

VII Concurso de Proyectos Integradores de la Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño. Curso 2018-2019.

“Overpass. Foundations and Structures” (Grado en Ingeniería Civil, 3º curso)

Integrantes del equipo:

Ocaña Mena, José María
Richani, Nikolaos Omar
Tejera Cañizares, Antonio José

Descripción del proyecto

El proyecto integrador trata de aunar las competencias desarrolladas tanto en la asignatura de Taller de Estructuras como en la asignatura de Cimentaciones, ambas de tercer curso de Grado en Ingeniería Civil (GIC); por tanto, el objetivo de este proyecto pretende tener una visión conjunta de ambas áreas de conocimiento, tan relevantes y relacionadas en la Ingeniería Civil y tener un proyecto integrador sólido.

En este proyecto vamos a analizar el Proyecto de Construcción de la Autovía A-68. Tramo: Figueruelas-Gallur, que se centra plenamente en la provincia de Zaragoza, a lo largo de la parte media del río Ebro, atravesando los Términos municipales de Figueruelas, Pedrola, Luceni, Boquiñeni y Gallur.

Este corredor de la carretera actual es, en general, favorable para el desarrollo del proyecto dado que el terreno es en general llano. Además, ha sido una prioridad que la traza discorra en la mayoría de lo posible sobre la plataforma existente.

Esta autovía cuenta con 14 estructuras que son las siguientes: 7 pasos superiores; 3 viaductos, 2 obras de drenaje transversal in situ, 1 paso inferior y, finalmente, 1 muro de contención con pantalla anti ruido.

Este grupo de trabajo ha seleccionado el paso superior emplazado en el punto kilométrico PK 8+370 del trazado. Se trata de un paso superior de 3 vanos de longitudes 15 + 30 + 15 sumando una longitud total de 60,0 m. La estructura cruza por encima de la autovía, discurrendo ésta en relleno. Como consecuencia, la altura de los rellenos de acceso es más elevada de lo habitual, unos 11,0 m, para dejar el gálibo necesario.

Para realizar el ejercicio partimos de este proyecto, antes citado, que ha sido la base de partida del estudio del presente trabajo, ya que se ha procedido a realizar un estudio completo de un Paso Superior (elegido por los propios alumnos en cada grupo de trabajo), valorando todas las acciones realizadas en el proyecto (prospecciones de campo realizadas, ensayos de laboratorio disponibles, Geología (litologías y estratigrafías) y Geotecnia (parámetros geotécnicos de los materiales) de emplazamiento de las obras, tipología de la cimentación recomendada por el Estudio Geotécnico y adoptada en los planos de Proyecto, Estructura (pilas, estribos, tablero).

Concretamente para cada Paso Superior, se han desarrollado los siguientes aspectos:

- Geología y Geotécnica del emplazamiento del Paso Superior, con búsqueda de prospecciones “in situ”

(sondeos, calicatas, penetrómetros), tipo y número de ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras tomadas en la campaña de investigación geotécnica, litologías, estratigrafía y caracterización geomecánica de los materiales presentes en el emplazamiento de la estructura.

- Cimentaciones según las diferentes tipologías de cimentación en pilas y estribos del paso superior, cálculo y diseño geotécnico de dichas cimentaciones (directas y profundas), por Estados Límites Últimos (hundimiento) y por Estados Límites de Servicio (asientos compatibles con la estructura).
- Estribos y Cargaderos de la estructura, con el cálculo y diseño de los estribos del paso superior (cargadero pilotado y estribo cerrado).
- Cálculo estructural de todos y cada uno de los elementos que componen el paso superior, pilas, zapatas, pilotes y estribos, prestando especial atención al diseño y dimensionado del tablero pretensado de la estructura.
- Creación del modelo BIM 3D de la estructura. Diseño de la estructura, cálculo estructural de la misma mediante SAP 2000, su modelado 3D mediante AUTODESK REVIT.



Para dar rigor al trabajo realizado se han seguido en todo momento las recomendaciones, formulaciones empíricas y prescripciones de las diferentes Guías, Normativas e Instrucciones disponibles en Ingeniería Civil a tal fin.

Por ello, se han tenido que manejar gran cantidad de documentos, entre otros documentos: GCOC, Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera editada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (2004); CTE SE-C, Código Técnico de Edificación Seguridad Estructural-Cimientos editado por el Ministerio de la Vivienda (2007); IAP-11, Instrucción sobre acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera editada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (2011); EHE-08, Instrucción de Hormigón Estructural (2011).

Enlace al vídeo:

<https://www.youtube.com/pendiente de subir por los alumnos>