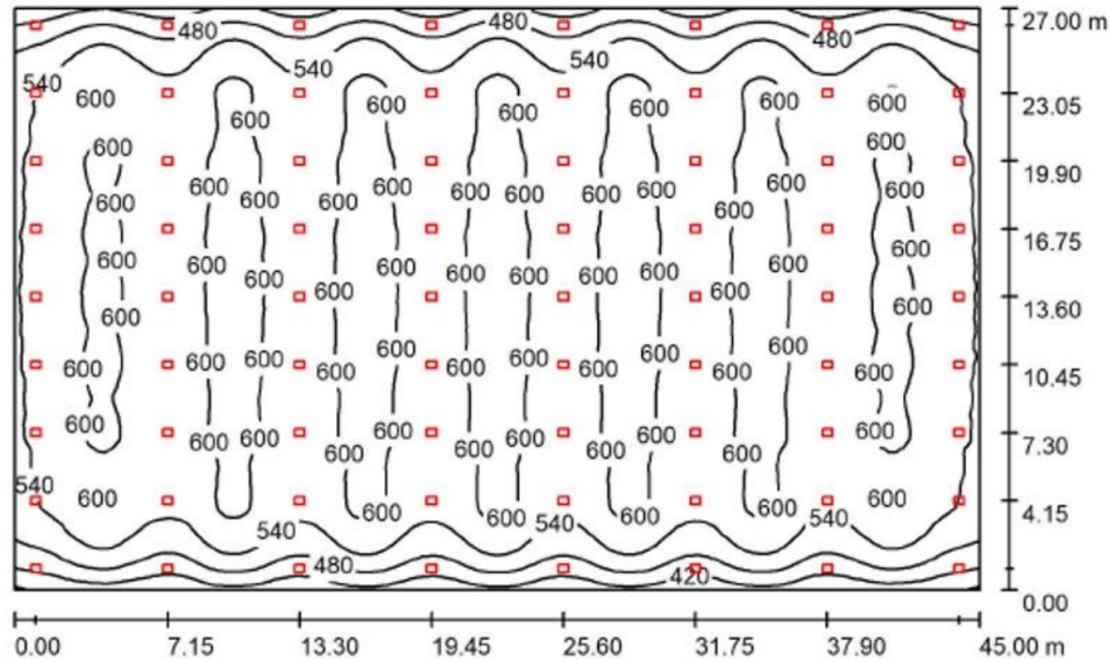


Figura 8. Distribución luminarias en la zona deportiva.

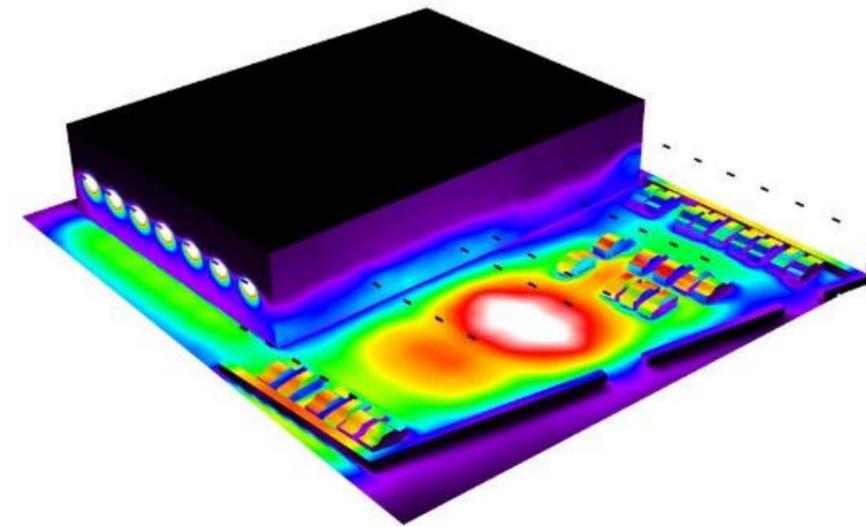


Figura 9. Distribución luminarias en la zona aparcamiento.

Además, se instala una serie de luminarias como luz de emergencia que, sobre todo, seguirán los recorridos principales expuesto en el Documento 2 – Planos.

Se dispone de luz de emergencia por espacio a razón:

- Área deportiva: 20 unidades.
- Planta baja: 24 unidades.
- Primera planta: 24 unidades.

#### 9.4. PROTECCIÓN EN CASO DE INCENDIO

Se dimensiona la medidas y elementos de seguridad en caso de incendio existente en el pabellón, necesario en el pabellón polideportivo para cumplir con lo expuesto en el Documento Básico SI – Seguridad en caso de incendio (CTE)

Al ser un edificio de pública concurrencia con una altura inferior a 15 m, se precisan unos elementos delimitadores con una resistencia mínima EI 90.

Así mismo, una resistencia al fuego de la estructura portante R 90 y de las paredes y techos EI 90.

Se implantarán salidas de evacuación con un máximo recorrido desde cualquier punto del interior del pabellón no mayor a 25 m, para ello se dispone una escalera de emergencia en la primera planta del pabellón y una salida de emergencia en la zona deportiva del pabellón.



Las escaleras dispuestas en el pabellón cumplen con lo estipulado en dicha norma, siendo la principal de una anchura de 4,4 m (escalera imperial) y la secundaria con una anchura de 2 m (escalera secundaria de esquina). Esto permite un correcto desalojo en caso de incendio.

## 10. ESTUDIO SÍSMICO

En el Anejo 8 se expone el estudio sísmico obtenido para las características existentes en el término municipal de Aldaia, así como los resultados obtenidos (Apéndice 1) en cuanto a desplazamientos de masa existentes en la estructura portante principal del pabellón polideportivo, es decir, los pilares perimetrales.

## 11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se realiza un escueto estudio de impacto ambiental donde se valora los potenciales riesgos que puede tener la construcción de un pabellón polideportivo inmediatamente al oeste de la zona urbana de Aldaia. Principalmente se debe tener en cuenta el actual servicio de colegios próximos, además del complejo deportivo Parque de las Encrucijadas que se encuentra justo al cruzar la calle de las Encrucijadas que linda por el norte a la parcela escogida para la ejecución de las obras.

## 12. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Con la creación de las partidas y mediciones obtenidas, se redacta un estudio de gestión de residuos donde se contabiliza el peso y cuantía de los deshechos potenciales que se vayan a producir con la ejecución de las obras.

Así mismo, se cuenta con una partida presupuestaria para la eliminación a un vertedero de residuos de construcción y demolición de un modo seguro y controlado, sin que sea perjudicial para el medio ambiente.

## 13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se conforma un estudio de seguridad y salud expuesto en el Anejo 19 donde se cumple lo expuesto en el Real Decreto 1627/1997 para obra nueva. En dicho anejo se definen las medidas a llevar a cabo (protección, seguridad, señalización, etc.) para proceder a la ejecución de las obras de un modo seguro y saludable tanto para las personas trabajadoras por parte del contratista como para las personas ajenas a la obra que transcurran por zonas públicas cercanas a la misma.

Dicho estudio de seguridad y salud cuenta con su correspondiente partida presupuestaria en el Documento 4 – Presupuesto, así como de sus consecuentes planos de definición de medidas, elementos de protección, señalización y maquinaria, en el Documento 2 – Planos.

## 14. PROGRAMAS INFORMÁTICOS UTILIZADOS

Para la realización del presente Trabajo Final de Máster se ha utilizado distintos programas informáticos como son:

- Microsoft Office.
  - o Word
  - o Excel
  - o Power Point
  - o Utilizado para redacción, hojas de cálculo y preparación de presentación de dicho TFM.
- CYPE CAD.
  - o Análisis y propuesta estructural diseñada mediante este programa de estructuras.
- CYPE 3D.
  - o La cubierta metálica se analiza y proyecta mediante este programa enfocado principalmente a elementos metálicos. Una vez conformada se exporta a CYPECAD para unirla a coronación de pilares.
- Arquímedes.
  - o Presupuesto.
    - Las mediciones y cuantías (generador de precios) se extraen y conforman mediante este programa, el cual pertenece a la empresa CYPE INGENIEROS.
  - o Plan de obra.
    - Se realiza el consecuente Diagrama de Gantt sobre los plazos de ejecución de cada partida propuesta.
- REVIT.
  - o Obtención de planos y visualización de distribución adecuada de espacios.
  - o Renderizado del pabellón polideportivo para obtener alguna imagen.
- AUTOCAD.
  - o Creación y obtención de planos en dinA3 y proposición inicial de soluciones propuestas.
- Adobe Reader.
  - o Lectura y archivado de documentos obtenidos para la implementación del TFM.
- DIALUX.
  - o Se dimensiona las luminarias necesarias para cumplir con lo expuesto en la norma NIDE.

Entre distintos programas informáticos se ha procedido a cruce mediante importación/exportación de archivos y extensiones para una mayor viabilidad de resultados.

## 15. ÍNDICE GENERAL DE DOCUMENTOS

### **DOCUMENTO N.º 1 – MEMORIA**

#### - MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Objeto.
2. Antecedentes.
3. Situación y emplazamiento.
4. Normativa aplicada.
5. Condicionantes urbanísticos.
6. Características de la parcela.
7. Descripción del proyecto.
8. Descripción de las obras.
9. Instalaciones.
10. Estudio sísmico.
11. Estudio de impacto ambiental.
12. Estudio de gestión de residuos.
13. Estudio de seguridad y salud.
14. Programa informáticos utilizados.
15. Índice general de documentos.

#### - MEMORIA JUSTIFICATIVA

- ANEJO 1. Programa de necesidades.
- ANEJO 2. Accesos y servicios.
- ANEJO 3. Geotécnica y geología.
- ANEJO 4. Estudio de soluciones.
- ANEJO 5. Topografía y replanteo.
- ANEJO 6. Análisis estructural.
- ANEJO 7. Trazado de pistas
- ANEJO 8. Estudio sísmico.
- ANEJO 9. Graderío.
- ANEJO 10. Ascensor.
- ANEJO 11. Red de saneamiento.
- ANEJO 12. Instalación de fontanería.
- ANEJO 13. Instalación eléctrica e iluminación.
- ANEJO 14. Seguridad en caso de incendio.

ANEJO 15. Elementos constructivos y acabados.

ANEJO 16. Gestión de residuos.

ANEJO 17. Impacto ambiental.

ANEJO 18. Plan de obra.

ANEJO 19. Estudio de seguridad y salud.

### **DOCUMENTO N.º 2 – PLANOS**

#### 1. SITUACIÓN.

- 1.1. Ubicación general.
- 1.2. Ubicación parcela.

#### 2. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.

- 2.1. Bases y vértices de replanteo.
- 2.2. Perfiles transversales.
- 2.3. Inundación.
- 2.4. Clasificación de suelos.

#### 3. ARQUITECTURA.

- 3.1. Planta (planta baja). Espacios.
- 3.2. Planta (primera planta). Espacios.
- 3.3. Planta (planta baja). Acotado.
- 3.4. Planta (primera planta). Acotado.

#### 4. ESTRUCTURAS.

- 4.1. Replanteo de pilares.
- 4.2. Planta de cimentación.
- 4.3. Despiece de zapatas.
- 4.4. Despiece de vigas de atado.
- 4.5. Cuadro de pilares.
- 4.6. Definición de vigas.
- 4.7. Despiece de vigas.
- 4.8. Escaleras.



4.9. Despiece de vigas inclinadas.

4.10. Forjado.

4.11. Cubierta.

#### 5. DETALLES CONSTRUCTIVOS.

5.1. Tabiquería.

5.2. Fachada.

5.3. Carpintería.

5.4. Cubierta.

5.5. Solera.

5.6. Trazado de pistas.

5.7. Graderío.

5.8. Ascensor.

#### 6. APARCAMIENTO.

6.1. Planta aparcamiento.

6.2. Mobiliario aparcamiento.

6.3. Detalle pavimento y calzada.

6.4. Señalización tráfico.

6.5. Drenaje aparcamiento.

6.6. Detalle aparcamiento.

#### 7. INSTALACIONES.

7.1. Red de saneamiento.

7.2. Instalación de fontanería.

7.3. Instalación eléctrica.

7.4. Protección en caso de incendio.

#### 8. PLAN DE OBRA.

8.1. Diagrama de Gantt

#### 9. ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD.

9.1. Detalles constructivos.

9.2. Equipos de protección individual.

9.3. Maquinaria.

9.4. Señalización.

#### DOCUMENTO N.º 3 – PLIEGO

1. Pliego de cláusulas administrativas.

1.1. Generales.

1.2. Particulares.

2. Pliego de condiciones técnicas.

#### DOCUMENTO N.º 4 – PRESUPUESTO

1. Mediciones.

2. Cuadro de precios N.º 1.

3. Cuadro de precios N.º 2.

4. Presupuesto

5. Resumen del presupuesto.

## 16. CONCLUSIÓN

Se presenta el Trabajo Final de Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos “Proyecto de Pabellón Polideportivo en el T.M de Aldaia”, donde se cumple la normativa vigente expuesta tanto en el Código Técnico como en las normas NIDE y cualquier norma que se ha expuesto al inicio de la redacción de cada anejo.

Se considera un trabajo que reúne las características necesarias para simular la proyección de una infraestructura como es un pabellón polideportivo de ámbito municipal y que engloba distintos puntos a tener en cuenta a la hora de proyectar cualquier edificio.

En Valencia, mayo de 2019

El autor del proyecto

Javier Valiente Mocholí