

CI5223 – DISEÑO DE ALBAÑILERÍA ESTRUCTURAL

ANÁLISIS ESTRUCTURAL

Primavera 2018



Análisis estructural

- ❑ El análisis de la estructura es una de las etapas del diseño estructural mediante la cual el ingeniero determina las **fuerzas internas** y **los desplazamientos que producen las acciones externas**.
- ❑ En esta etapa el ingeniero idealiza la estructura real por medio de un **modelo matemático** teórico factible de ser analizado con los programas de análisis disponibles.
- ❑ En esta etapa el **ingeniero** toma algunas decisiones que van a depender de **su criterio** y que pueden variar de un ingeniero a otro.

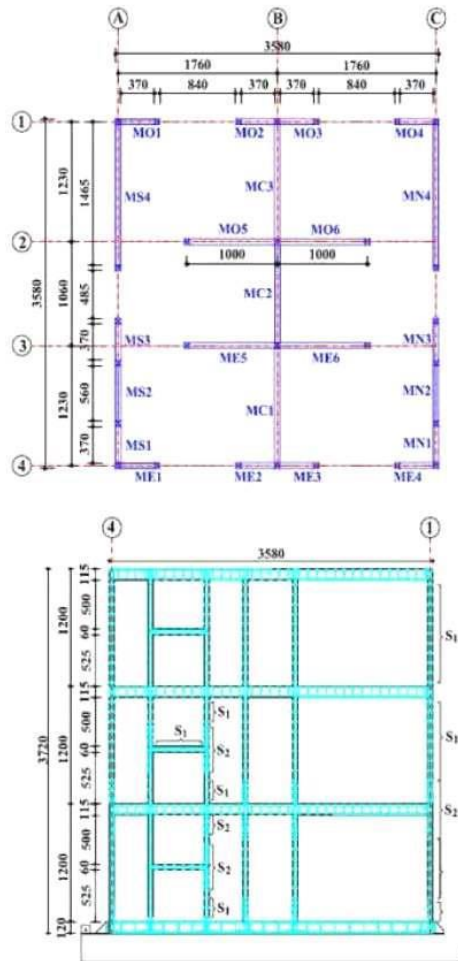
Análisis estructural

i. Modelación de la estructura

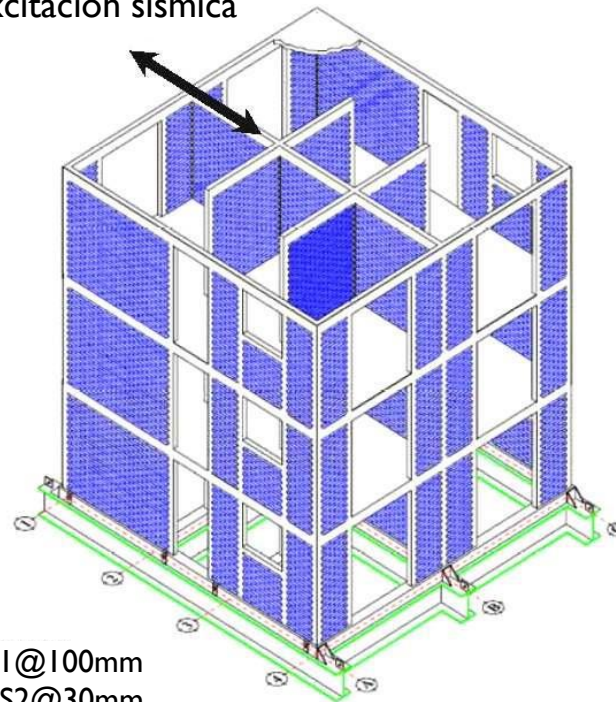
- Acciones externas: Uso y **ubicación del edificio**
- Sistema estructural: Tipo de elemento (muros, pisos)
- Comportamiento: Elástico-lineal o no-lineal

ii. Cálculo de **deformaciones** y **esfuerzos internos** de sus elementos (M_S , N_S , Q_S).

Análisis estructural



Excitación sísmica



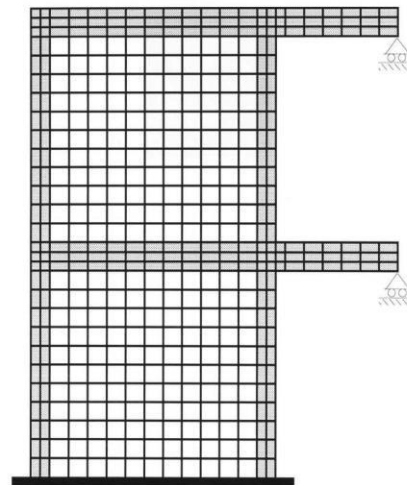
S1@100mm
S2@30mm

Metodos de análisis de subestructuras verticales de muros

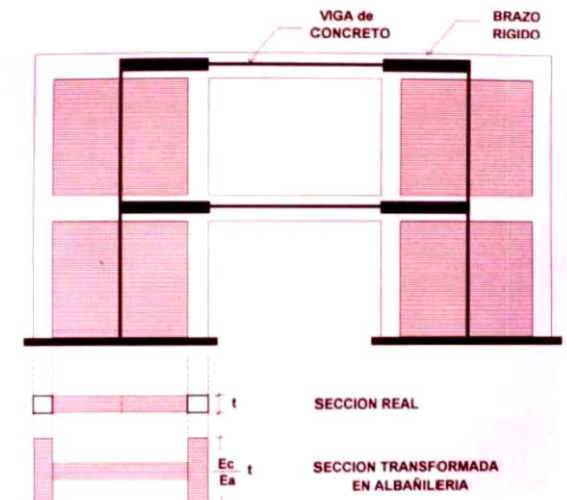
- ❑ Para el análisis de estructuras de albañilería existen varios métodos de análisis con diferente grado de refinamiento y precisión.
- ❑ Entre los métodos más utilizados, se encuentran el *método de elemento finito* (FEM) y el *método del marco equivalente*. Estos dos métodos se muestran aplicados a un eje resistente sencillo.



Estructura



Modelo de FE



Modelo de Marco Equivalente

Dimensionamiento de los elementos (muros) y uniones

i. Disposiciones de diseño (método de diseño por resistencia)

ii. Limitaciones de diseño \Rightarrow Comportamiento del elemento



Independientes del
método de diseño

- Método por valores admisibles o Método elástico.
- Método por estado último de resistencia o a la rotura.

Normas de diseño

- NCh1537, NCh433, NCh3171, NCh3363 | NCh431, NCh432 \Rightarrow Acciones
- NCh1928 \Rightarrow Albañilería armada
- NCh2123 \Rightarrow Albañilería confinada
- NCh3073 \Rightarrow Albañilería armada y confinada de hormigón celular curado en autoclave

Planos: formas, armaduras, detallamiento

❑ Unión cadenas y pilar de confinamiento [1]



Muros de albañilería armada

❑ Daños por mal detallamiento



Empalme de armadura horizontal (Escalerillas)



Pandeo de armadura vertical de borde

Muros de albañilería armada

❑ Detallamiento recomendado



Armadura horizontal



Armadura horizontal que no confina

Muros de albañilería armada

❑ Detallamiento recomendado



Gancho de armadura horizontal muy corto

Muros de albañilería confinada

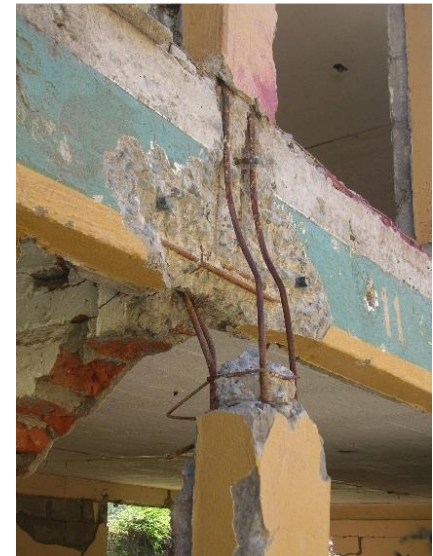
❑ Daños por mal detallamiento durante 27F



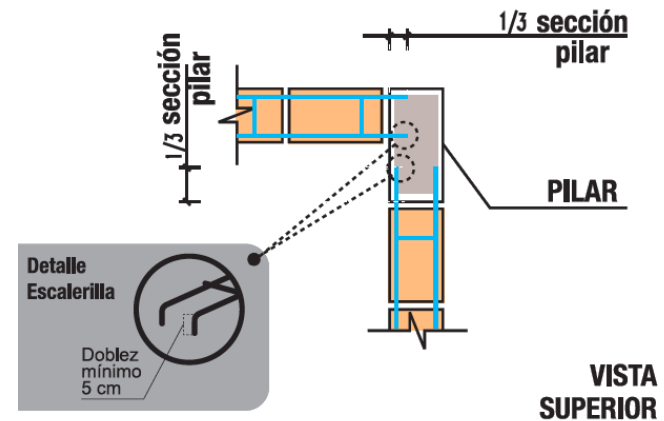
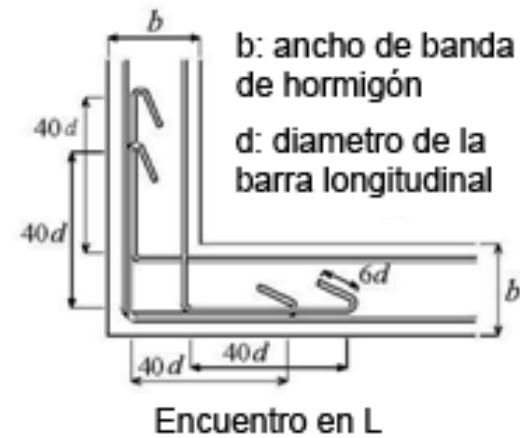
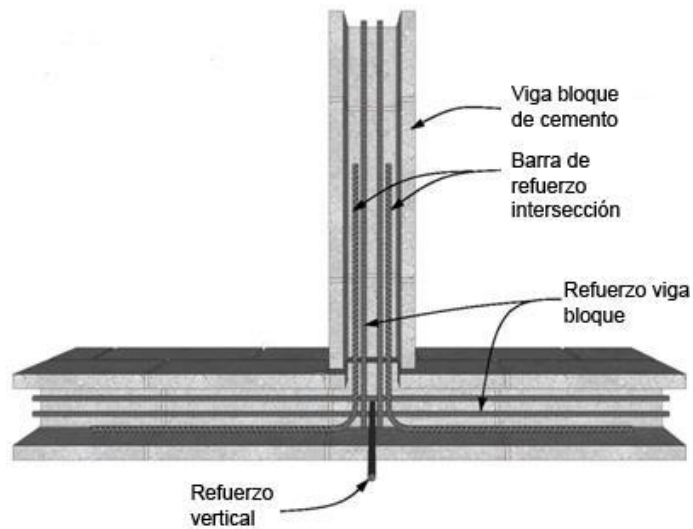
Falta de empalme



Estribos no confinan



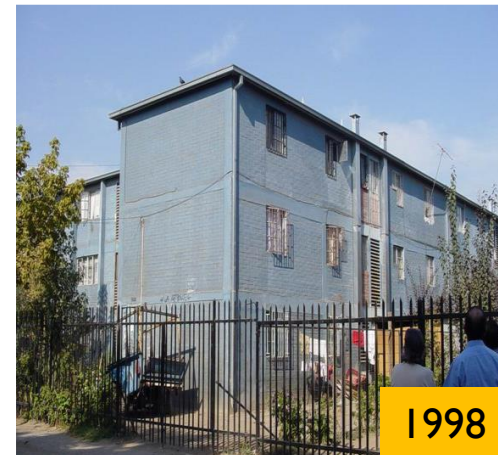
Algunos detalles [2]



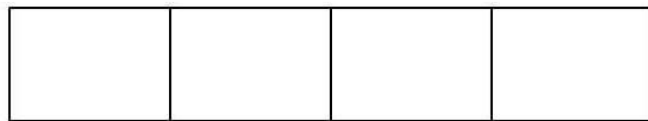
Características de los edificios chilenos de albañilería

❑ Tendencias

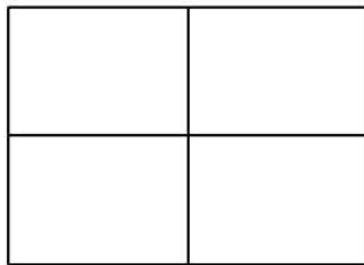
- Tipo de elemento: Muro
- Cantidad: Alta densidad de muros (tiende a bajar)
- Distribución: Simétrica y uniforme
- Continuidad en elevación: Si (tiende a perderse)
- Propiedades : Baja resistencia (es posible mejorar) ⇒ ¿Morteros?
- Refuerzos: ¿Cuantías?, ¿Dimensiones?, ¿Detalles? (crítico)



Plantas de piso típica de edificios de vivienda social chilenos



a)

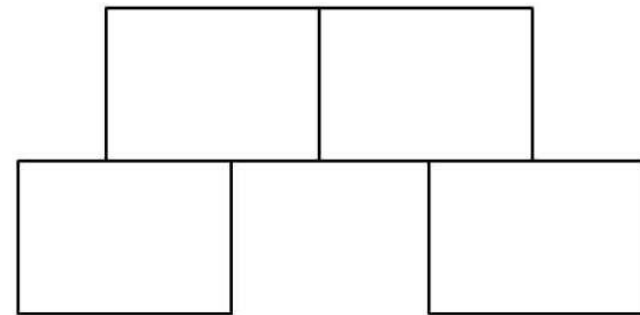


Módulo Pareado

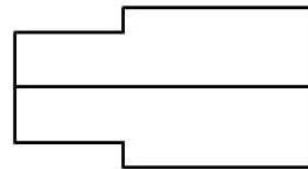


Módulo Simple

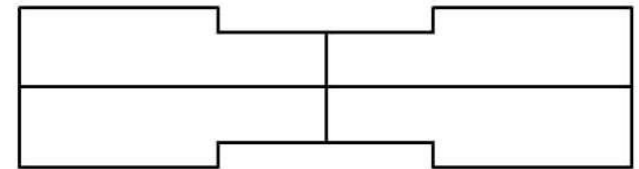
b)



c)



Módulo Simple



Módulo Pareado

d)

Referencias

- [1] Build-Change (2009). “You can keep your family safe from earthquakes. How to build strong and sturdy houses”. Disponible en: http://buildchange.org/tech/BC_BOOK-english.pdf
- [2] Nahun V., F. (2012): “Recomendaciones de detallamiento para muros de albañilería reforzada”. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil, Universidad de Chile, Santiago.