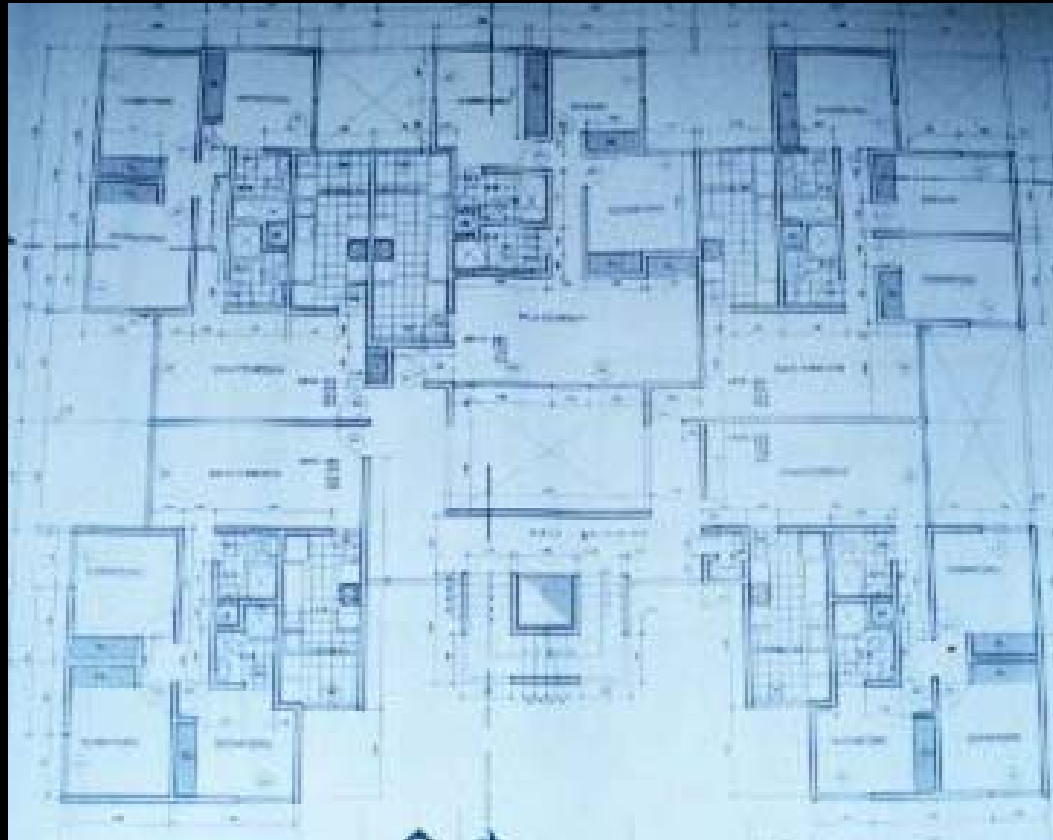




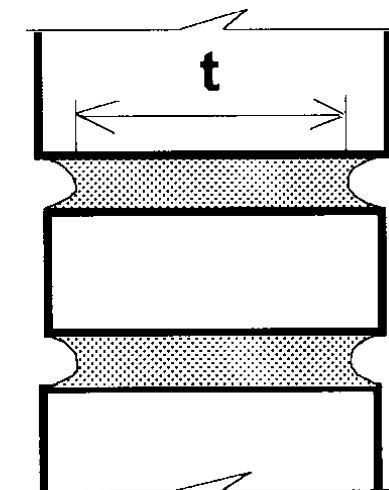
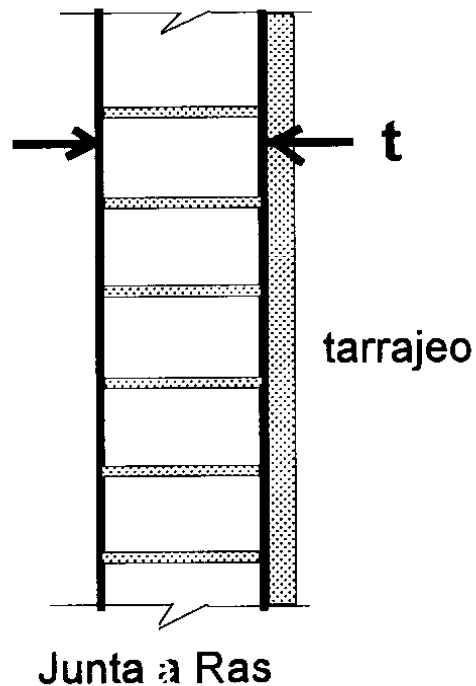
Predimensionamiento y Estructuración



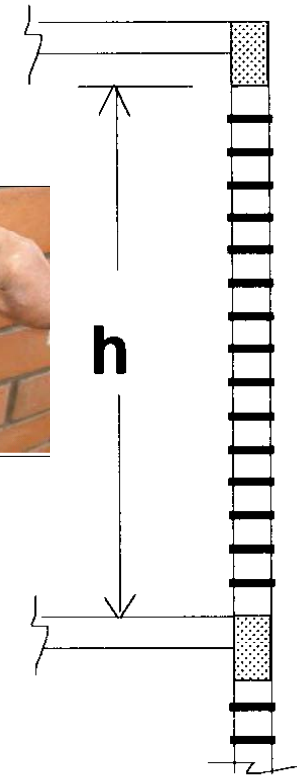
San Bartolomé



ESPESOR EFECTIVO "t"



Junta con Bruñas



$$t > \frac{h}{20}$$

en las Zona Sísmicas 2 y 3

$$t > h / 20$$

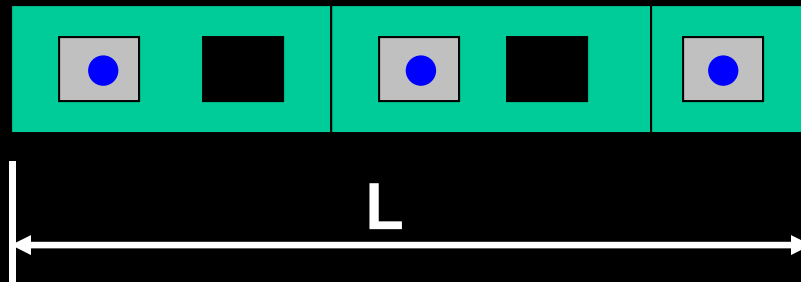
- 1) Evitar la inestabilidad del muro durante la construcción.
- 2) Tratar que los confinamientos tengan un ancho razonable, que permita un vaciado y un recubrimiento adecuado, evitando la congestión de refuerzo.



Muro muy esbelto
Desaplomo máximo = 1/500

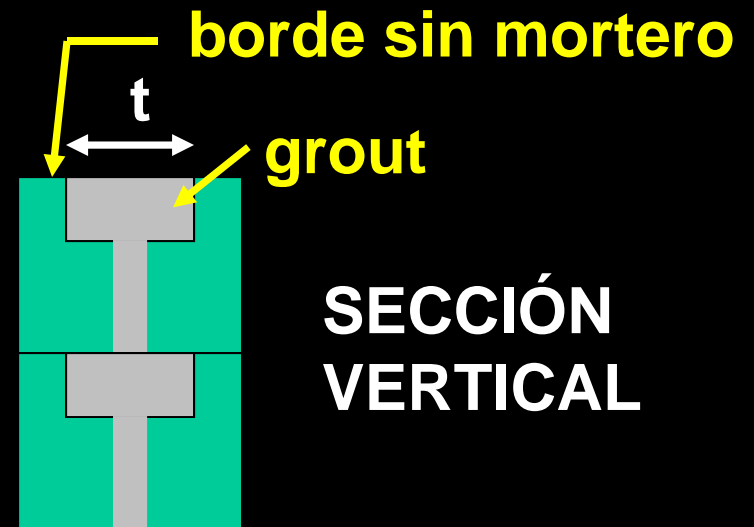
En muros de albañilería armada parcialmente rellenos:

$$t = A_{neta} / L$$



PLANTA

En muros de junta seca:

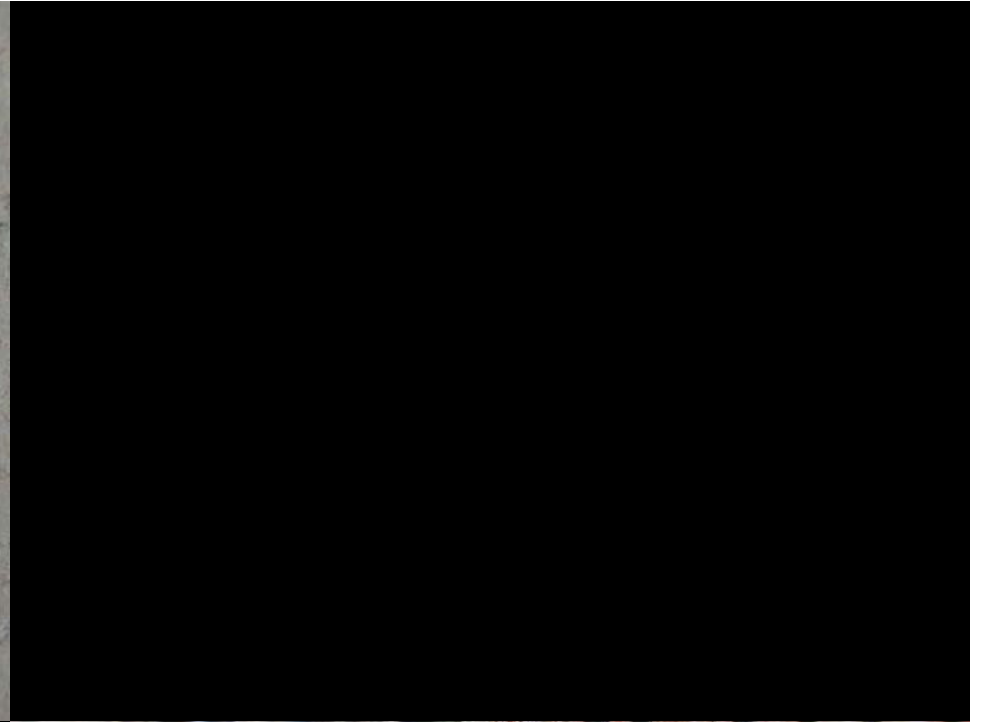


SECCIÓN
VERTICAL



**Contabilizar al
tarrajeo sólo
si se aplica
sobre una malla
anclada al
muro**





Geomalla italiana y anclaje





TACNA-2001, Ancho Efectivo: $t = 2 \text{ cm}$

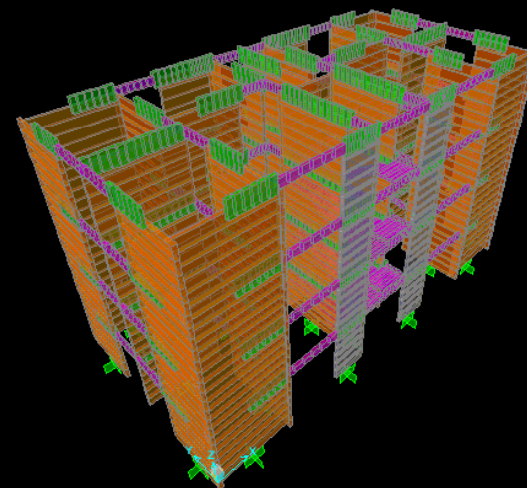
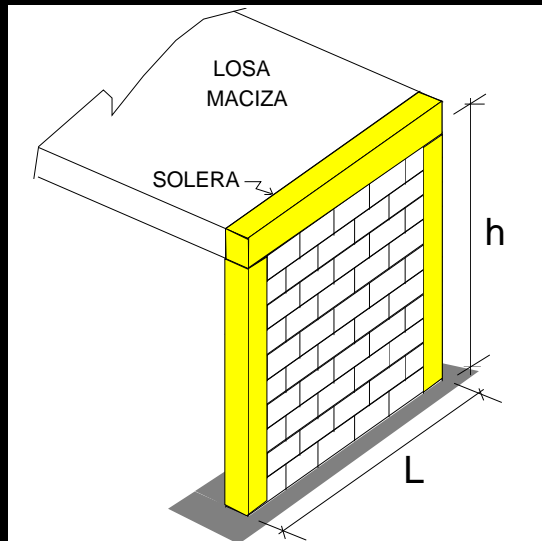
hueco **sólido**



Trituración del ladrillo de arcilla con 40% de huecos en un muro ensayado a carga lateral sin carga vertical

Estructuración en Planta

- Distribución simétrica de muros
- Emplear diafragmas rígidos (Aligerados o Losas)
 - 1) Uniformizar los desplazamientos de los muros
 - 2) Arriostrar horizontalmente a los muros





Sólo se permite diafragma flexible en el último piso, allí es obligatorio el uso de soleras para generar cierta acción de diafragma y arriostrar horizontalmente los muros.

DENSIDAD MÍNIMA DE MUROS REFORZADOS EN X-X y Y-Y

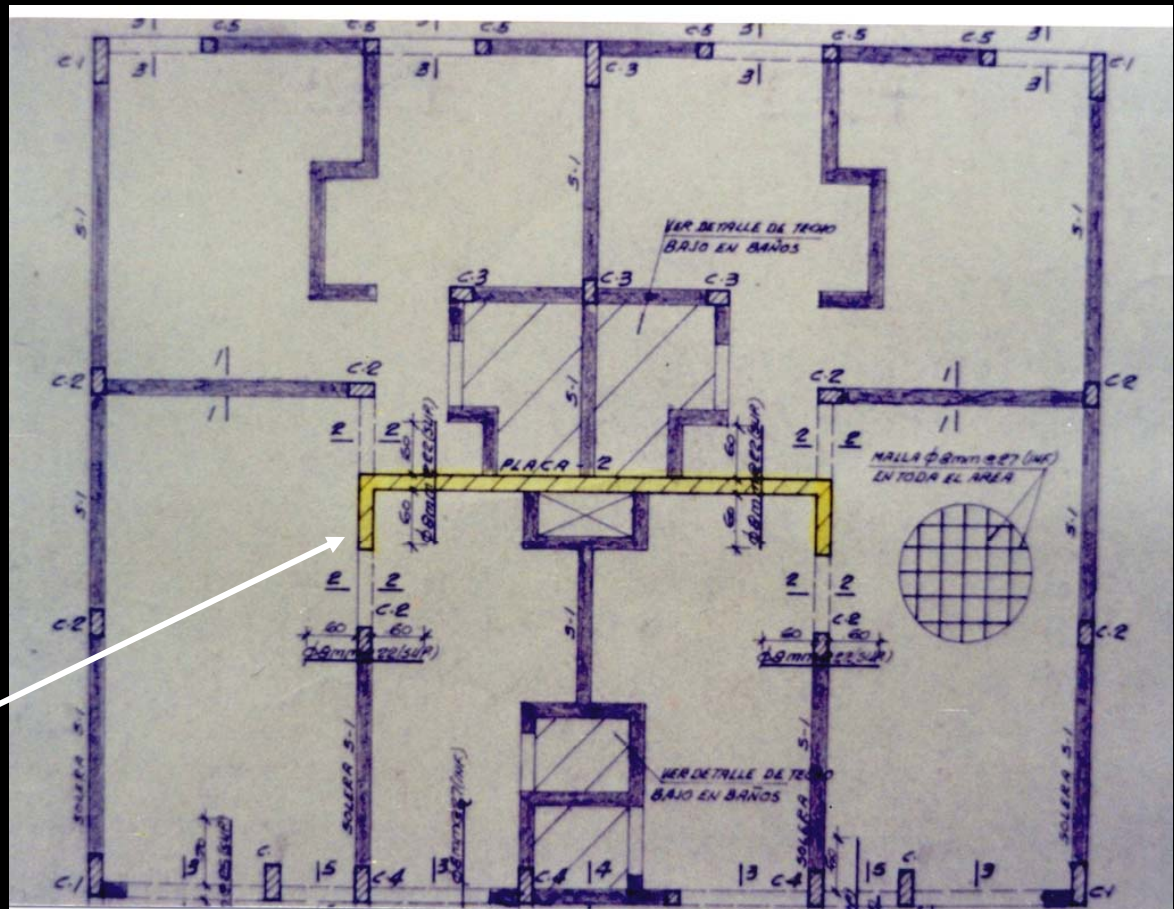
$$\frac{\text{Area de Corte de los Muros Reforzados}}{\text{Area de la Planta Típica}} = \frac{\sum L t}{A_p} \geq \frac{Z U S N}{56}$$

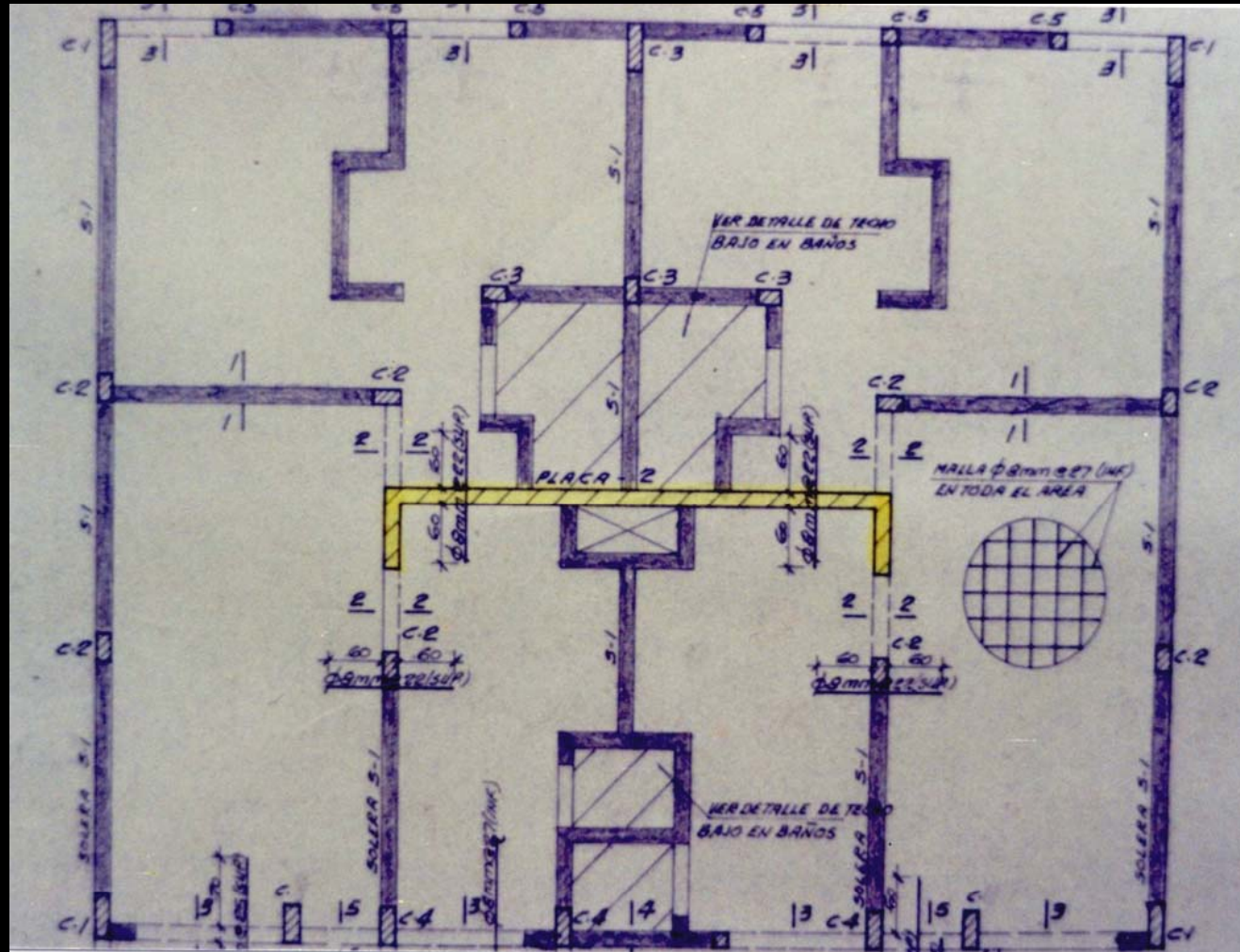
Ver: Z, U, S
en Norma E.030

Para una vivienda
en la Costa, sobre
suelo duro:

Z = 0.4, U = 1, S = 1

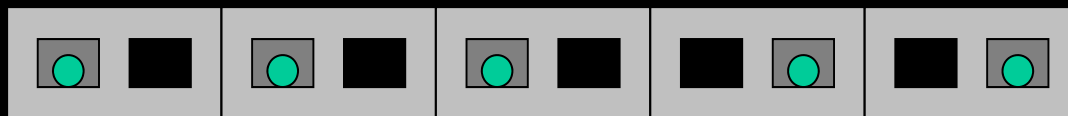
De usar Placas:
 $t = t_c (E_c/E_m)$





- Reforzar los muros que absorban más del 10% de V
- Reforzar los muros ubicados en el perímetro
- Contabilizar en la fórmula sólo a los muros con $L > 1.2 \text{ m}$

No contabilizar en la fórmula a estos muros:



Albañilería armada parcialmente rellena en Zonas Sísmicas 2 y 3



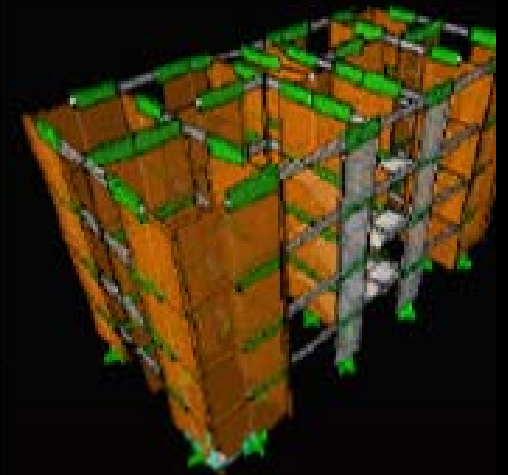
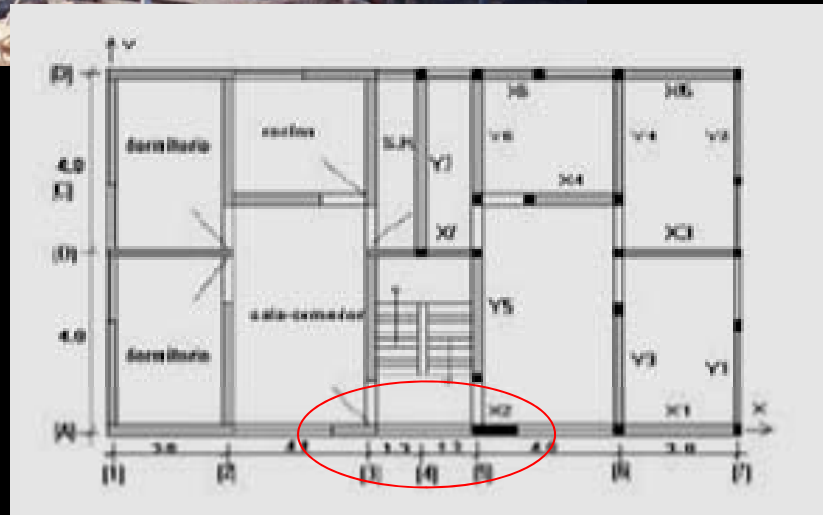


**Muros sin confinar
en la dirección transversal**

**La fórmula sólo se aplica
con fines de
predimensionamiento y no
nos exime de calcular la
verdadera densidad de
muros que debe tener la
edificación.**



**TACNA, 2001, ESCASA
DENSIDAD DE MUROS
EN LA DIRECCIÓN DE
LA FACHADA**



PLACA DE CONCRETO – ALBAÑILERÍA CONFINADA
Por la alta rigidez que tienen las placas, deberá tenerse mucho cuidado con su ubicación en planta.



CORRECTO, pero considerar el cambio en el análisis y en el diseño





debió hacerse una junta vertical, ejm: Sikaflex, o usar un solo material.



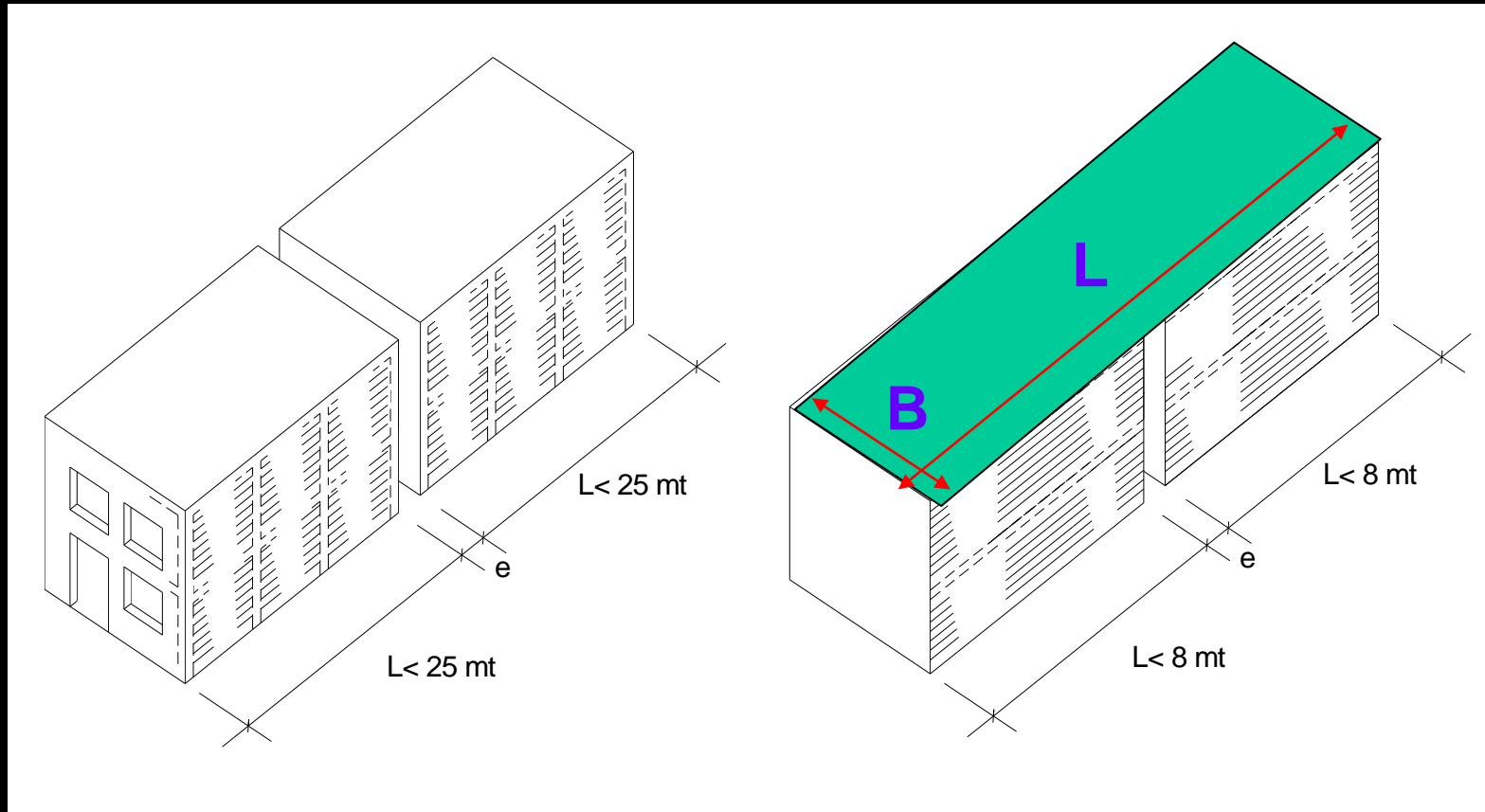
**Comportamiento
elástico, en este
caso no es
necesario
la junta de
separación**



muro

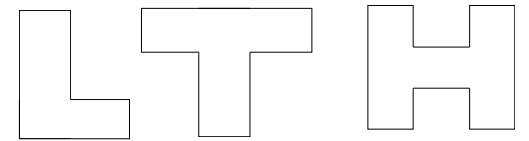
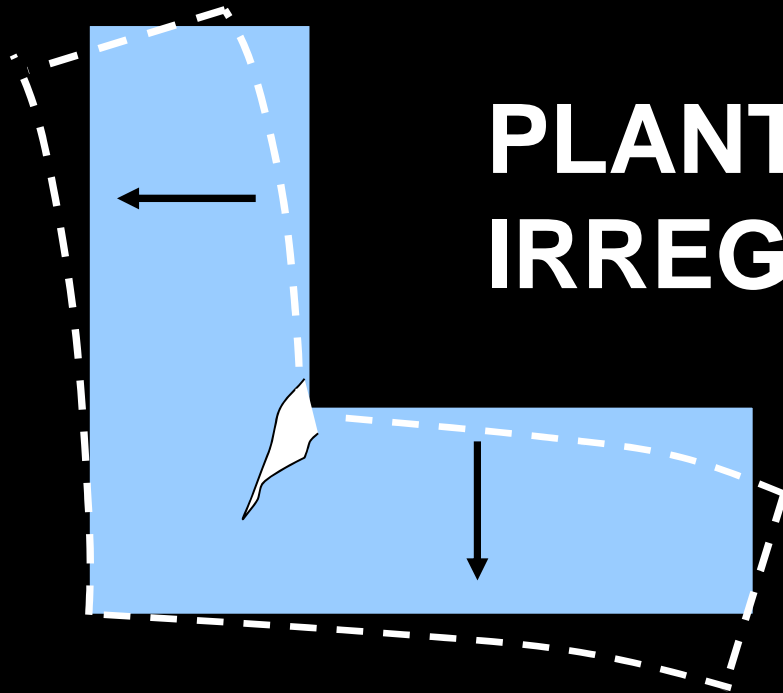
placa

JUNTAS DE CONTROL

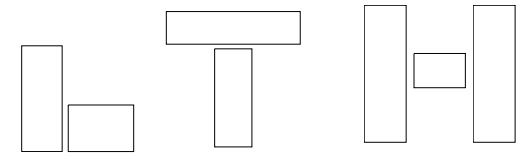


- En plantas muy alargadas (cuando $L/B > 4$), atravesando el techo
- Unidades de concreto $\rightarrow 8 \text{ m}$, sin que atraviese el techo
- Unidades de arcilla, concreto y Si-Ca $\rightarrow 25 \text{ m}$, atravesando el techo

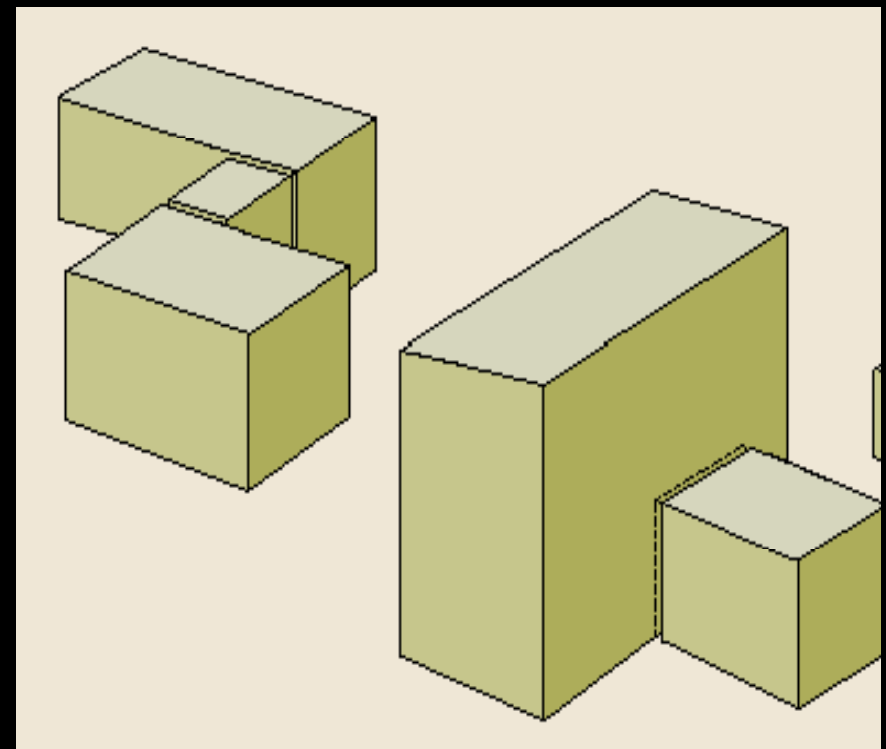
PLANTAS IRREGULARES



PLANTAS NO RECOMENDADAS

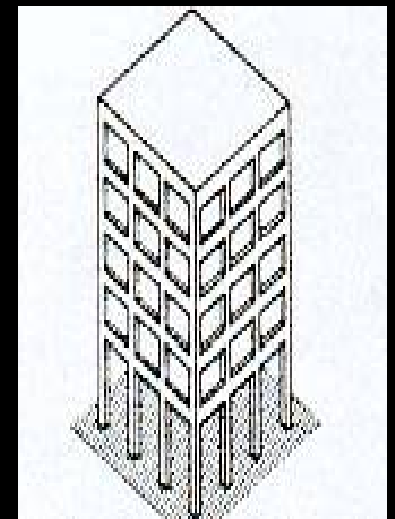
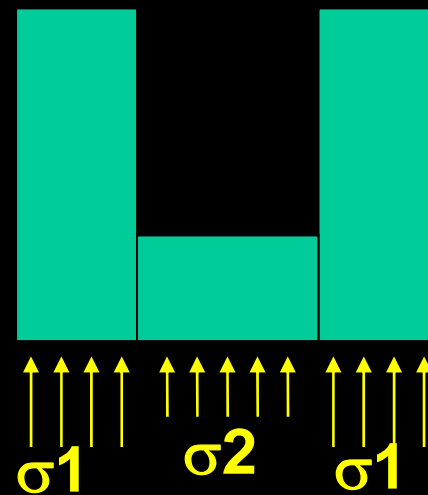
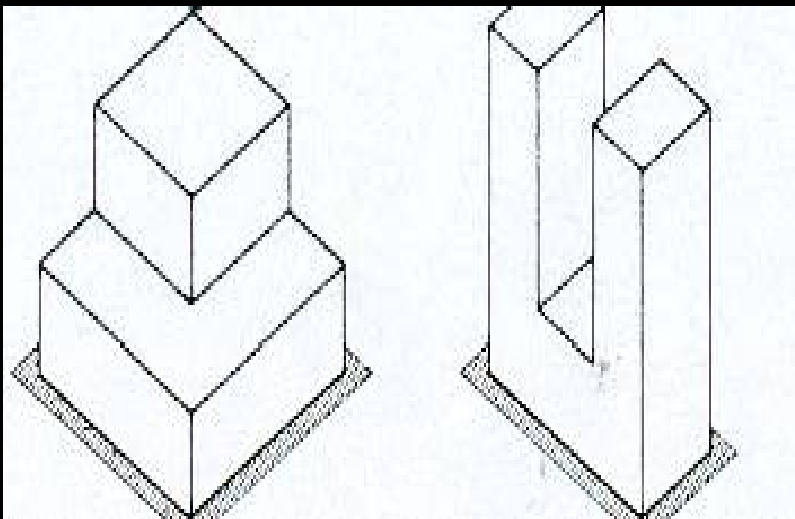


PLANTAS ACEPTABLES



Estructuración en Elevación

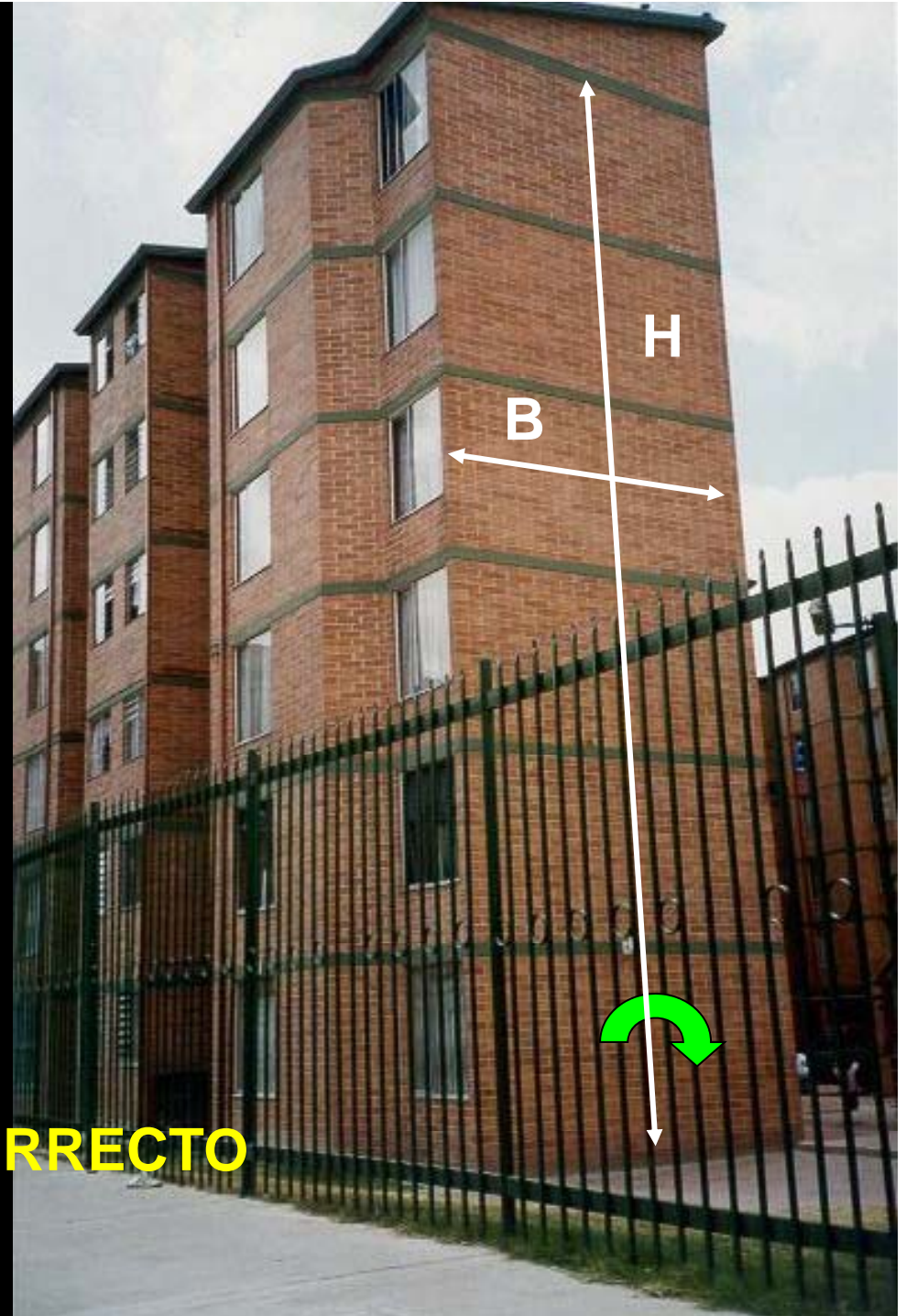
- Máximo 5 pisos o 16 m de altura en Alb. Confinada, en la Armada depende sólo de su resistencia.
- Evitar los cambios bruscos de rigideces y de masas entre pisos consecutivos (Reducción en Planta), caso contrario, realizar análisis dinámico y disminuir R.



La esbeltez (H/B) no debe ser mayor que 4 ya que la flexocompresión en los talones se magnifica.



INCORRECTO



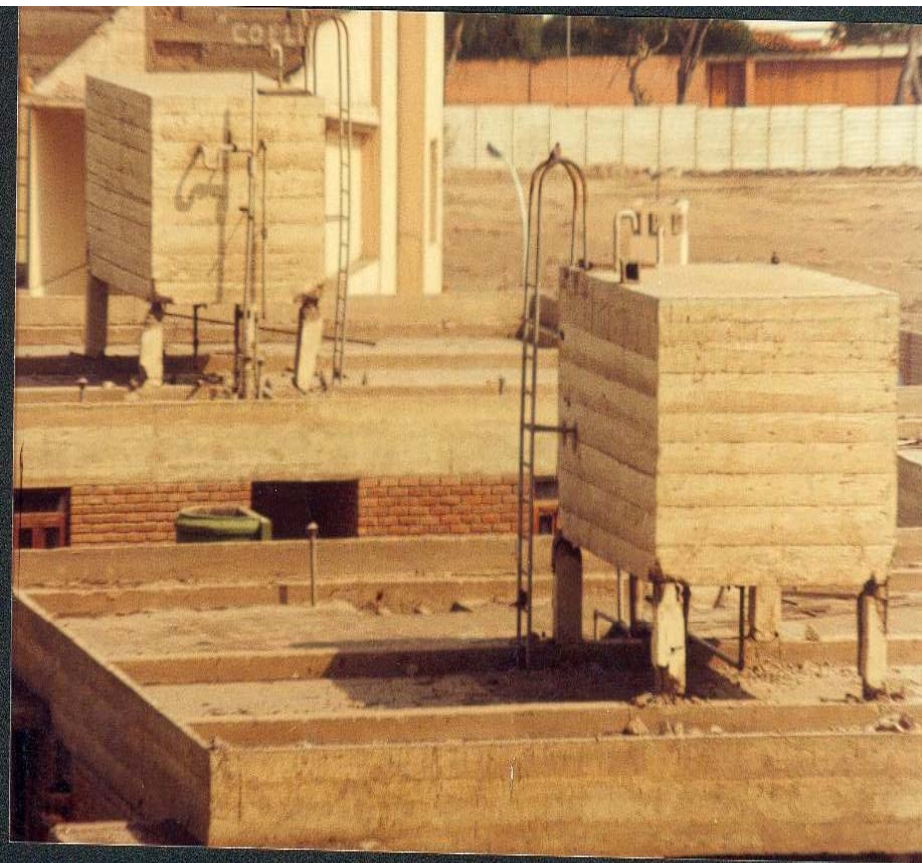


CONTINUIDAD VERTICAL DE LOS MUROS

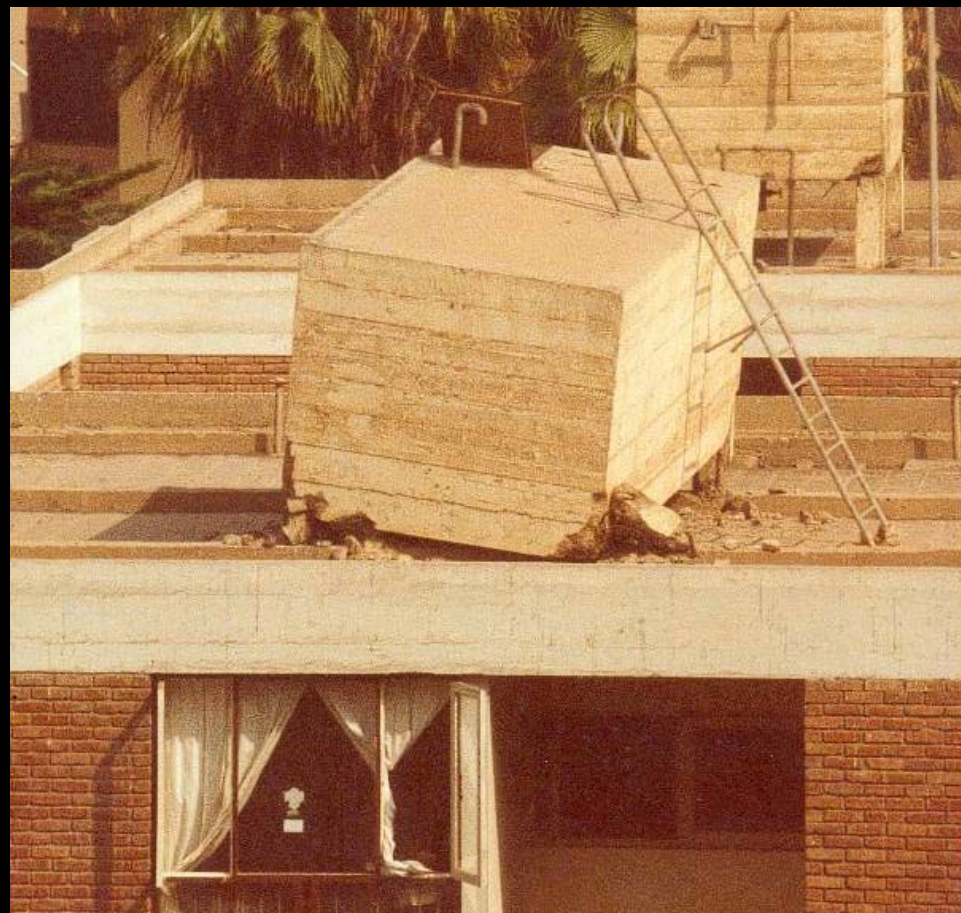
Los esfuerzos causados por la carga sísmica y de gravedad deben transmitirse de un piso al otro hasta la cimentación.

Tanques de agua apoyados en 4 columnas. Cambio brusco de rigidez \rightarrow efecto de apéndice o látigo.





COLAPSO DE TANQUES APOYADOS EN COLUMNAS



Tacna, 2001



**Tanque apoyado
en muros y columnas
→ torsión**



muro

columna

Lima, 1974



**Taponar los paños con
muros de albañilería para
evitar el cambio brusco
de rigideces**



Pisco, 2007





tabique



FALTA DE CONTINUIDAD VERTICAL:
- Desperdicio de Resistencia
y de Rigidez
- Incremento de Masa



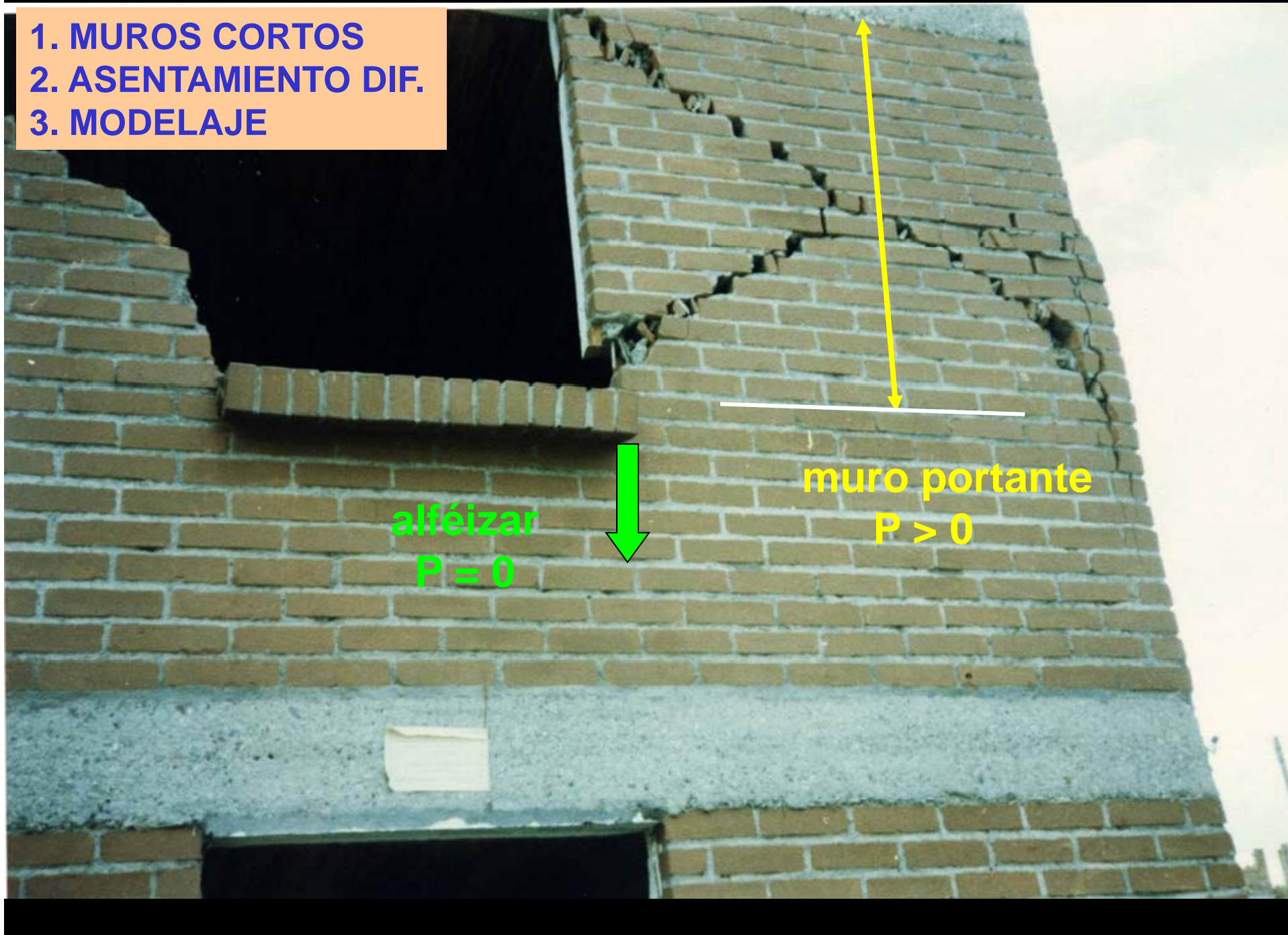


ESTRUCTURAS SENCILLAS

**Para comprender su
comportamiento es recomendable:**

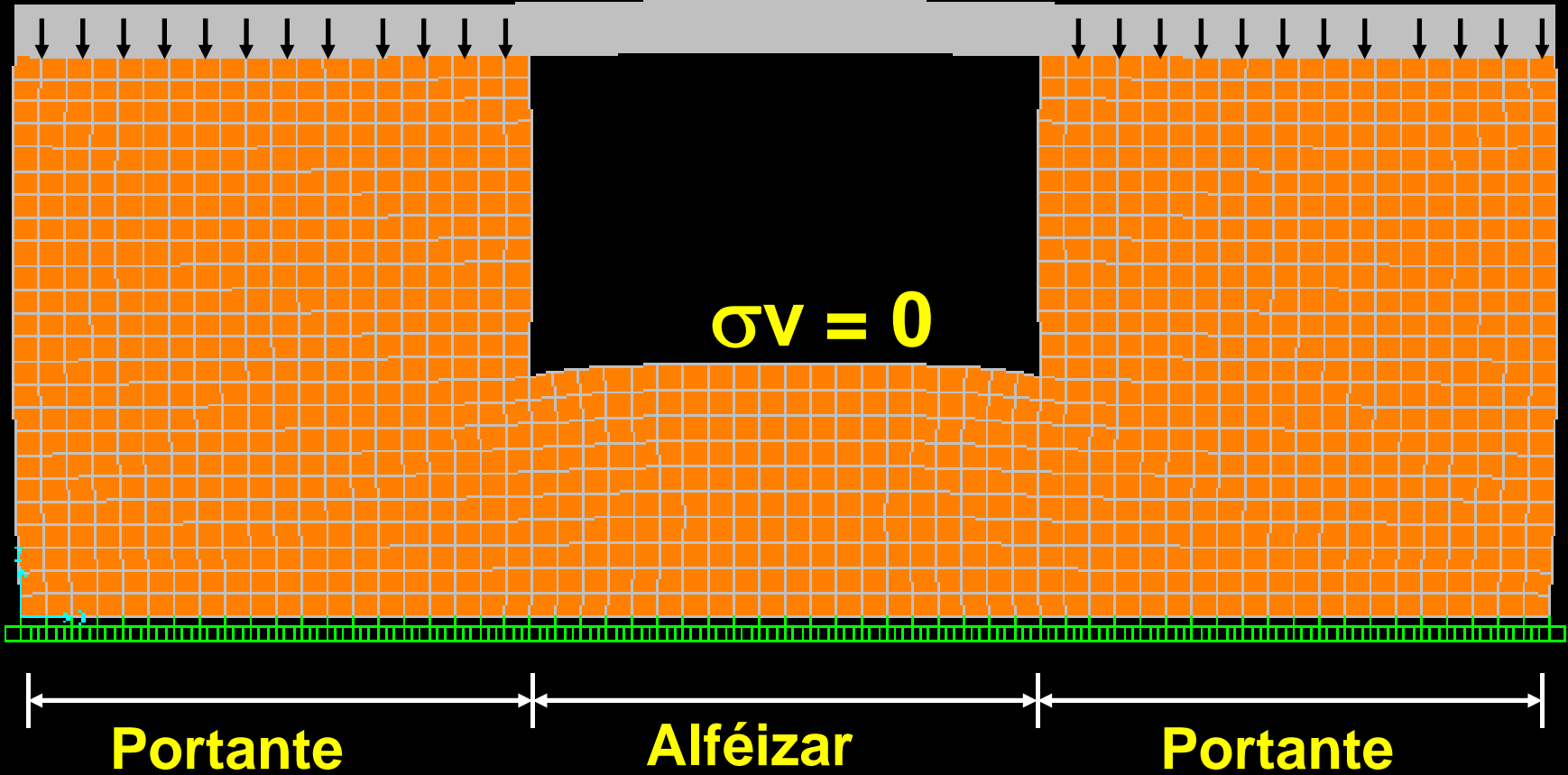
**AISLAR LOS
ALFÉIZARES y TABIQUES
DE LA
ESTRUCTURA PRINCIPAL**

1. MUROS CORTOS
2. ASENTAMIENTO DIF.
3. MODELAJE



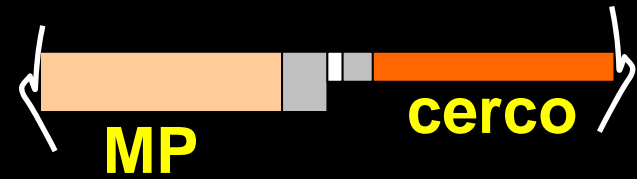
alféizar
 $P = 0$

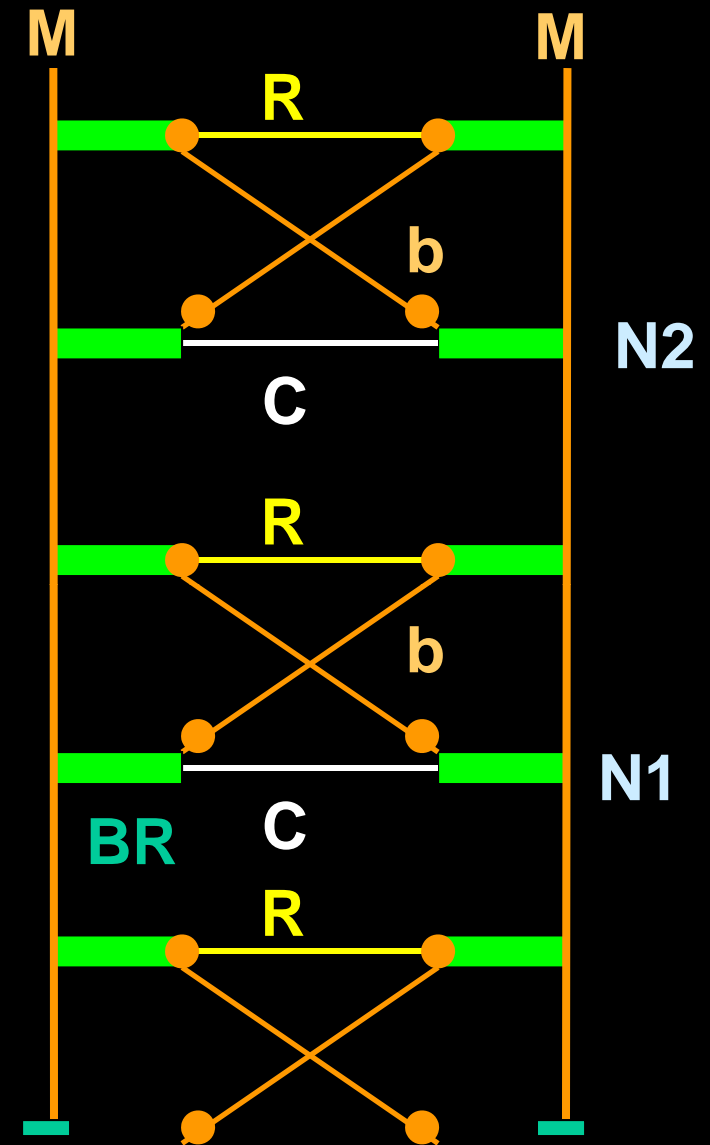
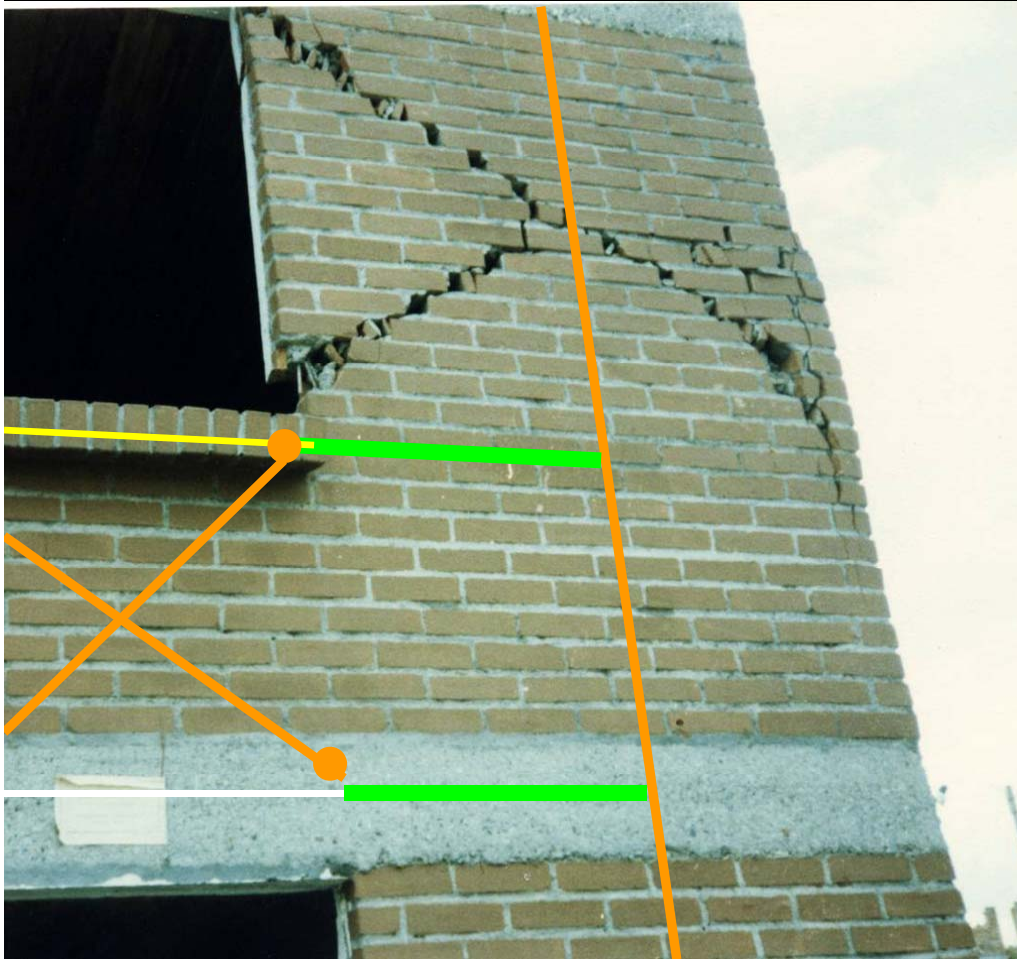
muro portante
 $P > 0$





Este problema también se da en la unión de cercos con muros portantes





Modelo de barras: C = viga de concreto, R = biela rígida
 BR = brazo rígido, b = biela de albañilería,
 M = muro de albañilería

tecnopor (poliestireno expandido)
o poliuretano o Sikaflex)

→ ← $0.005 H$

H

sismo

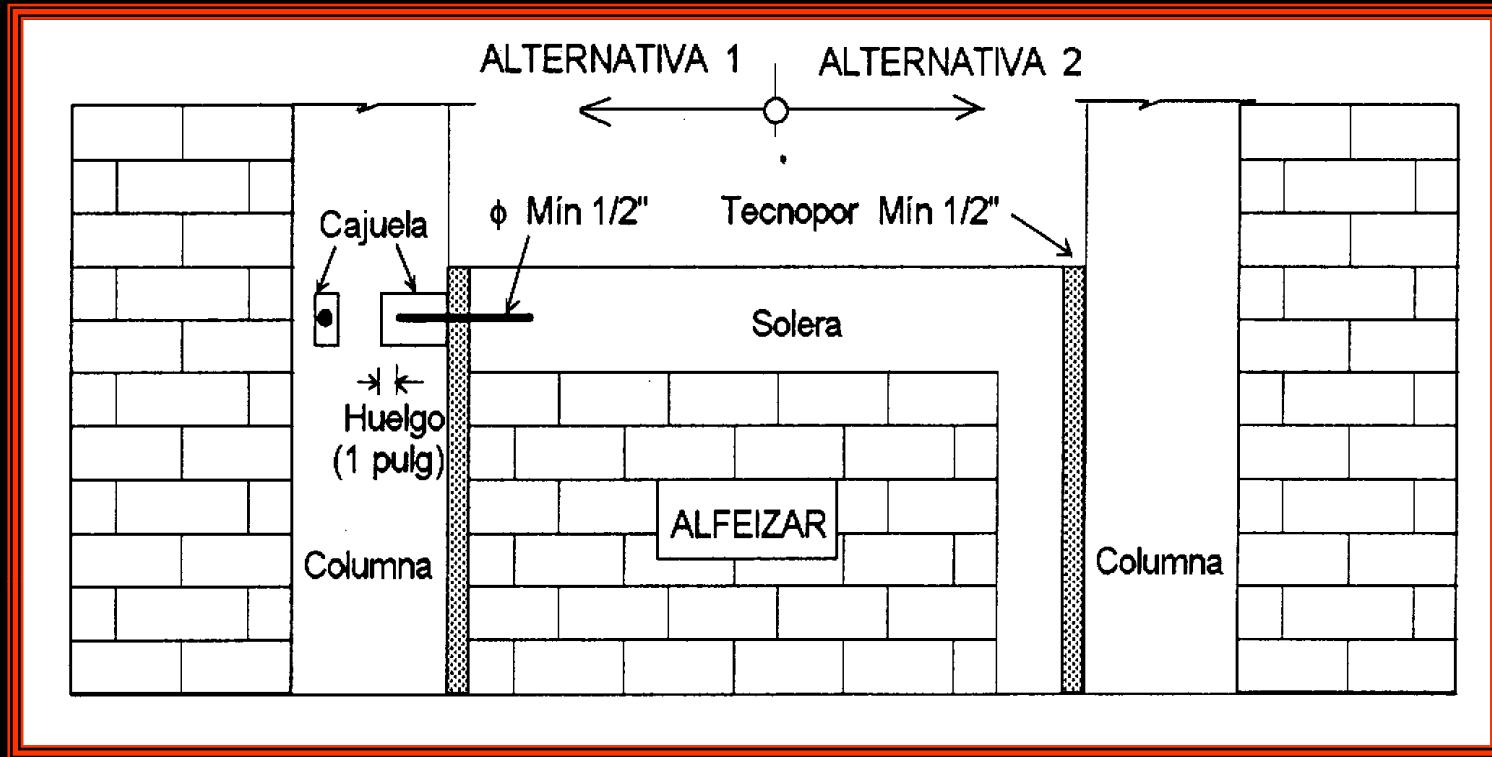
Ref.
Vert.

AISLAMIENTO DEL ALFÉIZAR EN MUROS ARMADOS

87 9 30

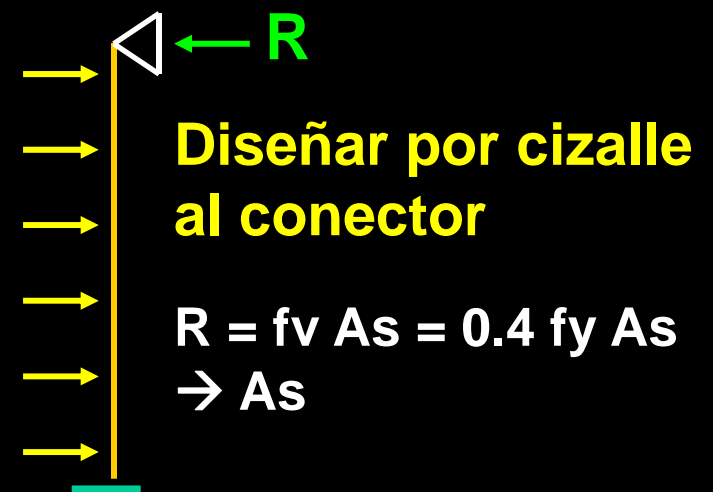
EXPERIMENTO JAPONÉS





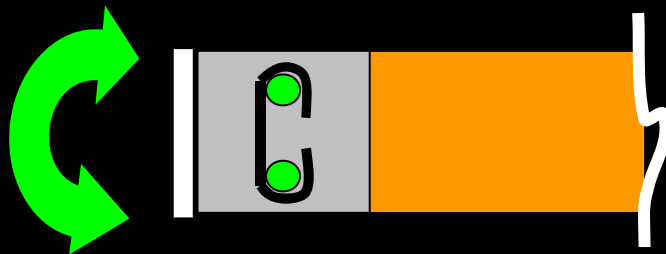
PROPUESTAS DE AISLAMIENTO EN MUROS CONFINADOS

1. Sin columneta, para parapetos pequeños
2. Con columneta (con o sin solera)
3. Albañilería armada o Concreto armado





Disposición incorrecta del refuerzo vertical del arriostre (alojado en el eje del parapeto)



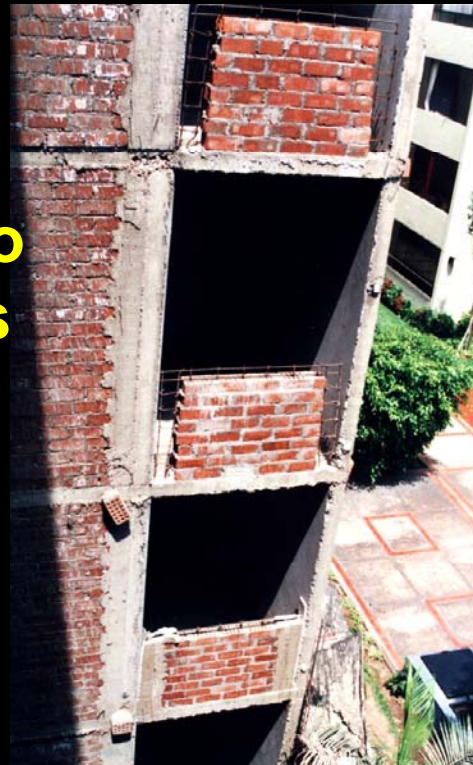
mejor disposición para aumentar el momento resistente



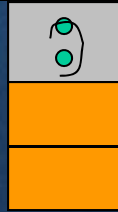
Los alféizares aislados con longitudes pequeñas no requieren soleras



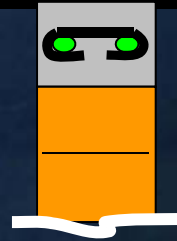
En este edificio usaron soleras



Solera:



NO



SI

**Disposición incorrecta del
refuerzo en la solera y columneta**



traslape

**Una varilla doblada
pierde efectividad**



**No usar al tecnopor
como encofrado**

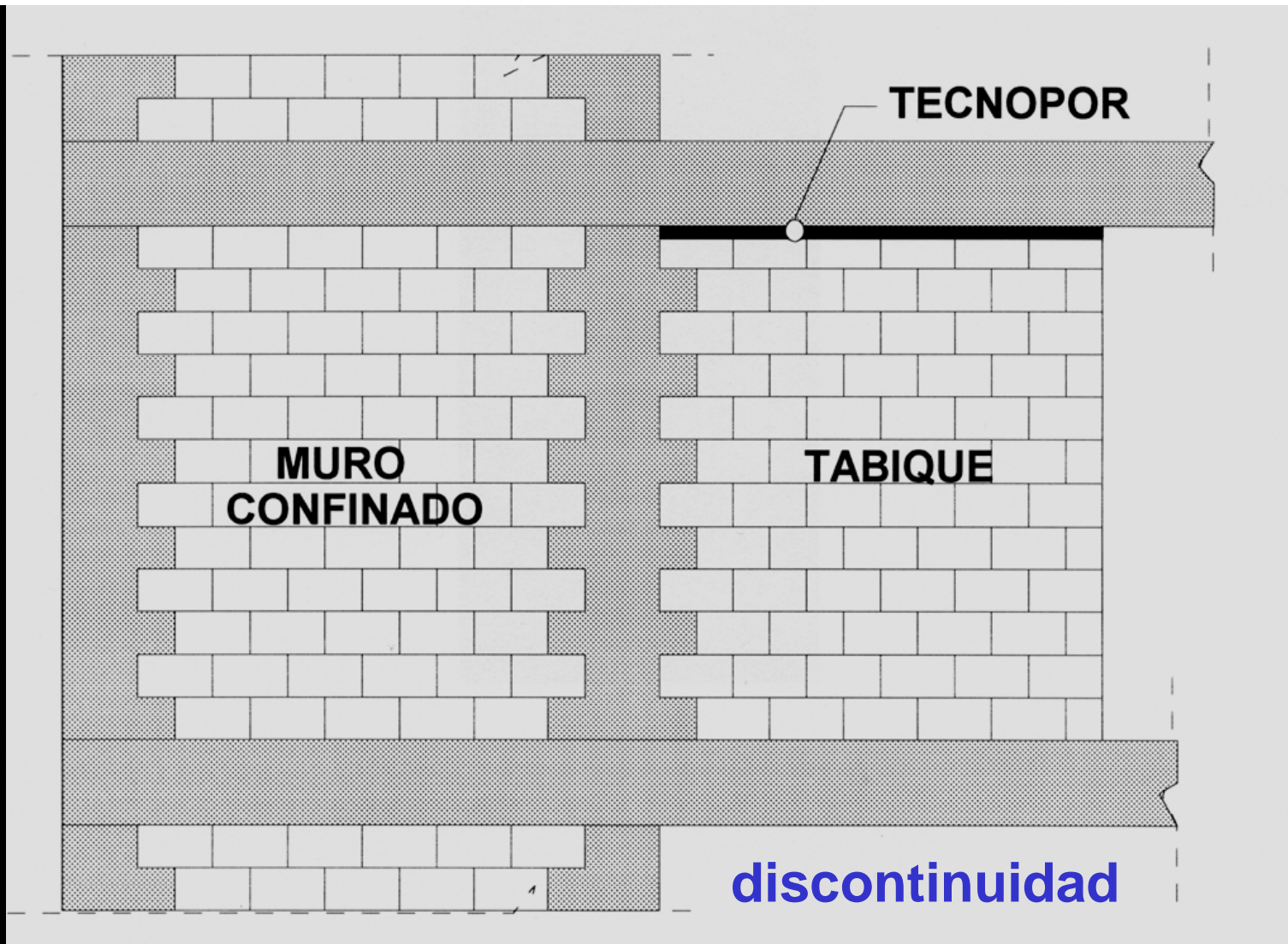
**ALFÉIZAR
PREDESTINADO
A VOLCARSE**



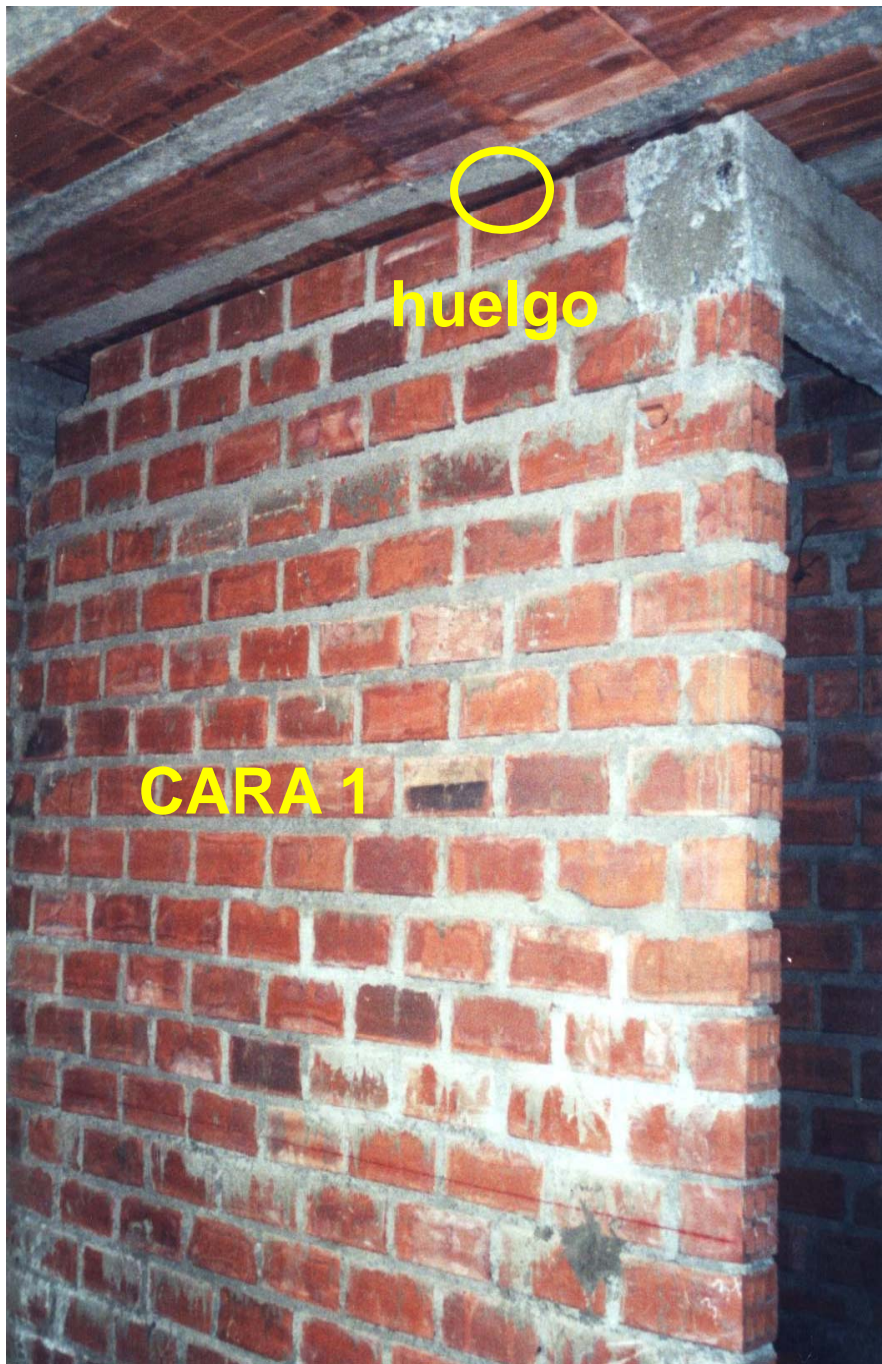


Pilares y parapetos de albañilería simple



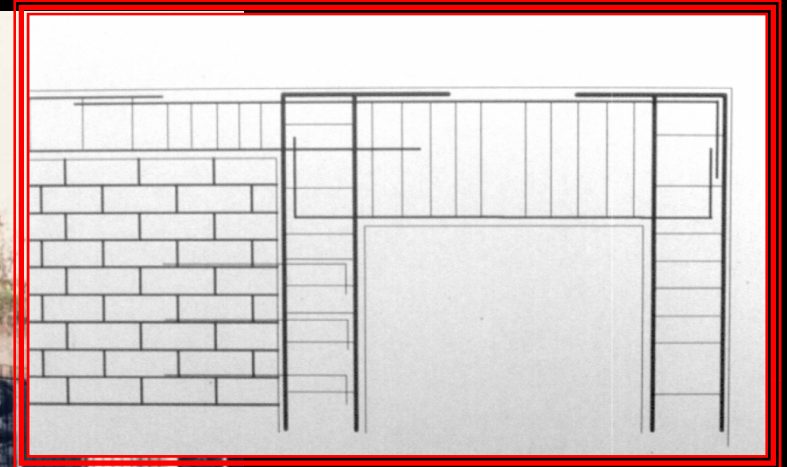


AISLAMIENTO DE TABIQUES CUANDO NO TIENEN CONTINUIDAD VERTICAL



¡ELIMINAR AL DINTEL!

Efectos del Peralte de las Vigas Dinteles (Vigas de Acople)

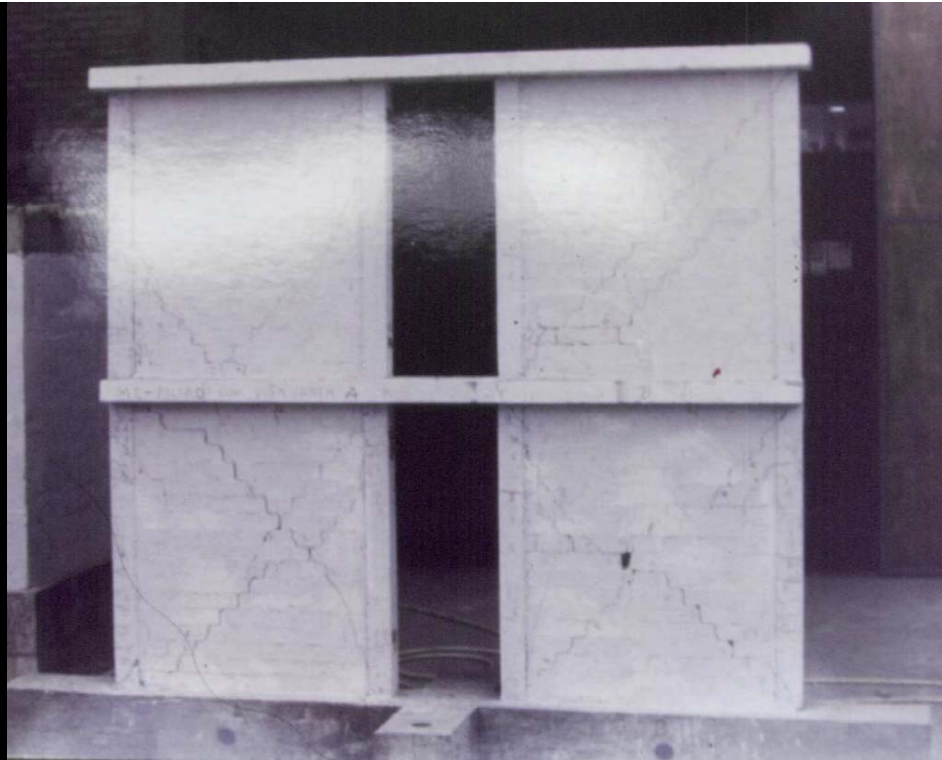


La solera no se deforma por flexión por estar ligada al muro, el dintel sí se deforma.

Peralte de Solera < Peralte del Dintel

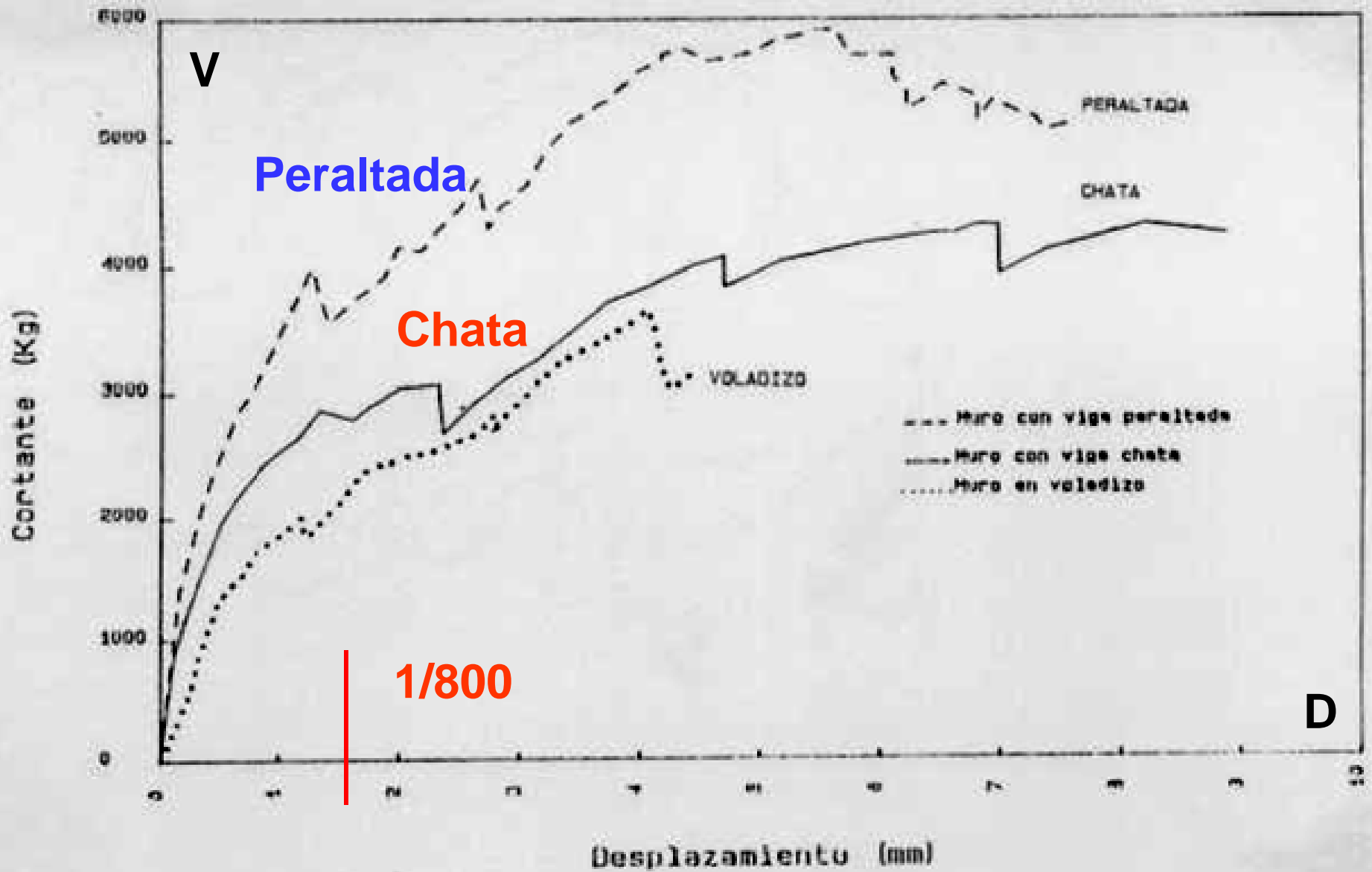
COMPARACIÓN EXPERIMENTAL

Vigas chatas de acople

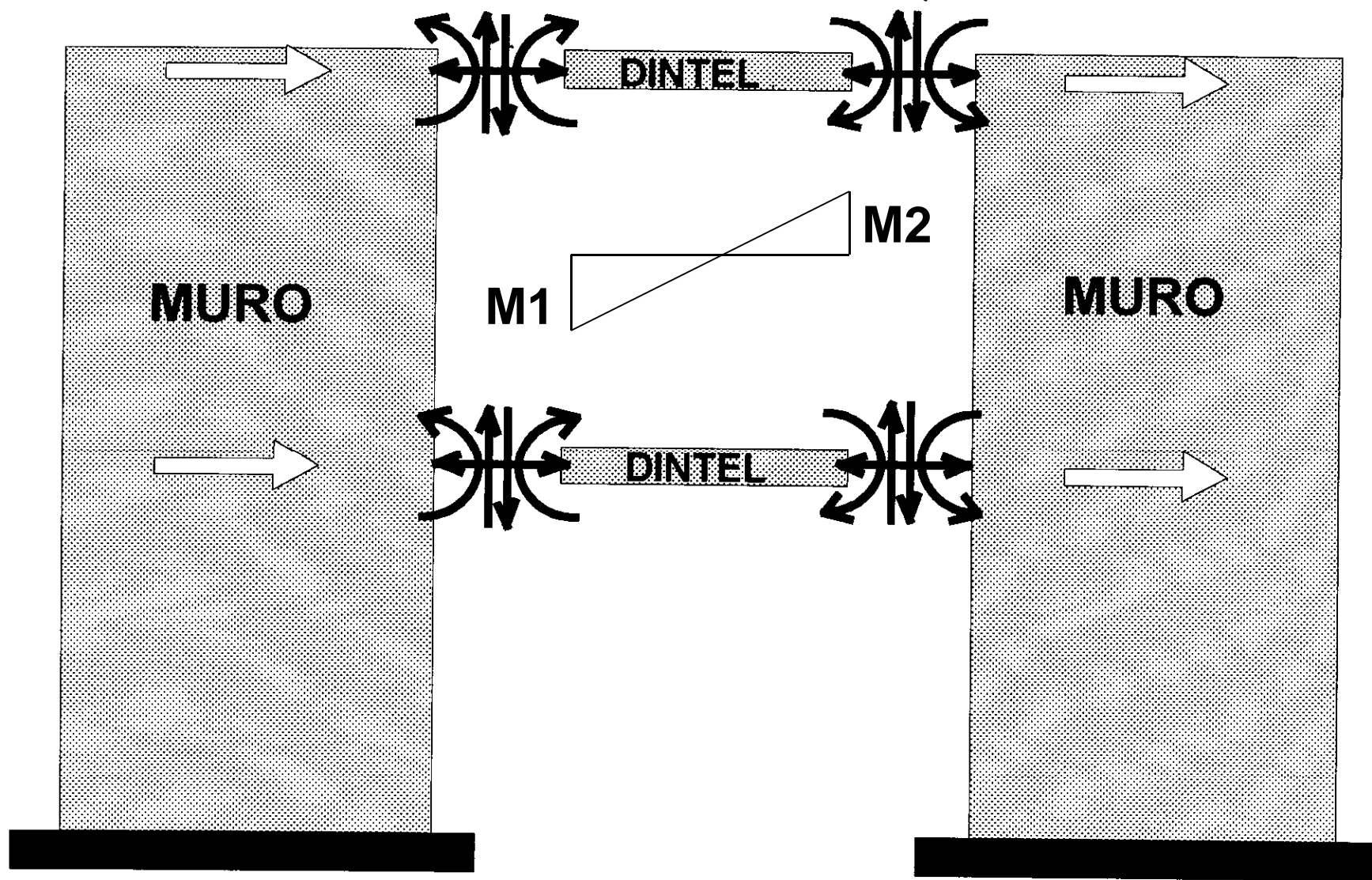


Viga peraltada

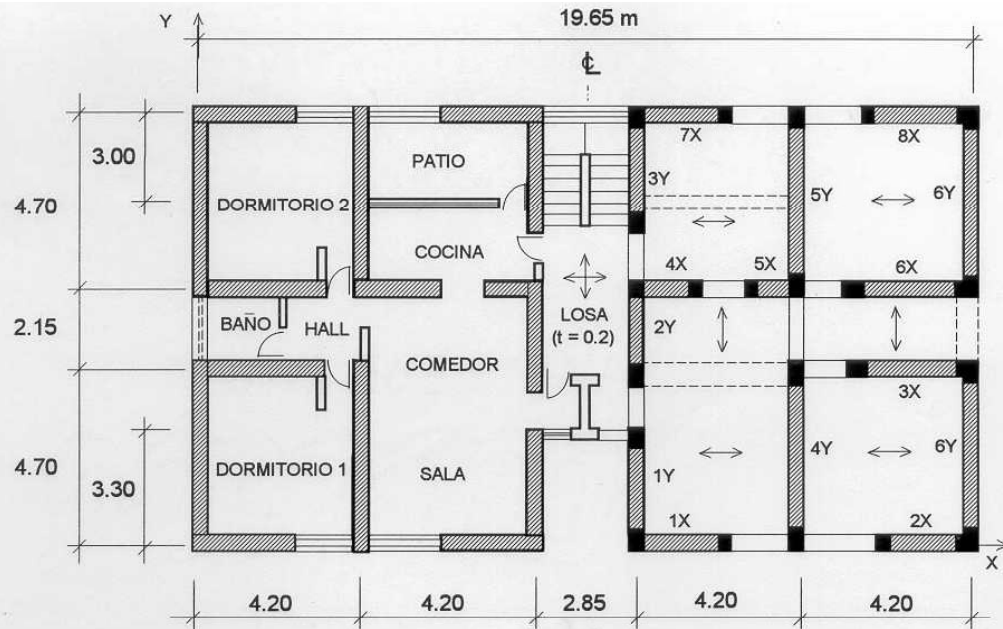




ENVOLVENTE V-D, PRIMER PISO



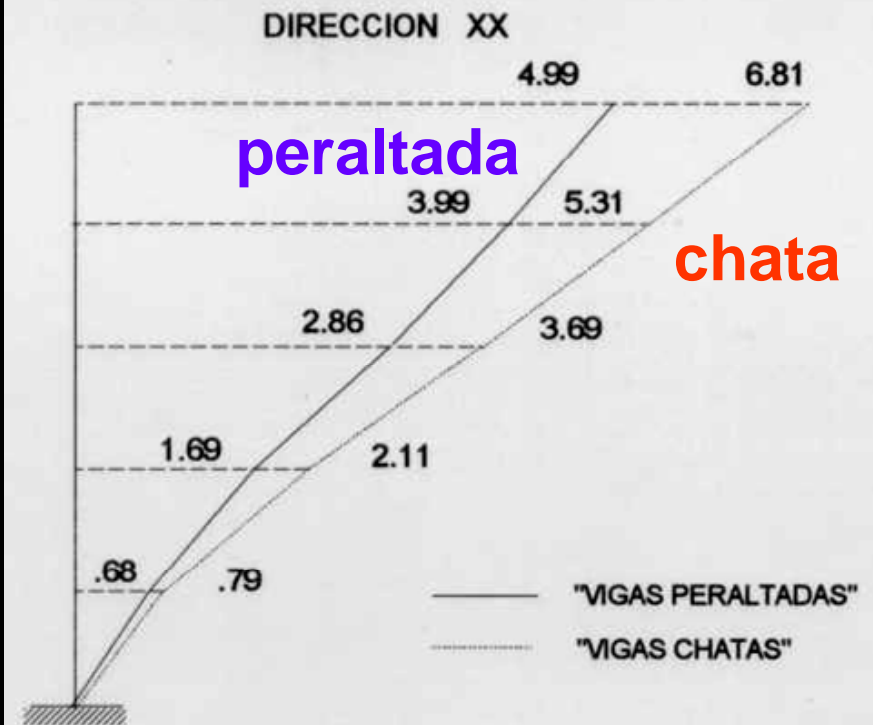
FUERZAS INTERNAS EN LOS DINTELES
 peralte máximo: 60 cm



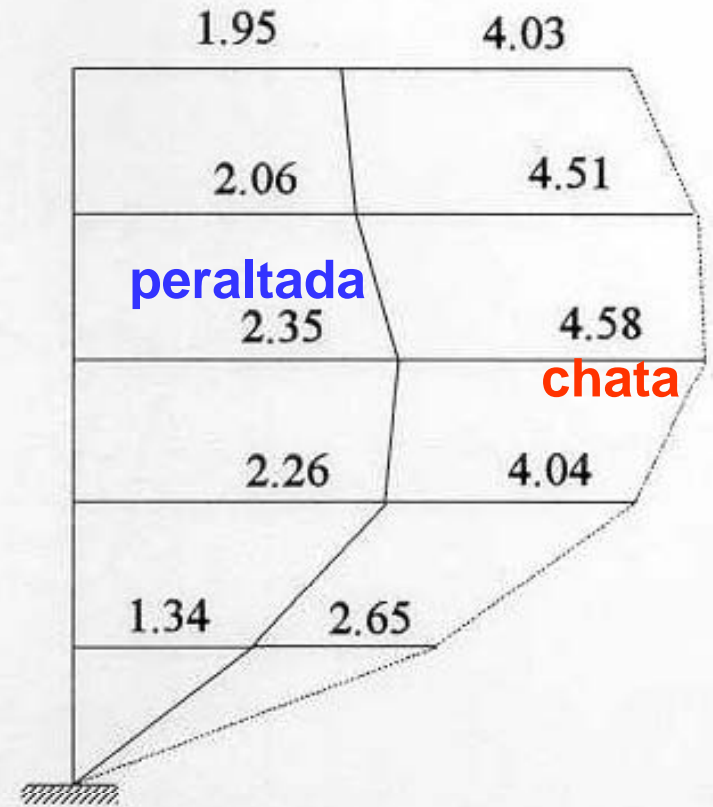
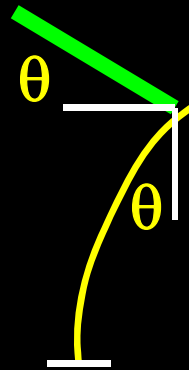
CASOS ANALIZADOS:

VIGA DINTELES CHATAS: $d = 20$ cm
DINTELES PERALTADOS: $d = 40$ cm

DESPLAZAMIENTOS LATERALES



GIROS EN EL EJE DEL MURO



(rad. * 10⁻³)

- "VIGAS PERALTADAS"
- - - "VIGAS CHATAS"

**LOSA DE CONCRETO
ARMADO $t = 15$ cm**

**EXPERIMENTO
JAPONÉS**

**Losa de concreto armado
con dintel decorativo.
Chile 2010.**



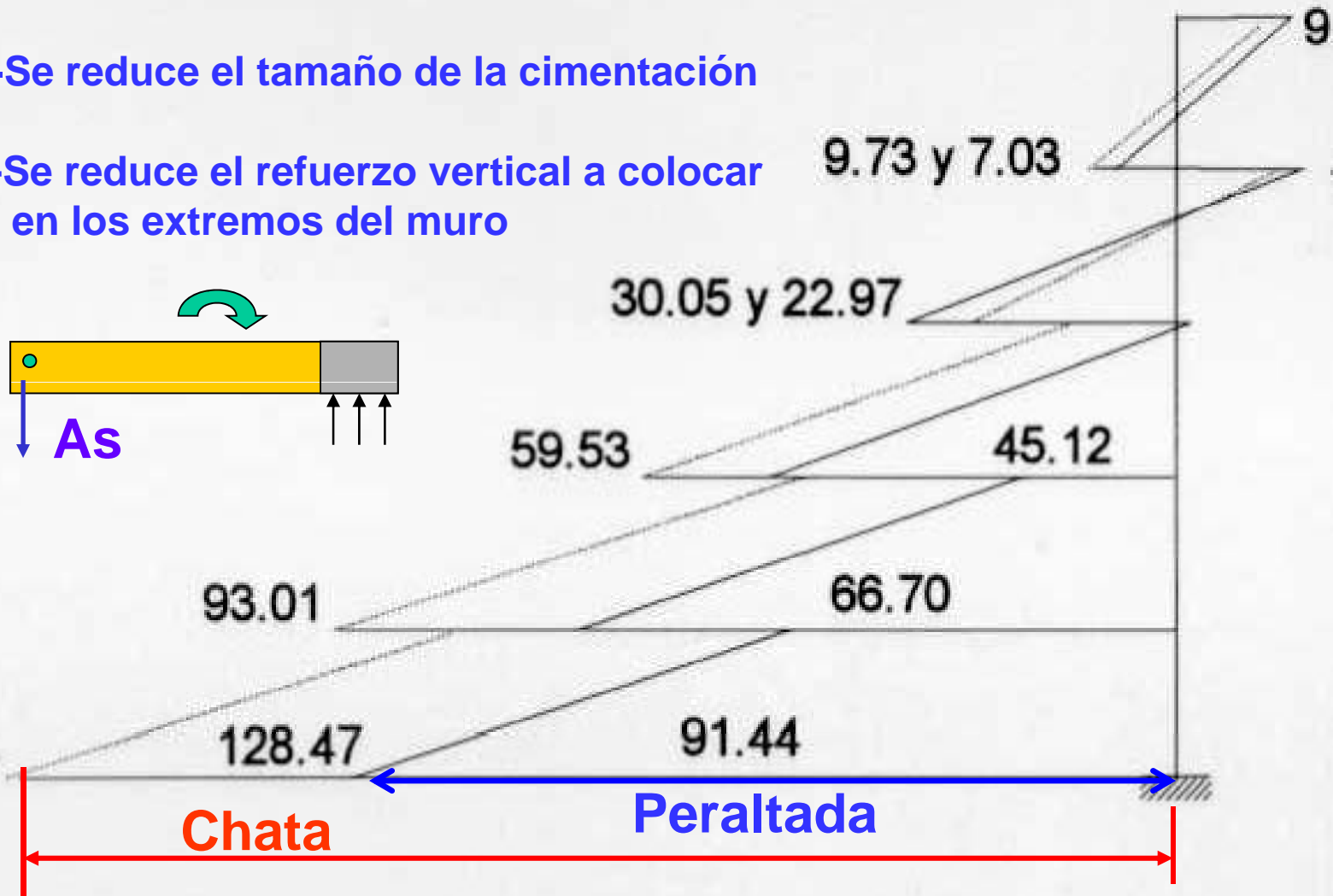
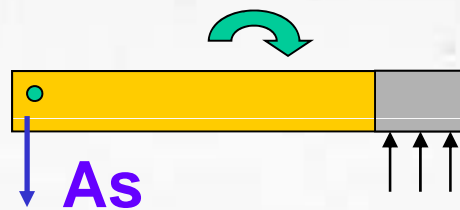
Chile, 2010



Chile, 2010

-Se reduce el tamaño de la cimentación

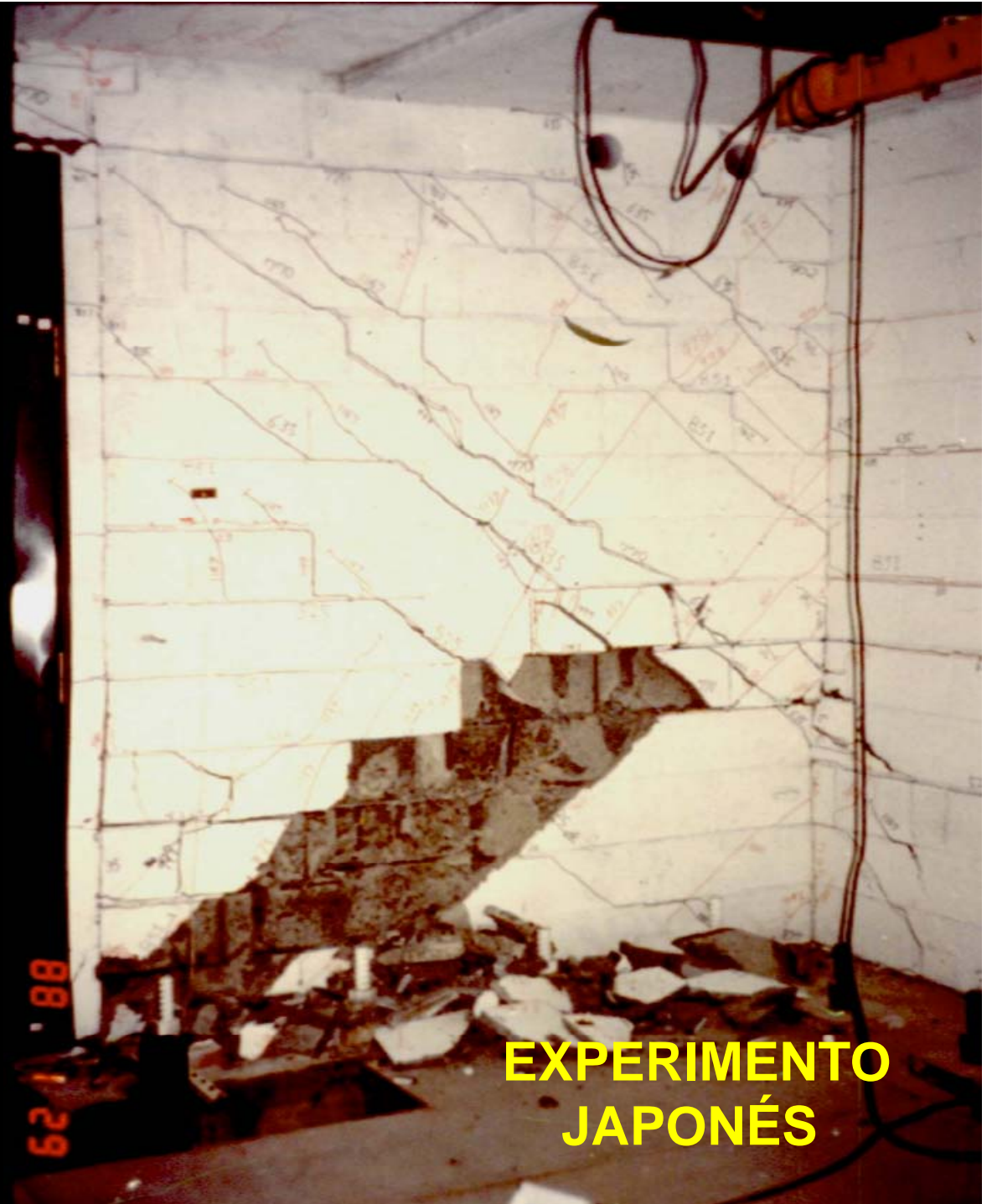
-Se reduce el refuerzo vertical a colocar en los extremos del muro



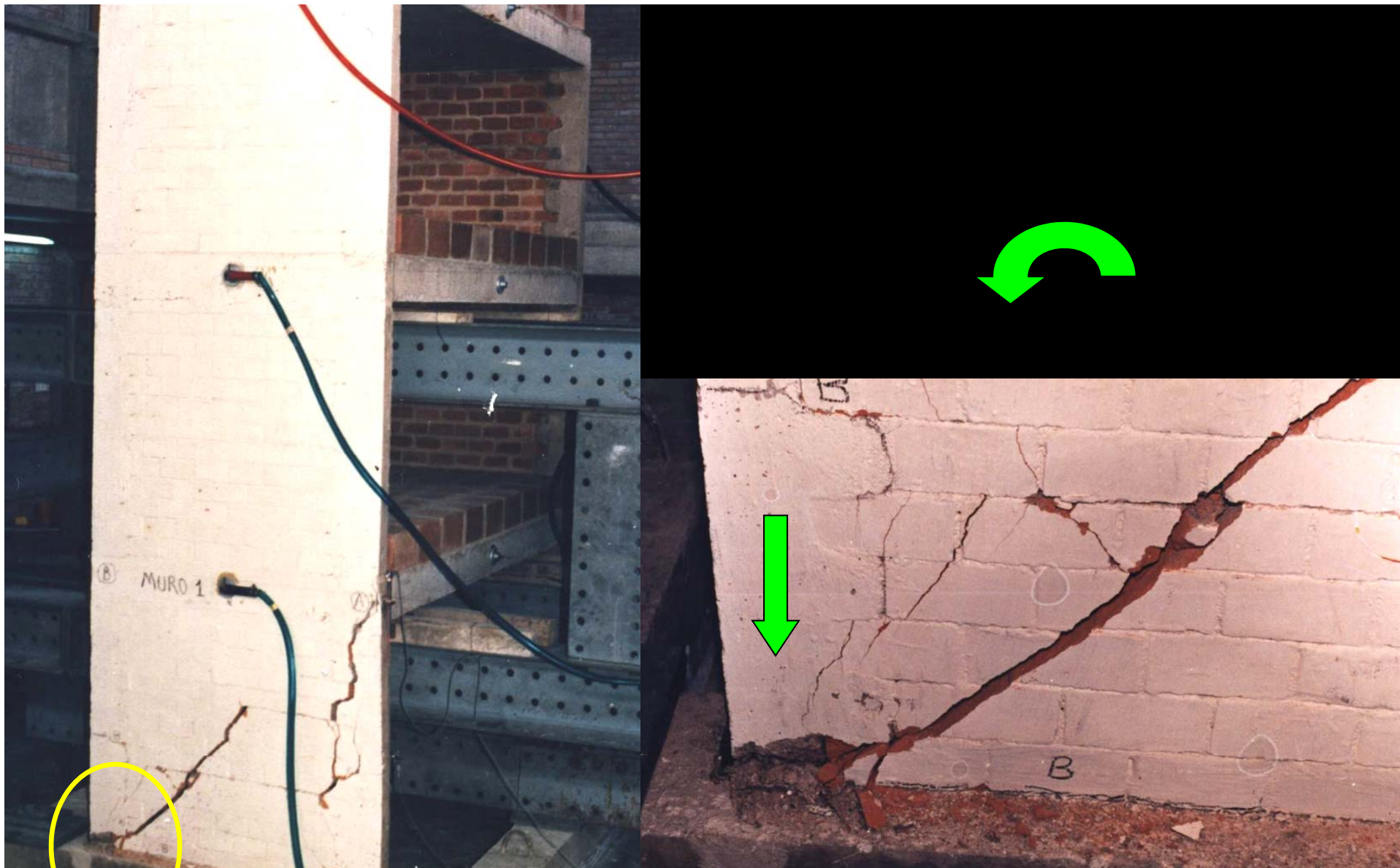
MOMENTOS FLECTORES (ton-m)

- Se reduce la flexocompresión en los talones

$$\sigma = P/A + M y / I$$

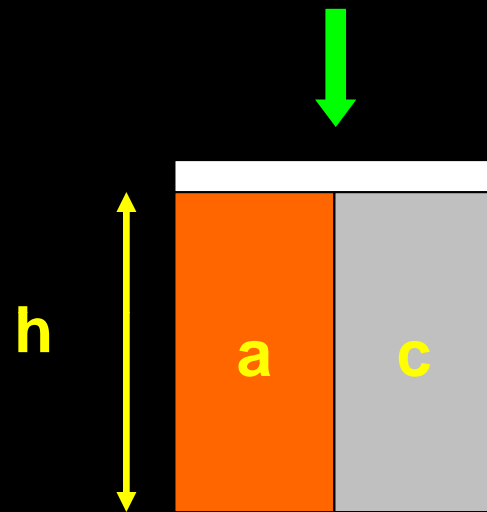


**EXPERIMENTO
JAPONÉS**



Si se evita el aplastamiento del concreto, también se evita la trituración de la albañilería circundante

Resistencias a compresión: concreto: $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$
albañilería: $f'm = 100 \text{ kg/cm}^2$



$$D = P L / (E A) = \sigma h / E$$

$$D = \sigma_c h / E_c = \sigma_a h / E_a$$

$$\sigma_c = (E_c / E_a) \sigma_a = 4 \sigma_a$$

Si fallase primero el concreto:

$$\sigma_c = f'c = 200 \rightarrow \sigma_a = 200/4 = 50 < f'm = 100$$

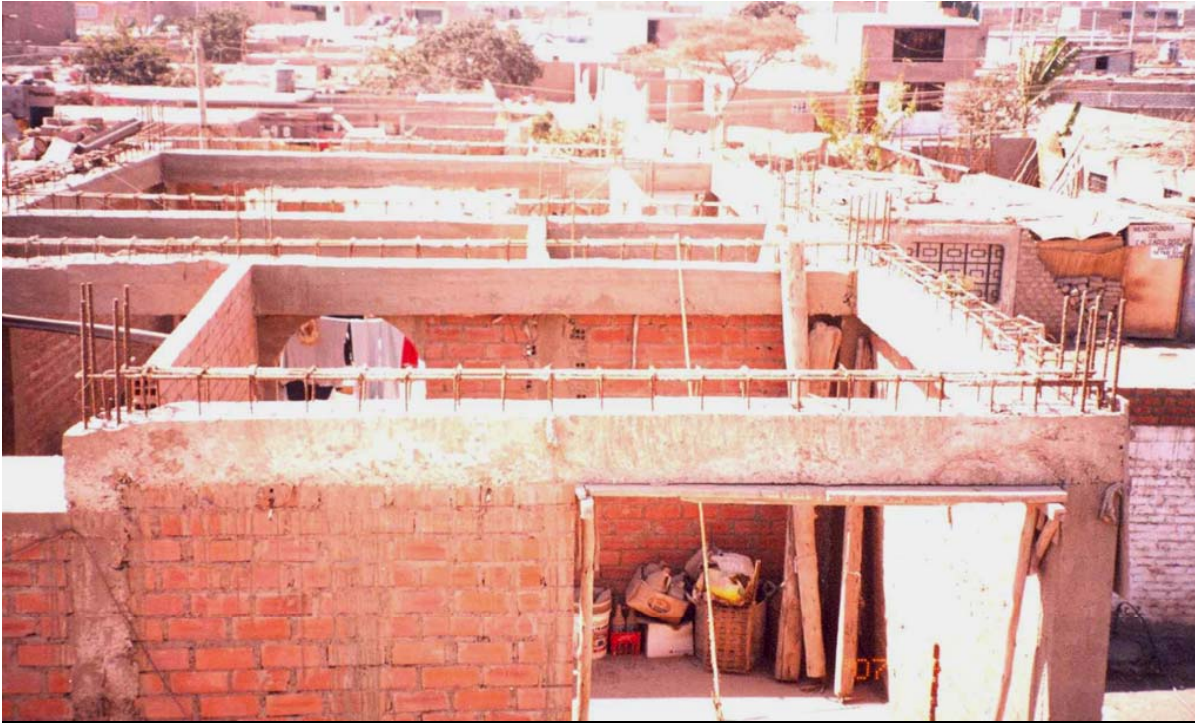
→ La albañilería no fallaría



CORRECTO

**Vaciar la viga en
simultáneo con la
losa**





INCORRECTO

