

## ESTABILIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES II

### TRABAJO PRÁCTICO DE DISEÑO EN EQUIPO

#### *Estudio de una estructura hiperestática por el método matricial*

#### *Guía para su desarrollo*

*Seleccionar un anteproyecto para poder desarrollar un diseño estructural y realizar el análisis y verificación de los elementos más comprometidos.*

*Dicho análisis se realizará cumpliendo las siguientes etapas:*

#### **1ª etapa – Profundización en los aspectos estructurales del anteproyecto.**

En esta etapa deberá presentarse (*descripción de la realidad*):

Albañilería:

- a) Plantas, cortes y fachadas del anteproyecto, todo debidamente acotado, con definición de los componentes constructivos (indicando en plantas tipos de muros, teniendo claros los materiales de todos los elementos) y destino de los locales.
- b) detalles constructivos de los diferentes tipos de muros y/o tabiques, entrepisos, azotea. Para ello puede tomarse se guía las tablas 3.2 y 3.3 de Tablas y Ábacos (tablas disponibles en la página web de Estabilidad 2).
- c) Esquema del planteo estructural del anteproyecto. Se deberán presentar plantas de estructura, acotadas a ejes, expresadas de acuerdo a las normas. Cortes de modo de visualizar la estructura, prescindiendo de la albañilería.
- d) modelo funcional del sector a estudiar visualizando el camino de las cargas.

#### **2ª etapa - Planteo de uno o más modelos de la estructura a analizar (*modelización*).**

Se reducirá el elemento estructural, sea pórtico o vigas de tramos continuos, a un esquema que posibilite su análisis cuantitativo (*esquemización*) determinándose:

- a) geometría y dimensiones de la estructura elegida, vínculos a tierra o a otros elementos, propiedades mecánicas de las secciones (I, A y E) y esquema de cargas.

Se deberá predimensionar las losas, vigas y/o tramos del pórtico, para lo cual se seguirán los siguientes criterios:

- Para el predimensionado de losas utilizar tabla de la página 17 de la ficha N°6 de Losas.
- Para el predimensionado de Vigas utilizar el siguiente criterio indicativo:

$$\frac{l}{10} \leq h_{viga} \leq \frac{l}{16}$$

b) cuantificación de las cargas del elemento a estudiar; para ello se utilizará la guía que se adjunta.

- Determinación de cargas en losas (peso propio + sobrecarga de uso) de los diferentes niveles y el peso de los cerramientos verticales (muros, tabiques, etc.). (Material de apoyo: Tablas y Ábacos, ICE, tablas 3.2, 3.3 y 3.4 para la determinación de cargas unitarias)
- Determinación de descargas de losas sobre sus apoyos.
  - Para losas apoyadas en dos lados paralelos utilizar el criterio indicado en la página 7 de la ficha N°6 de Losas
  - Para el caso de losas apoyadas en todo su contorno utilizar el criterio de áreas tributarias indicado en la página 16 de la ficha N°6 de Losas, o también se puede utilizar la tabla 4.1.6.de la publicación de Tablas y Ábacos.
  - Para otros casos de losas (apoyadas en tres lados, en dos lados adyacentes, etc.) se pueden utilizar las tablas de la sección 4 de la publicación de Tablas y Ábacos.

Determinación de descargas de vigas. Uso de tablas de Vigas Continuas (tablas 5.3.1 y 5.3.2 de la publicación de Tablas y Ábacos).

- Planteo del esquema geométrico y de cargas la estructura considerada, tomando en cuenta el peso propio de cada elemento, cargas distribuidas de muros y losas, y posibles cargas puntuales.

**Entrega parcial:** comprende, como mínimo, los trabajos correspondientes a la primera y segunda etapas, para una revisión por parte del docente.

### **3ª etapa - Estudio del elemento estructural seleccionado a través de la aplicación de un programa computacional (PPLAN).**

a) Determinar la forma de las secciones (rectangular o nervada). En caso de tratarse de secciones nervadas se deberá determinar el ancho colaborante ( $b_e$ ) utilizando el mismo criterio empleado en el Método de Cross:

- Sección Nervada “T”:  $b_e = 6.h_f + b_w$
- Sección Nervada “L”:  $b_e = 2,25.h_f + b_w$

b) Ingreso de datos al programa, obtención de diagramas de solicitaciones e interpretación de resultados:

- Completar, los diagramas de solicitaciones devueltos por el programa, con los valores en los puntos notables (momentos máximos o mínimos, solicitaciones en el punto de

- aplicación de cargas puntuales contenidas en barras si correspondiere, puntos donde hay cambio de valor en cargas distribuidas si correspondiere, etc).
- Evaluar, en los puntos notables de la estructura, la entidad de los desplazamientos devueltos por el programa.
  - Planteo del equilibrio global (graficando reacciones devueltas por el programa y verificando que cumplan las tres ecuaciones de equilibrio para estructuras esquematizables en el plano).
- c) Verificación de la forma y dimensiones propuestas. Se confrontarán las sollicitaciones con las dimensiones de las secciones de los diferentes tramos, y se seleccionarán la o las secciones más comprometidas. Se determinará su viabilidad y se realizarán ajustes en caso de ser necesario, siguiendo los procedimientos expuestos en el curso.

#### **4ª etapa –Estudio y análisis de alternativas al modelo propuesto. Conclusiones**

Utilizando las ventajas del programa como herramienta para el cálculo, se analizarán las consecuencias que los cambios en el diseño del elemento estructural en su conjunto y en cada uno de sus diferentes elementos (vínculos, dimensiones de las secciones, calidades de los materiales, etc.) tienen en el comportamiento del mismo. Se expondrán conclusiones sobre lo realizado en las dos últimas etapas.

|  |
|--|
| <p><b><u>Entrega final:</u></b> <i>comprende todas las piezas realizadas durante las etapas en que se divide el ejercicio, incluidas las del proyecto arquitectónico completo, encarpetadas en formato A4.</i></p> |
|--|