

ESTRUCTURAS I

CURSO ESTRUCTURAS I

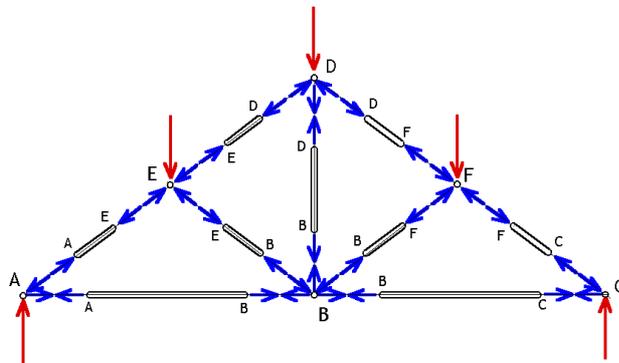
SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS

- Profesor : Jing Chang Lou
- Ayudante : Cristián Muñoz Díaz

SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS

ESTRUCTURAS

Es un conjunto de elementos resistentes convenientemente vinculados entre sí que accionan y reaccionan bajo las cargas de servicio.



ESTRUCTURAS I

SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS

CARGA

Es toda causa capaz de producir estados tensionales en una estructura o elemento estructural.

CLASIFICACION

Según su origen:

GRAVITACIONALES, EOLICAS, SISMICAS, ESPECIALES, ETC..

Según su estado inercial:

ESTATICAS, DINAMICAS

Según su tiempo de aplicación:

PERMANENTES, ACCIDENTALES

Según su ubicación en el espacio:

CONCENTRADAS , DISTRIBUIDAS

Según su recta de acción:

VERTICALES, HORIZONTALES, OBLICUAS

SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS

NORMATIVAS

Nch 1537 Of.86. Diseño estructural de edificios; cargas permanentes y sobrecargas de uso.

Nch 431 Of.77. Construcción; sobrecargas de nieve.

Nch 432 Of.71. Cálculo de la acción del viento sobre las construcciones.

Nch 433 Of.96. Diseño sísmico de edificios.

Ordenanza General de Construcción y Urbanismo

Capítulo 4 :

Solicitaciones de las construcciones

ESTRUCTURAS I

SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS CARGAS ESTATICAS

NORMATIVAS

Nch 1537 Of.86. Diseño estructural de edificios; cargas permanentes y sobrecargas de uso.

Cargas permanentes (acciones sin variación en el tiempo, de valor constante)

- Peso Propio
- Pesos Fijos
- Empujes

SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS CARGAS ESTATICAS

NORMATIVAS - Nch 1537 Of.86. Extracto

Materiales de construcción

Albañilería de ladrillos hecho a mano	1600 kg/m ³
Albañilería de ladrillos hecho a maquina	1800 kg/m ³
Hormigón armado	2500 kg/m ³
Mortero de cemento	2000 kg/m ³
Maderas (valores aproximados dependiendo del grado de humedad)	
Álamo	500 kg/m ³
Pino insigne	750 kg/m ³
Roble	900 kg/m ³

Masas por m² de materiales y elementos de construcción

Cielos	Entablado de pino:	de 12 mm	8 kg/m ²	
		de 19 mm	12 kg/m ²	
		de 25 mm	15 kg/m ²	
		Asbesto - cemento:	de 5 mm	9 kg/m ²
			de 8 mm	11,5 kg/m ²
Pisos	Peso total sobre la losa: parquet		70 - 80 kg/m ²	
	Peso total sobre la losa: baldosa de cemento		100 - 110 kg/m ²	
Techumbres	Plancha de asbesto cemento:	acanalada de 4mm	10 - 11 kg/m ²	
		canao	25 kg/m ²	
		cemento	19 - 28 kg/m ²	
		Teja de cemento	50 kg/m ²	
	Teja de arcilla		36 - 60 kg/m ²	

ESTRUCTURAS I

SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS CARGAS ESTATICAS

NORMATIVAS - Nch 1537 Of.86. Ejemplo

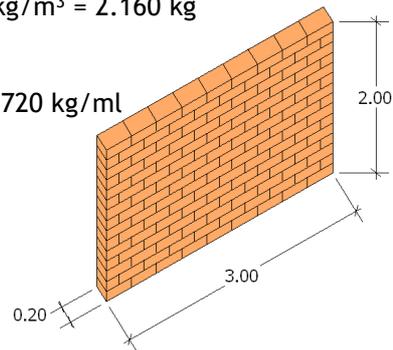
Un muro de albañilería simple

PESO PROPIO MURO:

$$0,2 \text{ m} * 3,0 \text{ m} * 2,0 \text{ m} * 1800 \text{ kg/m}^3 = 2.160 \text{ kg}$$

PESO LINEAL MURO:

$$0,2 \text{ m} * 2,0 \text{ m} * 1800 \text{ kg/m}^3 = 720 \text{ kg/ml}$$



SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS CARGAS ESTATICAS

NORMATIVAS - Nch 1537 Of.86. Ejemplo



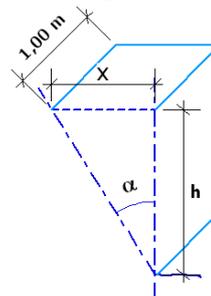
DATOS

- Terreno = Arcilla
- Angulo de Rod. Int. = 20°
- Peso Especifico = 2.100 kg/m^3
- Altura h = 2 m
- Distancia x = $\text{tg } \alpha * h$

$$F = \frac{1}{2} * 1,00 \text{ m} * x * h * \text{peso específico}$$

$$F = \frac{1}{2} * 1 \text{ m} * 0,73 \text{ m} * 2 \text{ m} * 2100 \text{ kg/m}^3$$

$$F = 1533 \text{ kg}$$



ESTRUCTURAS I



SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS CARGAS ESTATICAS

NORMATIVAS

Nch 1537 Of.86. Diseño estructural de edificios; cargas permanentes y sobrecargas de uso.

Sobrecargas de Uso (acciones variables en el tiempo)

- Sobrecargas de Uso
- Sobrecargas Accidentales



SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS CARGAS ESTATICAS

NORMATIVAS - Nch 1537 Of.86. Extracto

Sobrecargas de uso uniformemente distribuidas para pisos

Bodegas	Áreas para mercadería liviana	6,0 kPa
	Áreas para mercadería pesada	12,0 kPa
	Áreas para frigoríficos. No inferior a	15,0 kPa
Escuelas	Salas de clases con asientos fijos	2,5 kPa
	Salas de clases con asientos móviles	3,0 kPa
Hoteles	Áreas para piezas	2,0 kPa
	Áreas para cocinas, lavanderías	4,0 kPa
	Áreas para salones, comedores y lugares de reunión	5,0 kPa
Viviendas	Buhardillas no habitables	1,0 kPa
	Áreas de uso general	2,0 kPa
	Balcones, terrazas y escalas	2,5 kPa

Nota = 1kPa = 100 kg/m²

ESTRUCTURAS I

SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS CARGAS ESTATICAS

NORMATIVAS

Nch 431 Of.77. Construcción; sobrecargas de nieve.

Sobrecargas de Nieve (acciones variables)

Ciudad o lugar	Latitud	Longitud	Altitud	n_0
Arica	18° 28'	70° 30'	19 m	0 kg/m ²
Santiago	33° 27'	70° 40'	558 m	25 kg/m ²
Farellones	33° 21'	70° 20'	2240 m	500 kg/m ²
Termas Chillán	36° 57'	71° 33'	1723 m	450 kg/m ²
Temuco	38° 44'	72° 37'	114 m	25 kg/m ²
Antillanca	40° 44'	72° 11'	988 m	100 kg/m ²
Punta Arenas	53° 10'	70° 55'	10 m	50 kg/m ²

SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS CARGAS ESTATICAS

NORMATIVAS

Nch 431 Of.77. Construcción; sobrecargas de nieve.

Sobrecargas de Nieve (acciones variables)

$$k = 1 - \frac{\alpha^\circ - 30^\circ}{40^\circ} \quad n = kn_0$$

- k factor de reducción de la sobrecarga básica de la nieve en función de la inclinación de la cubierta
- n_0 sobrecarga básica de nieve
- n sobrecarga de nieve uniformemente repartida

ESTRUCTURAS I

SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS CARGAS ESTATICAS

NORMATIVAS

Nch 431 Of.77. Construcción; sobrecargas de nieve.

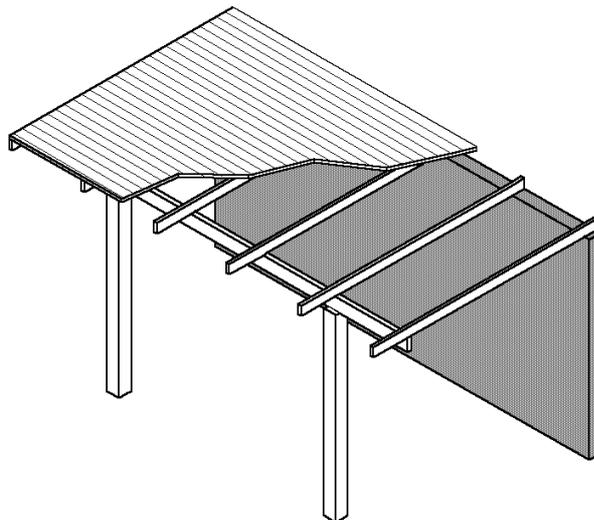
Sobrecargas de Nieve (acciones variables)

$$n = kn_0$$

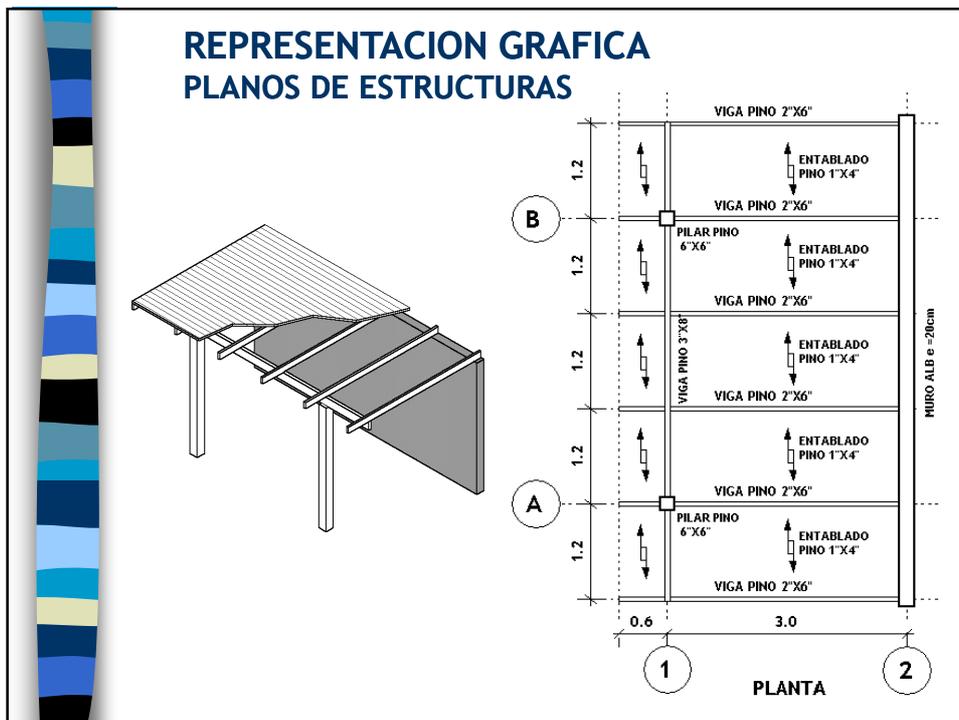
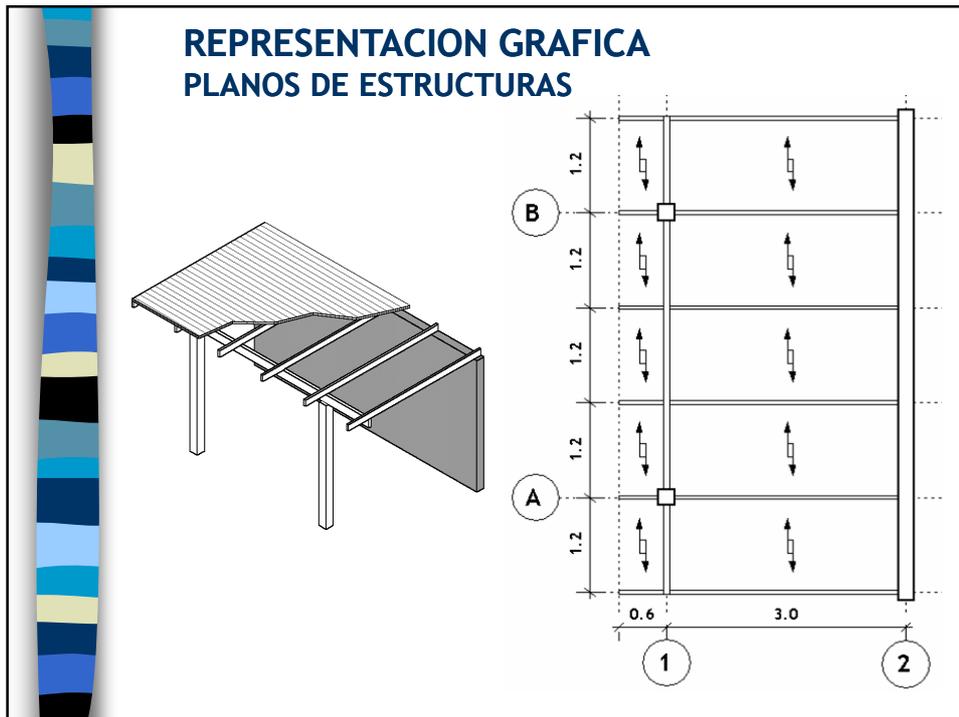
Tabla para valores del coeficiente k

α°	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
	$0^\circ - 30^\circ = 1$									
30°	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88	0,85	0,83	0,80	0,78
40°	0,75	0,73	0,70	0,68	0,65	0,63	0,60	0,58	0,55	0,53
50°	0,50	0,48	0,45	0,43	0,40	0,38	0,35	0,33	0,30	0,28
60°	0,25	0,23	0,20	0,18	0,15	0,13	0,10	0,08	0,05	0,03
	$70^\circ - 90^\circ = 0$									

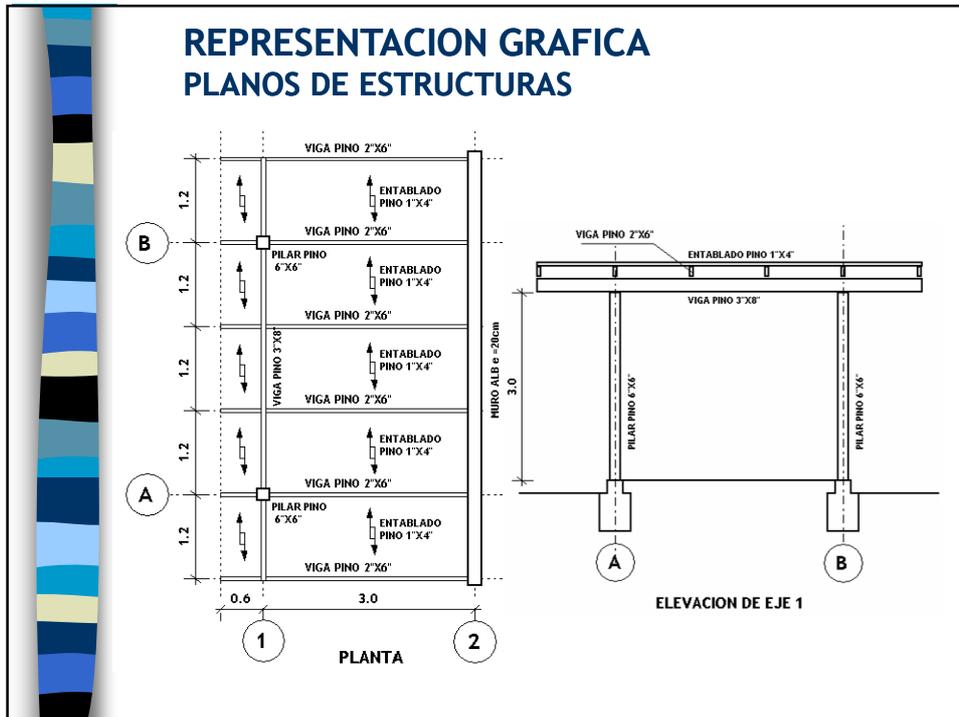
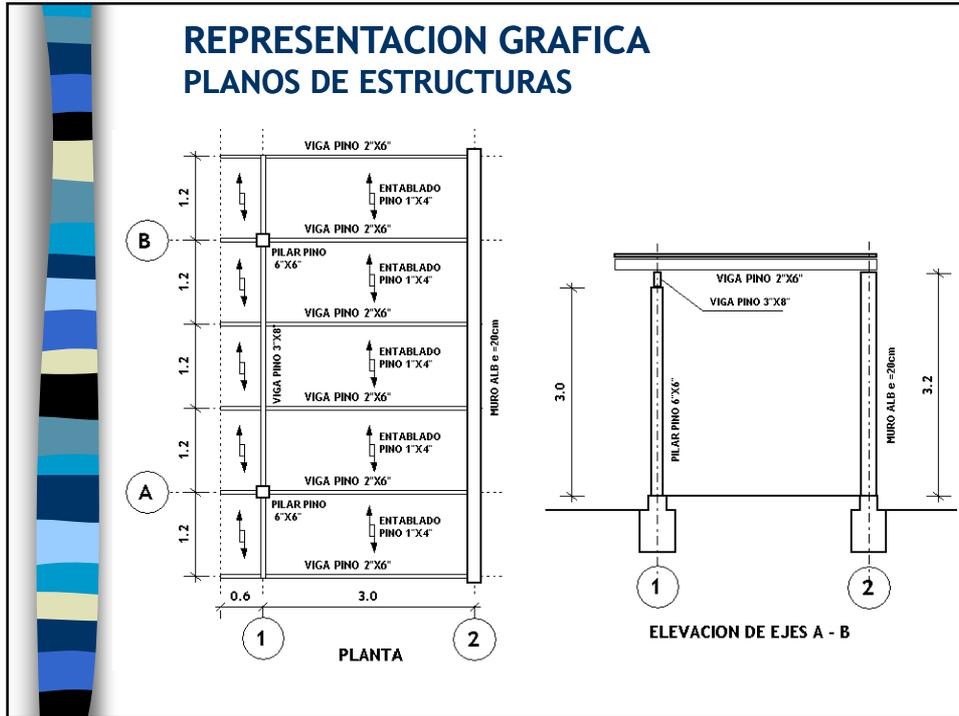
REPRESENTACION GRAFICA PLANOS DE ESTRUCTURAS



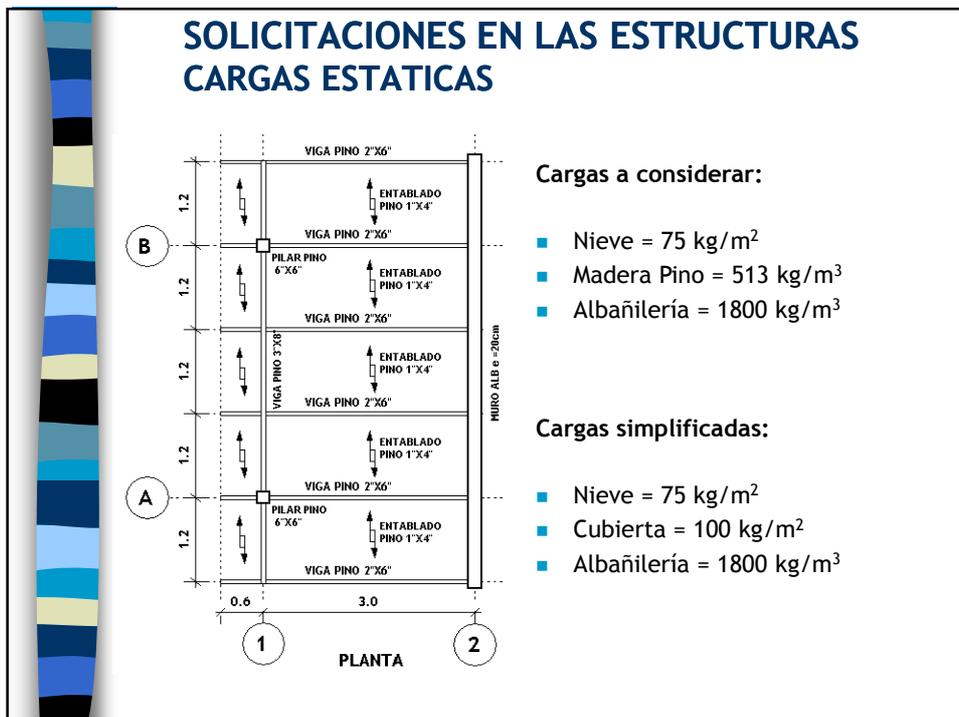
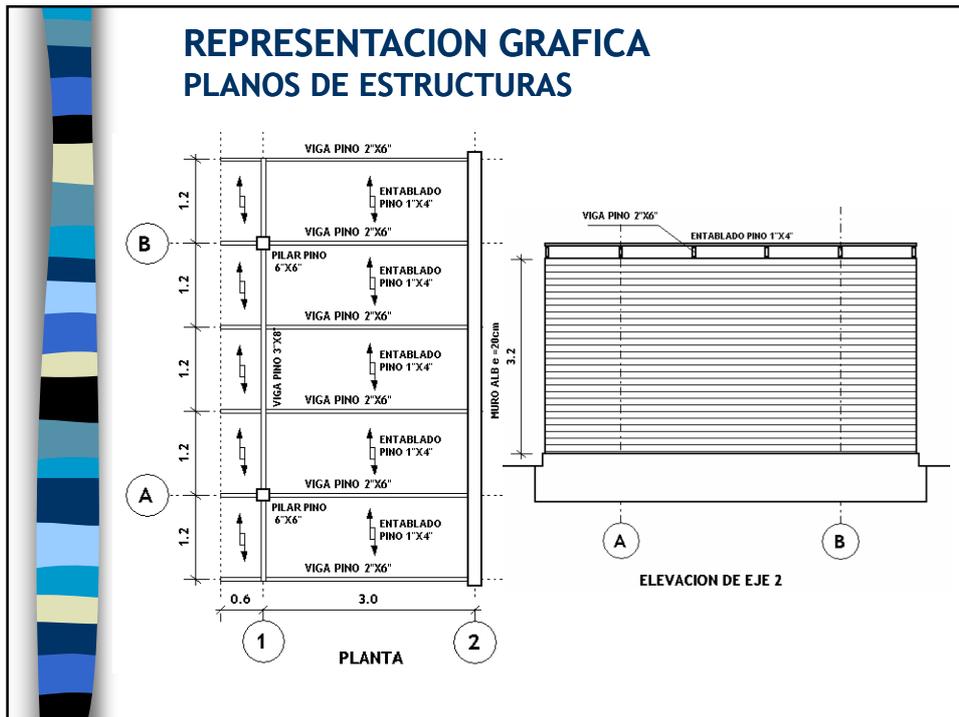
ESTRUCTURAS I



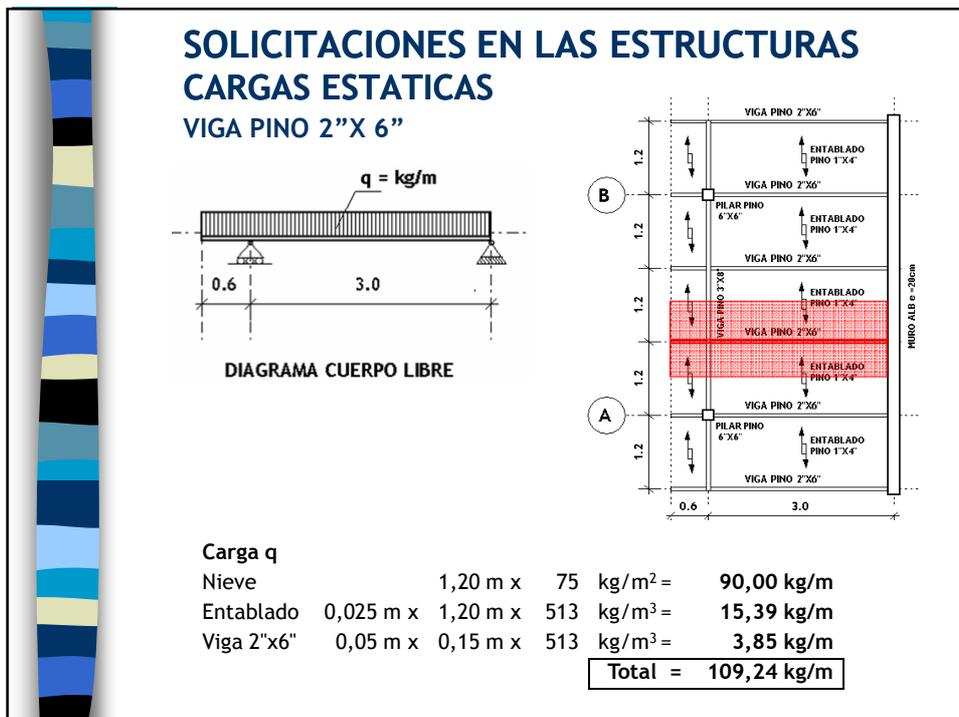
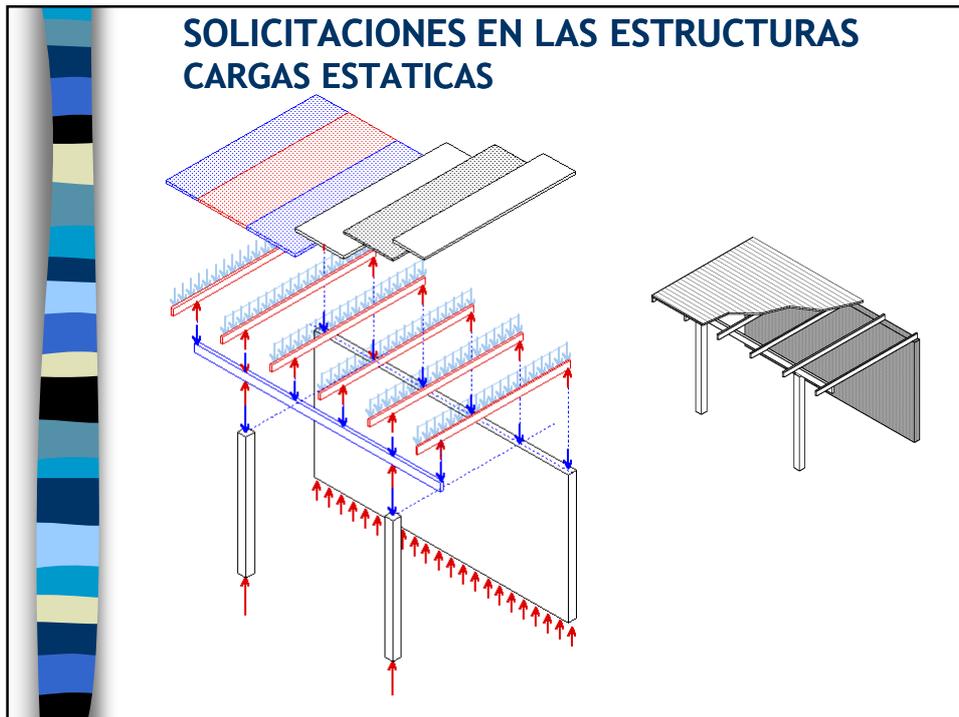
ESTRUCTURAS I



ESTRUCTURAS I



ESTRUCTURAS I



ESTRUCTURAS I

SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS CARGAS ESTATICAS VIGA PINO 2"X 6"

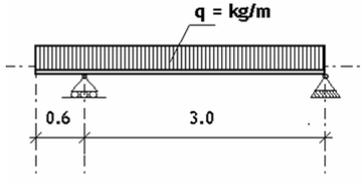
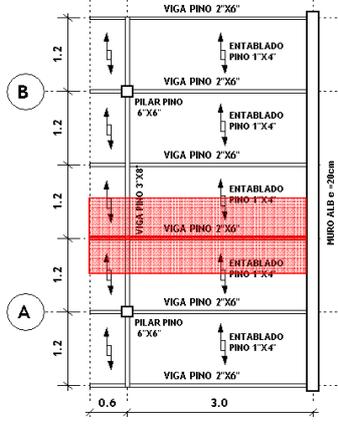


DIAGRAMA CUERPO LIBRE



Carga q				
Nieve	1,20 m x	75 kg/m ²	=	90,00 kg/m
Cubierta	1,20 m x	100 kg/m ²	=	120,00 kg/m
Total =				210,00 kg/m

SOLICITACIONES EN LAS ESTRUCTURAS CARGAS ESTATICAS VIGA PINO 3"X 8"

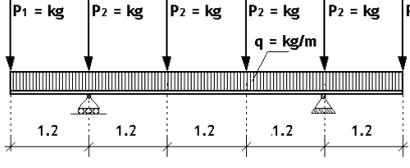
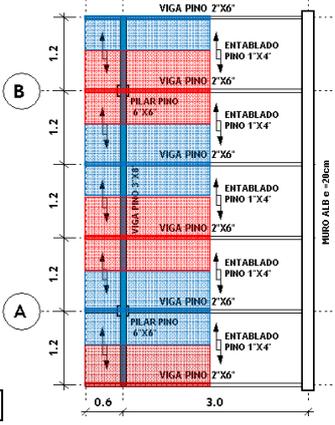


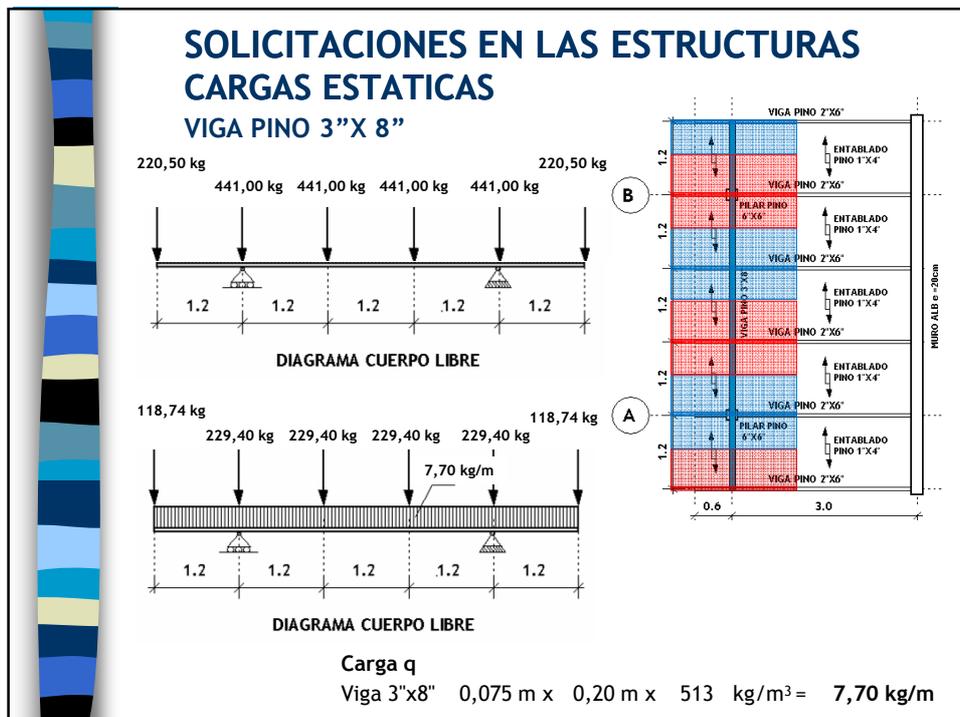
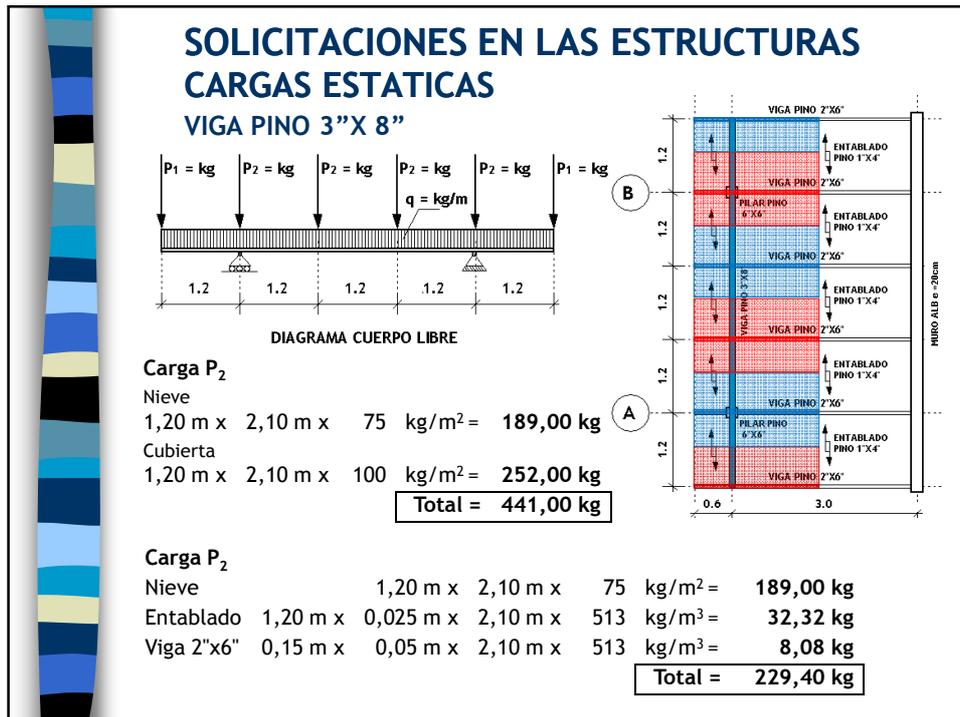
DIAGRAMA CUERPO LIBRE



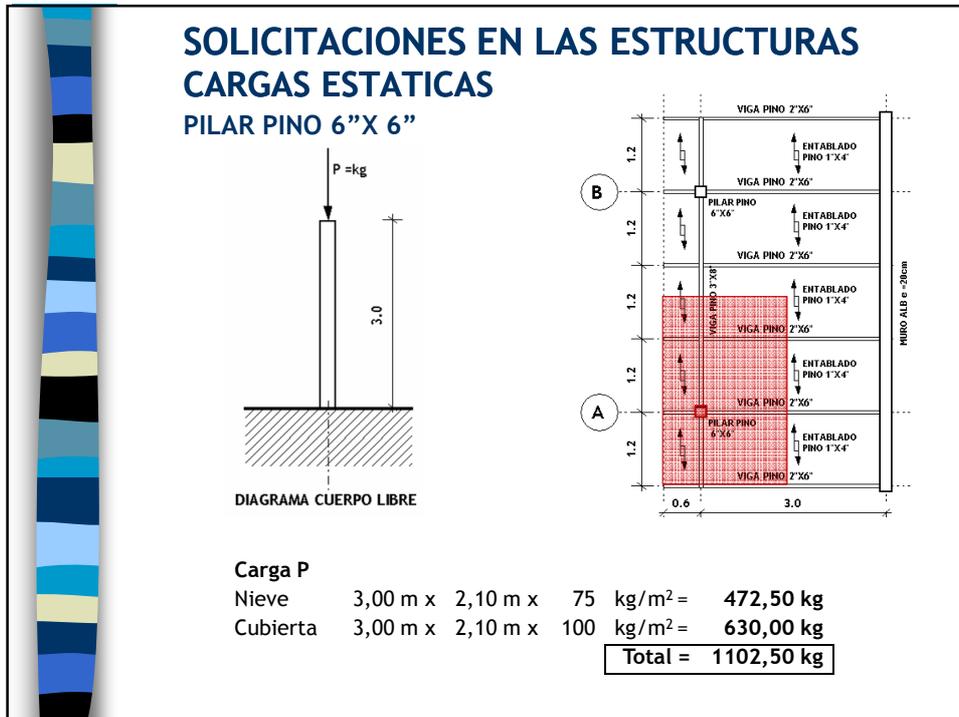
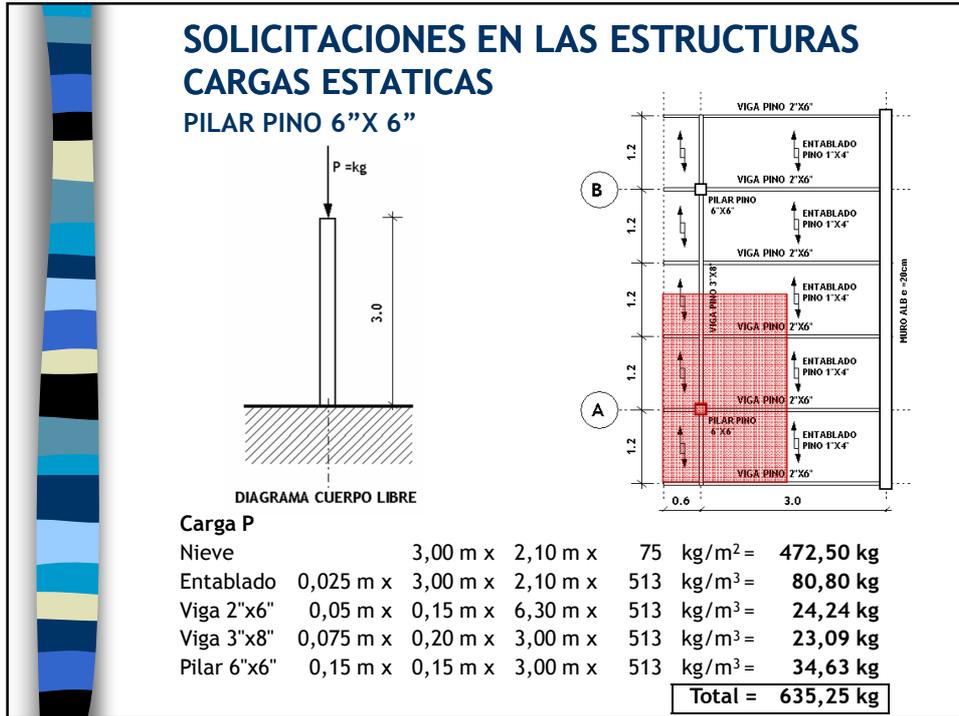
Carga P ₁				
Nieve	0,60 m x	2,10 m x	75 kg/m ²	= 94,50 kg
Cubierta	0,60 m x	2,10 m x	100 kg/m ²	= 126,00 kg
Total =				220,50 kg

Carga P ₁				
Nieve	0,60 m x	2,10 m x	75 kg/m ²	= 94,50 kg
Entablado	0,60 m x	0,025 m x	2,10 m x	513 kg/m ³ = 16,16 kg
Viga 2"x6"	0,15 m x	0,05 m x	2,10 m x	513 kg/m ³ = 8,08 kg
Total =				118,74 kg

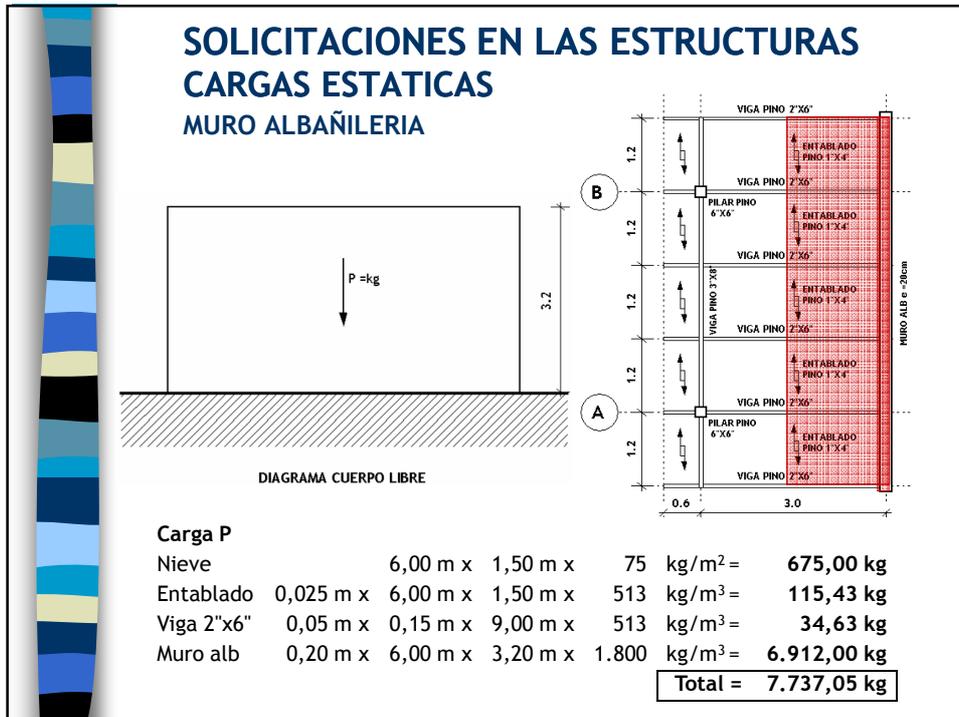
ESTRUCTURAS I



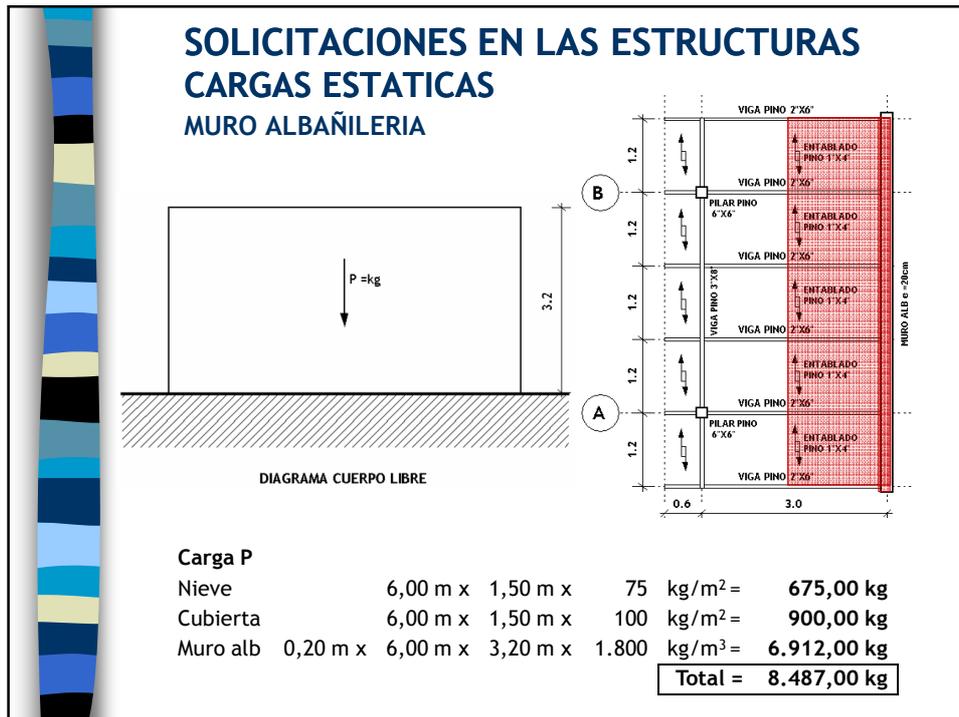
ESTRUCTURAS I



ESTRUCTURAS I



ESTRUCTURAS I



BIBLIOGRAFIA

▪ DISEÑO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS

▪ Bernardo Villasuso (1994) - El Ateneo - Buenos Aires - Argentina.

▪ MECANICA VECTORIAL PARA INGENIEROS - ESTATICA

▪ Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston Jr (1990) - Ediciones McGraw-Hill.

▪ DISEÑO ESTRUCTURAL

Rafael Riddell C., Pedro Hidalgo O. (2002) 3° Ed. Ediciones PUC de Chile.

▪ FUNDAMENTOS DE INGENIERIA ESTRUCTURAL PARA ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA

Rafael Riddell C., Pedro Hidalgo O. (2000) Ediciones PUC de Chile.

▪ NORMAS CHILENAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN