



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



Propuesta de hipermercado en la zona de los Poblados Marítimos (Valencia). Estudio de soluciones. Estudios previos y cimentación.

Memoria

Trabajo final de grado

Titulación: Grado en Ingeniería Civil

Curso: 2014/15

Autor: Frígols Olmos, Pablo Ricardo

Tutor: Moragues Terrades, Juan José

Valencia, junio de 2015

ÍNDICE

Documento nº 1: Memoria y anejos	3
Memoria.....	5
Anejo nº1: Reportaje fotográfico	12
Anejo nº 2: Estudio de mercado. Viabilidad	18
Anejo nº3: Información básica.....	28
Anejo nº3.1: Cartografía y topografía.....	30
Anejo nº3.2: Geología y geotecnia	37
Anejo nº3.3: Climatología e Hidrología.....	47
Anejo nº4: Estudio de la disposición de accesos, aparcamiento y edificio en la parcela	57
Anejo nº 4.1: Descripción de alternativas.....	59
Anejo nº4.2: Proceso de análisis jerárquico, AHP	72
Anejo nº5: Distribución en planta	107
Anejo nº6: Cálculo de la estructura metálica	118
Anejo nº6.1: Acciones para la estructura metálica.....	119
Anejo nº6.2: Inventario de la estructura metálica	130
Anejo nº6.3: Dimensionamiento de la estructura metálica	138
Anejo nº7: Cálculo de la estructura de hormigón prefabricado.....	163
Anejo nº7.1: Acciones para la estructura de hormigón prefabricado.....	164
Anejo nº7.2: Inventario de la estructura de hormigón.....	173
Anejo nº7.3: Modelización de la estructura	182
Anejo nº7.4: Comprobación de la correa	195
Anejo nº8: Cálculo de la cimentación	223
Documento nº2: Planos.....	254
Documento nº 3: Programa de trabajo.....	282
Documento nº 4: Presupuesto	293

AUTORÍA

Documento nº2: Planos.....Común

Documento nº 3: Programa de trabajo.....Común

Documento nº 4: PresupuestoComún

Documento nº 1: Memoria y anejos

Memoria.....	Común
Anejo nº1: Reportaje fotográfico	Común
Anejo nº 2: Estudio de mercado. Viabilidad	Común
Anejo nº3: Información básica.....	Común
Anejo nº3.1: Cartografía y topografía.....	Común
Anejo nº3.2: Geología y geotecnia	Común
Anejo nº3.3: Climatología e Hidrología.....	Común
Anejo nº4: Estudio de la disposición de accesos, aparcamiento y edificio en la parcela.....	Común
Anejo nº 4.1: Descripción de alternativas.....	Común
Anejo nº4.2: Proceso de análisis jerárquico, AHP	Común
Anejo nº5: Distribución en planta	Común
Anejo nº6: Cálculo de la estructura metálica	A
Anejo nº6.1: Acciones para la estructura metálica.....	Autor: A. Coautor: C
Anejo nº6.2: Inventario de la estructura metálica	A
Anejo nº6.3: Dimensionamiento de la estructura metálica	A
Anejo nº7: Cálculo de la estructura de hormigón prefabricado.....	C
Anejo nº7.1: Acciones para la estructura de hormigón prefabricado.....	Autor:C. Coautor: A
Anejo nº7.2: Inventario de la estructura de hormigón.....	C
Anejo nº7.3: Modelización de la estructura	C
Anejo nº7.4: Comprobación de la correa	C
Anejo nº8: Cálculo de la cimentación	R

AUTOR DE LA SECCIÓN

R	Frígols Olmos, Pablo Ricardo
A	Pardo Pérez, Arturo
C	Ribes Dólera, Cristina
Común	Parte común realizada por los tres alumnos

Documento nº1.
MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

Autores:

Frígols Olmos, Pablo Ricardo

Pardo Pérez, Arturo

Ribes Dólera, Cristina



ÍNDICE

1.- Objeto del proyecto	7
2.- Estado Actual.....	7
3.- Situación y emplazamiento.....	7
4.- Reportaje fotográfico.....	8
5.- Estudio de mercado.....	8
6.- Información básica	8
6.1.- Cartografía y topografía	8
6.2.- Geología y geotecnia.....	8
6.3.- Climatología e hidrología.....	9
6.4.- Reposición de servicios.....	9
7.- Estudio de la disposición de accesos, aparcamiento y edificio en la parcela.	9
8.- Distribución en planta del edificio.	9
9.- Estructura metálica	9
10.- Estructura con elementos prefabricados de hormigón.....	9
11.- Cimentación	10

1.- Objeto del proyecto

El objeto del presente trabajo es la definición de un hipermercado en el distrito de Poblats Marítims, en la ciudad de Valencia. A día de hoy se encuentra un solar de 19.000 metros cuadrados, sobre el cual se ha realizado un estudio de mercado para justificar la necesidad de la construcción de este establecimiento. A continuación, se ha llevado a cabo un estudio de soluciones en el cual se escoge la forma óptima del edificio, su ubicación en la parcela, el aparcamiento, los accesos de los vehículos y de los camiones de carga y descarga. Posteriormente, se han desarrollado dos posibles estructuras, una de ellas de hormigón prefabricado y la otra metálica. Se han tenido en cuenta las acciones a las que van a estar sometidas y se han dimensionado sus elementos.

Todas las actuaciones se han previsto teniendo en cuenta la normativa y la legislación vigente, tanto general como particular para este tipo de construcciones.

2.- Estado Actual

Actualmente, existe a la venta un solar de 19.000 metros cuadrados en el cual no hay nada edificado. Dicho terreno se encuentra urbanizado y cumple los requisitos según las Normas Urbanísticas del Ayuntamiento de Valencia para ser un solar.

No obstante, como se puede observar en el documento de información cartográfica de la parcela que se encuentra en el Anejo 3.1, el solar está calificado con el uso (PRD) Red Primaria Equipamiento Deportivo - Recreativo - Jardín. Esto quiere decir que en la actualidad no se podría llevar a cabo la actividad comercial que conlleva un hipermercado. Lo propio en esta situación es solicitar una recalificación del suelo a la autoridad competente, en este caso el Ayuntamiento de Valencia, justificando la necesidad de que la parcela reciba un uso comercial del tipo TCO3. Además, se podría proponer un lugar alternativo cercano para los usos previstos en el Plan.

Dado que este proyecto es de carácter didáctico, se va a suponer que el proceso de recalificación del suelo ha sido superado con éxito y que se dispone de un solar compatible con las necesidades de una obra de estas características.

3.- Situación y emplazamiento.

La actuación se lleva a cabo en la zona de Poblats Marítims, en la ciudad de Valencia, España. La parcela se encuentra limitada por la *calle del Doctor Marcos Sopena* al sur, la *calle Eugenia Viñes* al este y la *calle de Montanejos* al oeste.

A la hora de proyectar se tienen en cuenta las características del entorno. Alrededor de la zona de actuación hay edificios emblemáticos para la ciudad de Valencia, como puede ser el Hotel las Arenas o el edificio Veles e Vents. El edificio Docks también tiene un interés constructivo especial, dado que fue el primero edificios construido con hormigón armado en la ciudad de Valencia. Por otra parte, la cercanía al circuito urbano de Fórmula 1 de Valencia también es un condicionante importante a tener en cuenta en el diseño. La dársena de la Marina Real con sus instalaciones deportivas para albergar la competición de la copa América y las naves del puerto son determinantes en el entorno y han sido fundamentales en la transformación de la zona de Poblats Marítims.

Con todo esto, se concluye que el hipermercado está en una zona en crecimiento, moderna, marítima y con una gran afluencia turística para realizar actividades lúdicas como turismo de sol y playa o restauración, por lo que se va a buscar que el hipermercado se adapte a este entorno.

4.- Reportaje fotográfico

Con la finalidad de que el presente proyecto refleje con la mayor exactitud posible la realidad de la zona donde se desarrollarán los trabajos contemplados en el mismo, se incluye el "Anejo1: Reportaje Fotográfico del Estado Actual".

Se incluye en dicho anejo un reportaje fotográfico de la zona de actuación fruto de las visitas por parte de los estudiantes que elaboran el presente trabajo.

Además se incluye un plano de planta del ámbito de actuación del Proyecto con la situación y orientación de las instantáneas realizadas.

5.- Estudio de mercado

Se ha realizado un estudio de mercado con la finalidad de valorar la idoneidad del emplazamiento para construir un hipermercado en la situación que se ha comentado. Para elaborar dicho estudio, se ha contactado con una empresa consultora, la cual realiza numerosos estudios para supermercados e hipermercados y se ha tomado su estrategia para realizar este estudio en particular.

El estudio, que se explica detalladamente en el Anejo 2, condensa diversos parámetros para decidir los clientes potenciales. En primer lugar, se realiza un análisis de isócronas, es decir, se observa a qué distancia se encuentran las grandes superficies de venta más cercanas al emplazamiento estudiado y se estima cuántos clientes potenciales de la zona acudirán a la competencia o al propio establecimiento de ventas. A continuación se estudia la demografía de la zona, para observar el número de habitantes, su renta, número de vehículos, plazas de aparcamiento... Con todo esto, si los resultados son positivos, se realizan encuestas telefónicas para ver si el hipermercado sería bien acogido por los vecinos de la zona (este paso es omitido en el presente proyecto), y por último se estima el volumen anual de ventas esperado. Con ese volumen, se dimensiona la superficie de ventas necesaria. En este caso la superficie de ventas ha sido de 5000 m².

6.- Información básica

Antes de comenzar a proyectar en la zona es necesario conocer bien los condicionantes que se presentan. Hay que estudiar las posibles afecciones sobre la parcela, la topografía, geología, cartografía, clima... En el Anejo 3 de información básica se detallarán todos estos datos.

6.1.- Cartografía y topografía

Para conocer la topografía de la zona se ha accedido al sitio web del *Instituto Cartográfico Valenciano*, donde se ha obtenido un plano (ver Anejo 3.1) en el cual se puede observar que el terreno de la parcela es prácticamente plano con una cota media de 2 metros sobre el nivel del mar.

Respecto a la información cartográfica, ésta se ha obtenido del Ayuntamiento de Valencia.

6.2.- Geología y geotecnia

Es fundamental conocer el terreno sobre el que se va a construir para determinar la tipología de cimentación que se va a emplear para transmitir las cargas. Dado que este trabajo es de tipo didáctico, no se puede llevar a cabo un estudio como se haría en un proyecto real, ya que habría que realizar costosas operaciones como sondeos, penetraciones dinámicas y ensayos SPT.

Por este motivo, se ha abogado por recoger un estudio geotécnico ya elaborado por una empresa sobre el terreno existente en una parcela muy cercana a la que es objeto de estudio. Es un estudio del terreno existente en la parcela donde está el Hotel las Arenas y fue realizado antes de llevar a cabo unas ampliaciones y reformas de gran magnitud sobre el hotel, por lo que es un estudio realmente completo que ha ayudado y facilitado la obtención de datos iniciales previos al cálculo de la cimentación. El estudio se puede leer detalladamente en el Anejo 3.2.

6.3.- Climatología e hidrología

En el Anejo 3.3 se va a analizar la climatología e hidrología de la ciudad de Valencia, ya que es un factor a tener en cuenta a la hora de proyectar y construir. Va a influir tanto en el diseño como en la funcionalidad del hipermercado. En el estudio de la hidrología se tomará como base la *Normativa para obras de saneamiento de la ciudad de Valencia año 2004*, editada por el Ayuntamiento de Valencia, de modo que se puedan establecer las bases de diseño de las redes de recogida de aguas pluviales.

6.4.- Reposición de servicios

Se ha recopilado la información que permite conocer si la construcción del hipermercado va a afectar a los servicios existentes en la parcela. Esta información es de carácter público y ha sido recogida tanto en el Ayuntamiento de Valencia como en las empresas afectadas. Se han recogido planos de los diversos servicios en la zona. En el Anejo 3.4 se adjuntan estos planos que son de: "Red de saneamiento y Riego", "Red de abastecimiento de agua potable", "Red de Gas", "Red de telefonía de la empresa ONO", "Redes de media y baja tensión".

Se comprueba tras estudiar estos planos, que llevar a cabo la construcción del presente trabajo no influirá en los servicios existentes en la zona, por lo que no será necesaria una reposición de los mismos.

7.- Estudio de la disposición de accesos, aparcamiento y edificio en la parcela.

En el Anejo 4 se ha realizado un estudio que optimiza la disposición del hipermercado. Empleando un proceso de análisis jerárquico, se obtiene la mejor ubicación posible del edificio del hipermercado en la parcela, así como el acceso de camiones y de clientes y la disposición de las plazas de aparcamiento.

8.- Distribución en planta del edificio.

Se tienen en cuenta las necesidades de este tipo de establecimientos, que buscan espacios diáfanos, con grandes luces y pilares de gran altura. De acuerdo con la normativa vigente, establecida en el CTE-SI, se ha ajustado una disposición que cumpla todas las exigencias de evacuación frente a incendios, con las dimensiones mínimas, de manera que se propone una disposición particular de mostradores, cajas registradoras, pasillos y salidas de emergencia.

Además, no sólo se ha cumplido la normativa, poco exigente en ocasiones, sino que en base a lo que a día de hoy realizan las grandes superficies con el fin de mejorar sus ventas, se ha propuesto una posible solución en planta del hipermercado.

El anejo 5 explica con detalle este proceso.

9.- Estructura metálica

Una de las soluciones que se propone para resolver la estructura del hipermercado, es una estructura metálica. Se modelizan las acciones que recibirá la estructura de acuerdo al CTE, se introduce la estructura en el programa SAP 2000 y se dimensionan sus elementos. En el Anejo 7 se puede encontrar todo el proceso detallado.

10.- Estructura con elementos prefabricados de hormigón

El Anejo 6 plantea una solución de la estructura con elementos prefabricados de hormigón. Se ha contactado con una empresa de prefabricación y, con los datos que se le han proporcionado, se han planteado los elementos que resuelven la estructura. No obstante, se ha comprobado que estos elementos resisten a cortante, axil y flexión frente a ELU; se ha dimensionado su fuerza de pretensado y se ha verificado el cumplimiento de flecha.



11.- Cimentación

En el anejo 8, el último anejo de la memoria, se calcula la cimentación. Se proponen unas zapatas aisladas y se verifica su cumplimiento frente a hundimiento, asiento, sismo, vuelco y deslizamiento. Se dimensionan y se arman. Se plantea tanto la solera del edificio como el firme del aparcamiento.