Presentación

Este ejercicio es la segunda parte del trabajo preparatorio para la entrega **E1**.

Se pretende en el presente ejercicio resolver la estabilidad horizontal del edificio, bien con pórticos a viento, bien con pórticos especializados de arriostramiento, que deben analizarse aquí. Los pilares serán metálicos o de hormigón.

Con la solución adoptada, se revisan las solicitaciones de la estructura prevista en el ejercicio anterior, y se definen definitivamente las vigas y soportes del edificio, para uno de los esquemas evaluados en el ejercicio de la semana anterior.

Estimación de esfuerzos:

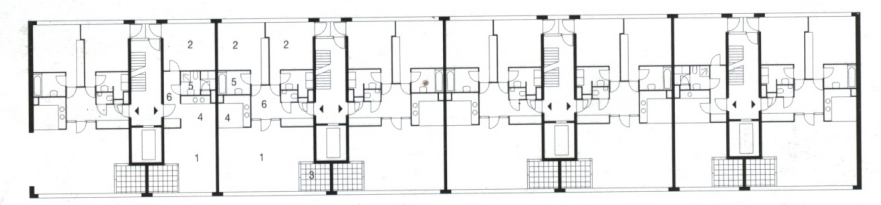
Para asegurar la estabilidad, debe disponerse de un número suficiente de pórticos a viento en dos direcciones ortogonales, cargados y resistentes. En la dirección del forjado puede considerarse una banda de éste como parte de ese "pórtico" si la rigidez final es suficiente.

Para cada dirección, se identifican los pórticos que colaboran, se distribuye la carga entre ellos (debe haber equilibrio y compatibilidad), y se obtienen los esfuerzos necesarios para equilibrar el cortante y momento de viento y desplome.

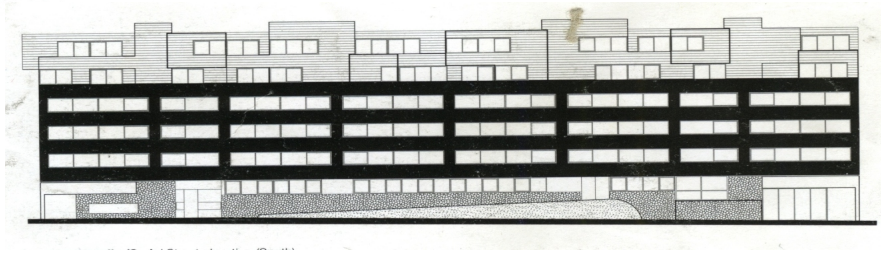
La estimación de esfuerzos se realiza en cada planta considerando el equilibrio global preciso:

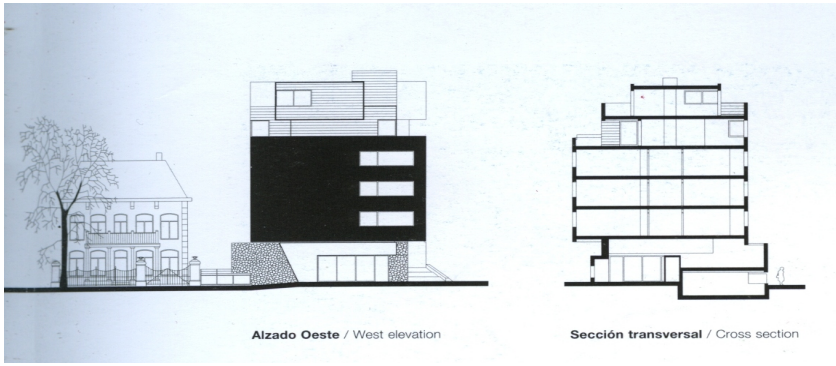
- el cortante, mediante normales en las diagonales de pórticos arriostrados o variación de momentos en los soportes de pórticos rígidos, aproximándose al centro la posición del punto de momento nulo.
- el momento de vuelco, por cambios (incremento o decremento) en las cargas en soportes, además de los momentos flectores en éstos si están en pórticos rígidos.

Puesto que los sistemas constructivos habituales exigen que no aparezcan tracciones en los pilares que se descargan, a barlovento, dichos pilares deben estar suficientemente cargados.



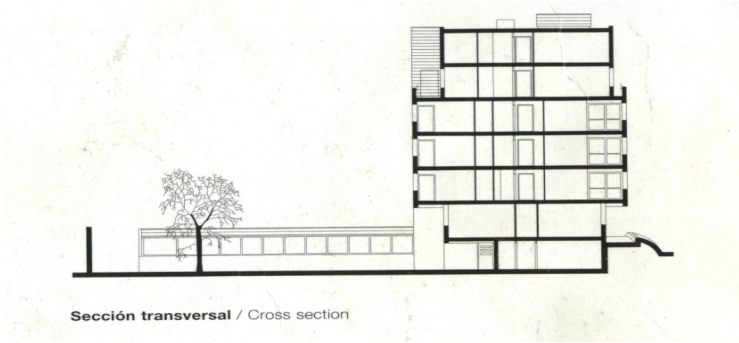
Plantas 1ª, 2ª y 3ª / 1st, 2nd and 3rd floor plans





Alzado Oeste / West elevation

Sección transversal / Cross section



Sección transversal / Cross section

Rigidez de pórticos

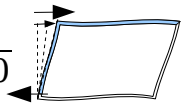
De acuerdo a los criterios de CTE (DB-SE), el desplome máximo para las cargas horizontales características no debe superar 1/500. Esto implica en la práctica que el dimensionado del sistema contraviento debe hacerse por deformación.

En estructuras arriostradas esto exige diagonales con deformaciones en servicio limitadas:

$\varepsilon \leq \sin(2\alpha)/1000$ siendo α el ángulo de las diagonales con la horizontal.

En pórticos rígidos el desplome puede estimarse en cada semirecuadro sumando las partes derivadas de pilar y viga que, para vigas con cuantías altas de armado puede determinarse aproximadamente con:

$$\theta \approx \frac{T}{E_c}\left(\frac{\lambda_p^2}{A_p}+\frac{l_p}{l_v}\frac{\lambda_v^2}{A_v}\right) \leq \frac{1}{500}$$



siendo T el cortante horizontal equilibrado por el semirecuadro, E_c el módulo de rigidez del hormigón, A el área de la sección bruta, y l y λ la longitud y la esbeltez de la pieza, sea viga o pilar.

Se pide

- Trazado de pórticos en planta indicando la distribución sobre éstos de las cargas horizontales.

Para un pórtico en cada dirección.

- Esquema del pórtico en alzado con cargas horizontales.
  - Diagramas aproximados de esfuerzos en hipótesis gravitatoria, de viento, y en combinaciones de comprobación.
  - Estimación de desplomes.
- Planos de armados de vigas de dos regiones del edificio (baja, media-alta)
- Cuadro de cargas y de especificación de materiales utilizados.

EHE 2008 en http://www.boe.es/boe/dias/2008/08/22/