



Estudio e investigación de los criterios de Cálculo de Encepados mediante el método de Elementos Finitos.

Cálculo de Encepados

EMPRESA/S

COMSA, S.A.

ÁREAS DE NEGOCIO

Área de Infraestructuras
COMSA, S.A.

DURACIÓN

2009-2010

PRESUPUESTO

766.912,00 Euros

PALABRAS CLAVE

Encepados, Elementos de transición,
Métodos Finitos.

RESPONSABLE

Director del proyecto: Valentí Fontserè
Oficina técnica: Joan Peset

ENTIDADES COLABORADORAS

Universidad Politécnica de Catalunya (UPC)

FINANCIACIÓN EXTERNA



Estado del arte

La cimentación de pilotes y encepados cada día se extiende más. En edificaciones de baja calidad del suelo o grandes infraestructuras es la mejor solución, además el acceso a la maquinaria necesaria ha facilitado mucho el hecho que proliferen los proyectos que recurren a esta técnica.

Los encepados son elementos de transición entre un elemento puntual de la estructura del edificio (un soporte vertical) y una cimentación a base de pilotes "in situ" o prefabricados. Los encepados necesitan estar atados entre ellos o con el resto de la cimentación ya que por si solos resultan tan inestables como las zapatas. En el caso donde el encepado sea para un solo pilote, necesitará estar arriostrado en dos direcciones, mientras que si es un encepado para dos o más pilotes será suficiente arriostrar en una dirección.

Objetivos generales

El proyecto propone el desarrollo de una nueva metodología de cálculo de encepados. Se quiere estudiar si resulta posible hacer un planteamiento diferente a la normativa vigente. Si se conoce el error que se produce en el cálculo actual (método de elementos finitos, que es muy potente pero que tiene un error asociado que no está normalizado) se podrá ajustar al nivel deseado de seguridad y mejorar la utilización de recursos. Es decir, se plantea proporcionar elementos de análisis que garanticen que las condiciones técnicas ofrezcan posibilidades de optimizar el uso de materiales en la ejecución de los encepados.

Fases

- I. Estudio del arte
- II. Diseño de una campaña experimental
- III. Definición de la malla óptima y criterios de mallado
- IV. Desarrollo de software específico de cálculo de encepados
- V. Redefinición del método de cálculo de encepados
- VI. Conclusiones

Resultados y conclusiones

En la estimación del error de discretización, ha resultado clave para definir lo qué se intentó medir desde un punto de vista ingenieril, y por consiguiente, qué se obtiene de un cálculo de elementos finitos, siendo este el output que a utilizar para el diseño.

Se ha elaborado una relación de las cantidades de interés para cada uno de los encepados tipos, y se automatizó la obtención de dichas cantidades en los ejemplos analizados. Además, también fue crucial definir el nivel de precisión con el que se obtuvo estas cantidades de interés. Este nivel de precisión está directamente relacionado con los parámetros geométricos y mecánicos usados para encepados.

Las mediciones obtenidas en la campaña experimental y en su desarrollo ha permitido contrastar las predicciones teóricas de los proyectos en los que se basa el armado analizado (o, lo que es lo mismo, la normativa que están aplicando) y las predicciones teóricas del cálculo mediante Elementos Finitos elaborado a partir de la primera versión de la malla.