CRITERIOS PARA ENTREGA DE TFM/PFC EN ASIGNATURAS TECNOLÓGICAS

Se recogen en este documento los criterios actualizados para la entrega de TFM/PFC en relación con las asignaturas tecnológicas.

CRITERIOS GENÉRICOS Y EDIFICIOS A DESARROLLAR COMPLETAMENTE.

Grupo A1. Lanjarón.

El estudiante escogerá, en función de su tipo de propuesta, el edificio sobre el que trabajar los aspectos técnicos, bien mediante intervención en la embotelladora existente, bien en edificio de nueva planta. Dicho edificio se desarrollará completamente a nivel constructivo (acabados, sistemas, constructivos, envolventes, particiones y carpintería). Igualmente se desarrollará para el citado edificio el sistema portante y el de instalaciones, con justificación del dimensionado y cálculos de cimentación, estructura e instalaciones.

En caso de existir otras piezas o edificios, se solucionarán esquemáticamente el sistema portante y de instalaciones, así como los sistemas constructivos y materiales a emplear, identificándose también de forma esquemática. Igualmente, se indicarán los materiales de acabado y se aportarán esquemas de las instalaciones de los espacios a urbanizar.

Grupo A2. La Herradura.

El estudiante escogerá, en consenso con los Tutores, un edificio a desarrollar de forma completa, bien por su protagonismo en la propuesta, o bien por su especial nivel de aportación técnica.

El edificio elegido para su desarrollo se resolverá completamente a nivel constructivo (acabados, sistemas constructivos, envolventes, particiones y carpintería). Igualmente se desarrollará de este edificio el sistema portante y el de instalaciones, con justificación del dimensionado y cálculos de cimentación, estructura e instalaciones.

Del resto de las piezas del proyecto se solucionarán a nivel de esquemas el sistema portante y de instalaciones, así como los sistemas constructivos y materiales a emplear, identificados también de forma esquemática. Igualmente, se indicarán los materiales de acabado y se aportarán esquemas de las instalaciones de los espacios a urbanizar.

En cuanto a la intervención en la fortificación de La Herradura, ésta debe quedar definida a nivel técnico al menos con especificación de materiales empleados y esquema de instalaciones.

Grupo B1. Guadix.

Se desarrollarán completamente a nivel ejecutivo los edificios permanentes y/o removibles de la propuesta, tanto los ubicados en el interior de la Alcazaba como los implantados en ésta (caso de edificaciones modulares o conjuntos de edificios que se repitan, bastará el desarrollo de un modelo de los mismos).

Los edificios elegidos para su desarrollo se resolverán completamente a nivel constructivo (acabados, sistemas constructivos, envolventes, particiones y carpintería). Igualmente, se desarrollarán sus sistemas portantes y de instalaciones, con justificación del dimensionado y cálculos de cimentación, estructura e instalaciones.

Igualmente, se indicarán los materiales de acabado y se aportarán esquemas de las instalaciones de los espacios a urbanizar.

Grupo B2 Archidona.

Se desarrollará completamente el edificio dotacional de equipamiento público para sede judicial o centro de referencia. Dicho edificio se desarrollará completamente a nivel constructivo (acabados, sistemas, constructivos, envolventes, particiones y carpintería). Igualmente se desarrollará para el citado edificio el sistema portante y el de instalaciones, con justificación del dimensionado y cálculos de cimentación, estructura e instalaciones.

Para otras piezas edificadas, se solucionarán esquemáticamente el sistema portante y de instalaciones, así como los sistemas constructivos y materiales a emplear, identificándose también de forma esquemática. Igualmente, se indicarán los materiales de acabado y se aportarán esquemas de las instalaciones de los espacios a urbanizar.

SISTEMA PORTANTE: CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.

Consideraciones generales

La definición de las soluciones de estructura y cimentación del proyecto se debe resolver y representar en **dos niveles: uno general y otro específico o de detalle**. Este último nivel se corresponderá con una zona o pieza del proyecto a determinar en cada grupo.

El nivel general exige que todo el proyecto arquitectónico, sea cual sea su extensión, disponga de sistema de estructura y cimentación explícito y adecuado a las particularidades del mismo, y que cuente con un predimensionado razonable. Será en el nivel de detalle donde se realizará el cálculo de los diferentes elementos de cimentación y estructura.

En todo caso, se detallará para cada grupo de TFM/PFC la zona de la propuesta a desarrollar a nivel específico o de detalle. Se tratará de una zona o pieza del edificio estructuralmente independiente (unidad estructural comprendida entre juntas), o bien un elemento de especial relevancia: grandes luces, sistema estructural singular, refuerzo de estructura existente, etc.

Más allá de la resolución numérica o el uso de herramientas informáticas, se valorará especialmente la coherencia (mecánica y económica) en la elección del sistema de cimentación y estructural y sus dimensiones, las estrategias de resolución de situaciones particulares y su adecuación a la expresividad del proyecto arquitectónico. Asimismo, se valorará que los documentos sean específicos del proyecto en cuestión, debiéndose evitar a toda costa la inclusión de documentación genérica o no filtrada (Ver apartado “Documentos cuyo uso se desaconseja”, en la sección siguiente).

Documentos de proyecto

La extensión de la documentación gráfica (planos y esquemas) y escrita (memoria) es limitada. Corresponderá a cada estudiante decidir acerca de los contenidos necesarios para la adecuada definición de su proyecto estructural, a fin de que pudiera ser realizado.

A continuación, se ofrecen algunos contenidos *posibles*:

Documentación gráfica

General:

- Plantas de cimentación generales, con replanteo de ejes de elementos estructurales y definición de características y dimensiones de soluciones adoptadas.
- Plantas estructurales generales, con replanteo de ejes, dirección de forjados y predimensionado legible de dimensiones exteriores de los elementos.
- Alzados o secciones generales.
- Esquemas resistentes, volumetrías, despieces, “caminos de cargas”, esquemas de intervención…

Específico:

- Planta de cimentación acotada, con especificación de dimensiones de soluciones adoptadas y su armado, y sus correspondientes detalles.
- Planta de forjado con especificación de elementos y armados, en su caso.
- Cuadro de pilares con especificación de dimensiones y armados, en su caso.
- Despiece de vigas con especificación de armados, en su caso.
- Detalle de armado de muros.
- Detalle de cimentación.
- Detalle de alzado de vigas pared de hormigón, cerchas o similares.
- Detalle de refuerzo o intervención en obra existente.

Memoria técnica (en torno a un máximo de 15 A4)

Se debe explicar la propuesta con relación al proyecto, y sintetizar los parámetros relevantes que gobiernan el dimensionado de su estructura según la normativa vigente.

- Justificación de la elección del sistema estructural.
- Descripción de elementos, especificación de materiales, características del terreno.
- Criterios de sostenibilidad.
- Descripción del sistema portante ante cargas verticales y horizontales.
- Predimensionado mediante fórmulas sencillas, tablas, métodos simplificados, mínimos normativos…
- Para la zona a desarrollar específicamente con cálculos detallados:
    - Evaluación de acciones.
    - Métodos de análisis utilizados.
    - Diagramas de solicitaciones o deformaciones de los elementos principales o críticos correspondientes a la combinación de cargas pertinente.
    - Comprobaciones de dimensionado más desfavorables en elementos representativos.

Documentos cuya inclusión se desaconseja absolutamente

Aquellos extraídos directamente de: normativa, bases de datos gráficas, documentación de otros proyectos, salida gráfica o numérica de software sin filtrado, etc. En concreto:

Respecto a la normativa de aplicación:

- Referencias a normativa obsoleta.
- Párrafos copiados directamente de la normativa: bases de cálculo, combinaciones, procedimientos de análisis o dimensionado, comportamiento de materiales, etc.
- Evaluación de acciones con datos genéricos que incluyen acciones no presentes en el proyecto.
- Criterios de aplicación normativa y descripciones correspondientes a otro proyecto.

Respecto al uso de software comercial:

- Listados de datos (solicitaciones, movimientos, comprobaciones de dimensionado) obtenidos de un software comercial sin ningún filtrado previo y de los que no se razone la conveniencia de su inclusión.
- Planos de estructura obtenidos de un software comercial sin redibujar ni homogeneizar.
- Planos de estructuras correspondientes a zonas de refuerzo obtenidas de software comercial como si la actuación fuera de nueva planta.
- Cuadros de pilares o despiece de alzado de vigas cuando no sea necesario (por ejemplo en estructuras de acero repetitivas).
- Diagramas obtenidos de un software comercial que no se correspondan con el caso crítico (elemento y combinación) y de los que no se razone la conveniencia de su inclusión.

Respecto a las bases de datos genéricas

- Detalles constructivos o estructurales genéricos obtenidos a partir de bases de datos genéricas.
- Cuadros genéricos de materiales, soldaduras, coeficientes de seguridad, procedimientos de puesta en obra…
- Fichas técnicas genéricas de elementos de forjado o de prontuarios de perfiles.

La inclusión de alguno de estos documentos, así como cualquier otro indicio de externalización del trabajo de proyecto estructural, podría constituir suficiente motivo para que el tribunal considere que el proyecto debe ser mejorado en la siguiente convocatoria. Es preferible que la documentación sea de reducida extensión pero concreta y ajustada a los criterios expuestos antes que cualquier externalización.

Otras consideraciones específicas para determinados Grupos.

Grupo A1
Si se ha optado por la demolición y sustitución de la embotelladora, se recomienda desarrollar a nivel de detalle la estructura y cimentación del edificio propuesto. Si se conserva parcial o totalmente, se recomienda definir específicamente las medidas de adecuación, consolidación y refuerzo de la estructura existente –en su caso– así como los sistemas de obra nueva superpuestos a la misma. El resto de actuaciones en la zona pueden definirse a nivel general.

Grupo B2
Se recomienda elegir como zona de detalle una unidad estructural completa correspondiente a la parte dedicada al uso principal distinto de aparcamiento. Si hay varias unidades estructurales unidas por alguna planta de sótano sin juntas, se puede cortar el modelo en algún punto de tal manera que el comportamiento no se modifique sustancialmente. Si alguna estructura singular quedara fuera de la unidad elegida, se recomienda hacer un pequeño modelo específico aparte.

SISTEMA CONSTRUCTIVO

Consideraciones por grupo

Grupo A1. Lanjarón.

El edificio elegido se desarrollará completamente a nivel constructivo (acabados, sistemas, constructivos, envolventes, particiones y carpintería).

Medición: capítulos de sistema portante de cimentación y estructura, y del sistema envolvente, de particiones y de revestimientos o acabados del edificio desarrollado completamente. Pliego de condiciones técnicas particulares del sistema portante de cimentación y estructura, y del sistema envolvente, de particiones y de revestimientos o acabados.

Se recuerda que del resto de las piezas del proyecto se señalarán a nivel de esquemas los sistemas constructivos y materiales a emplear. Igualmente, se indicarán los materiales de acabado y se aportarán esquemas de las instalaciones de los espacios a urbanizar.

Grupo A2. La Herradura.

El edificio elegido para su desarrollo se resolverá completamente a nivel constructivo (acabados, sistemas constructivos, envolventes, particiones y carpintería).

Medición: capítulos de sistema portante de cimentación y estructura, y del sistema envolvente, de particiones y de revestimientos o acabados del edificio desarrollado. Pliego de condiciones técnicas particulares del sistema portante de cimentación y estructura, y del sistema envolvente, de particiones y de revestimientos o acabados.

Se recuerda que del resto de las piezas del proyecto se señalarán a nivel de esquemas los sistemas constructivos y materiales a emplear. Igualmente, se indicarán los materiales de acabado y se aportarán esquemas de las instalaciones de los espacios a urbanizar.

Grupo B1: Guadix.

Deberá abordarse en el desarrollo ejecutivo completo de las edificaciones permanentes y/o removibles implantadas en la plataforma de la Alcazaba y/o fuera de ella, que contemplen el desarrollo constructivo completo de los mismos (acabados, sistemas constructivos, envolventes, particiones y carpintería).

Medición: capítulos de sistema portante de cimentación y estructura, y del sistema envolvente, de particiones y de revestimientos o acabados.

Pliego de condiciones técnicas particulares del sistema portante de cimentación y estructura, y del sistema envolvente, de particiones y de revestimientos o acabados.

Se indicarán los materiales de acabado y se aportarán esquemas de las instalaciones de los espacios a urbanizar.

Grupo B2. Equipamiento en Archidona.

Deberá abordarse el desarrollo ejecutivo completo del edificio dotacional destinado a juzgado o centro público de referencia (acabados, sistemas constructivos, envolventes, particiones y carpintería).

Medición: capítulos de sistema portante de cimentación y estructura, y del sistema envolvente, de particiones y de revestimientos o acabados.

Pliego de condiciones técnicas particulares del sistema portante de cimentación y estructura, y del sistema envolvente, de particiones y de revestimientos o acabados.

Se recuerda que del resto de las piezas del proyecto se señalarán a nivel de esquemas los sistemas constructivos y materiales a emplear. Igualmente, se indicarán los materiales de acabado y se aportarán esquemas de las instalaciones de los espacios a urbanizar.

Indicaciones de carácter general

En la definición constructiva del proyecto se valorará la coherencia de los sistemas y elementos materiales elegidos con la propuesta realizada.

Deberán definirse los sistemas y acabados de la propuesta, conforme al carácter completo para los edificios a desarrollar completamente, y de manera suficiente para su entendimiento para el resto de edificios y espacios. El estudiante valorará, en cada caso, la manera más adecuada de explicar y justificar suficientemente las decisiones constructivas de su propuesta que permitan entender el proyecto llevado a cabo.

Documentos de proyecto

Planos.

Se deberán desarrollar a escala suficiente y conteniendo la información constructiva necesaria (acotado, leyendas de sistemas constructivos y materiales empleados, cuadros de características técnicas, etc.) propia de proyecto de ejecución en relación con la propuesta del edificio o edificios completos a desarrollar, debiendo presentarse al menos los siguientes planos:

- Albañilería (sistemas constructivos).
- Calidades (revestimientos y acabados).
- Carpintería y vidriería.
- Secciones y detalles constructivos.

Memoria.

Se deberá desarrollar la Memoria Técnica explicativa de las soluciones de los diferentes sistemas constructivos y de acabados de la propuesta presentada. Se valorará especialmente la justificación de las soluciones adoptadas en cuanto a su coherencia con la idea proyectual y su eficacia en la solución de la envolvente del edificio, los sistemas de partición y la previsión de la mejor eficiencia del edificio a nivel energético y su mejor funcionalidad y respuesta para albergar las diferentes instalaciones. La justificación técnica debe ser de todos los aspectos técnicos constructivos para el edificio o edificios señalados para su desarrollo completo.

Estado de Mediciones y Presupuesto.

Se desarrollarán exclusivamente los capítulos señalados para los edificios a desarrollar por completo para cada grupo. La medición reflejará las unidades de obra, con epígrafes, medición y valoración económica de presupuestos parciales para cada uno de los capítulos exigidos.

Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Se desarrollará exclusivamente el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de los capítulos señalados para cada grupo.

INSTALACIONES

Consideraciones generales

Para todos los grupos se tendrán que resolver las instalaciones de fontanería, saneamiento, baja tensión, climatización (ventilación y tratamiento térmico) y protección contra incendios de los edificios a desarrollar completamente.

Podrán resolver a nivel de ejecución el edificio entero o alguna parte que contenga todas las instalaciones de un modo representativo y que sean, preferiblemente, partes autónomas. Si se desarrolla una parte justificada del edificio atendiendo lo anterior (posee todas las instalaciones de un modo representativo) y parte (o toda) la climatización está centralizada en algún lugar distinto del desarrollado, deben especificarse a nivel de ejecución tanto los esquemas de función correspondientes como los espacios de reserva y sistemas instalados.

Los espacios de reserva de instalaciones deben estar justificados y calculados en función de aquellos otros espacios a los que sirven. En el caso de no desarrollarse a nivel de ejecución todos los espacios servidos, debe pre-dimensionarse el resto. Deben grafiarse en el básico atendiendo a estas cuestiones. Será necesaria la descripción de criterios generales (sistemas), esquemas de reparto (galerías si las hubiera) y de función, acometidas del conjunto edificado, así como definición de los espacios técnicos de instalaciones también, y como se ha dicho anteriormente, cuando estén alojados en un edificio distinto del que se desarrolle.

En las plantas del básico deben aparecer correctamente identificados los huecos de instalaciones con capacidad suficiente para alojar en su interior, al menos, los distintos conductos de aire, bajantes de saneamiento, los montantes de agua que procedan (sea sanitaria o de climatización), montantes de baja tensión y telecomunicaciones, así como montantes de fluido refrigerante (si procede), Deben dibujarse dichos elementos en su dimensión real o correctamente pre-dimensionada (que quepan los reales). En las secciones del básico debe ocurrir de igual manera, cuando sea representativo.

Especial mención al grafiado de aquellas instalaciones que afectan a cimentación y que deben aparecer en relación a la misma (toma de tierra o saneamiento enterrado), así como huecos de pasos de instalaciones que afectan a estructura. Los huecos de instalaciones que supongan huecos en estructura deben considerarse (si se ha elegido dicha parte para cálculo) en los planos de replanteo de forjados.

Los ascensores deben estar correctamente grafiados y especificados tanto en sus componentes como en sus dimensiones mínimas: foso, escapada superior, cabina y contrapeso, guías, ubicación de la maquinaria, así como mención al mecanismo de elevación (convencional con maquinaria superior o en el hueco, o bien, sistema hidráulico).

Para el caso de conjuntos edilicios o espacios públicos presentes en la intervención, se aportarán esquemas explicativos de las redes de abastecimiento, saneamiento y electricidad.

Documentos de proyecto:

Planos: Deben estar realizados de modo que se puedan construir con ellos sin necesitar la ayuda de los anejos de cálculo o la memoria técnica. Eso quiere decir que deben estar correctamente grafiados, con dimensionado claro y legible, cotas de referencia y acotado si procede, caracterización técnica y esquemas de replanteo vertical, esquemas de función cuando sean necesarios. Esto vale para todas las instalaciones, sea fontanería, saneamiento, baja tensión, climatización y protección contra incendios.

En climatización es necesario, además, establecer un formato en el que de forma sintética se expliquen los criterios de acondicionamiento (pasivo y activo) en relación a los usos, envolvente y construcción, todo ello en relación a la voluntad de proyecto.

Memoria Técnica: Justificación sintética del cumplimiento del CTE. Justificación de cálculo de todas las instalaciones según el procedimiento que se desee (manual, hoja de cálculo o software), del edificio o edificios que se desarrollan completamente.

Para el caso de conjuntos edificados o espacios públicos se justificarán someramente las decisiones de las soluciones esquemáticas de infraestructuras adoptadas.