

# As Estruturas

Cando queremos construír





















# As pontes

Enxeñería civil















# ESTRUTURAS

Ben diseñadas?







engineering.concepts



engineering.concepts











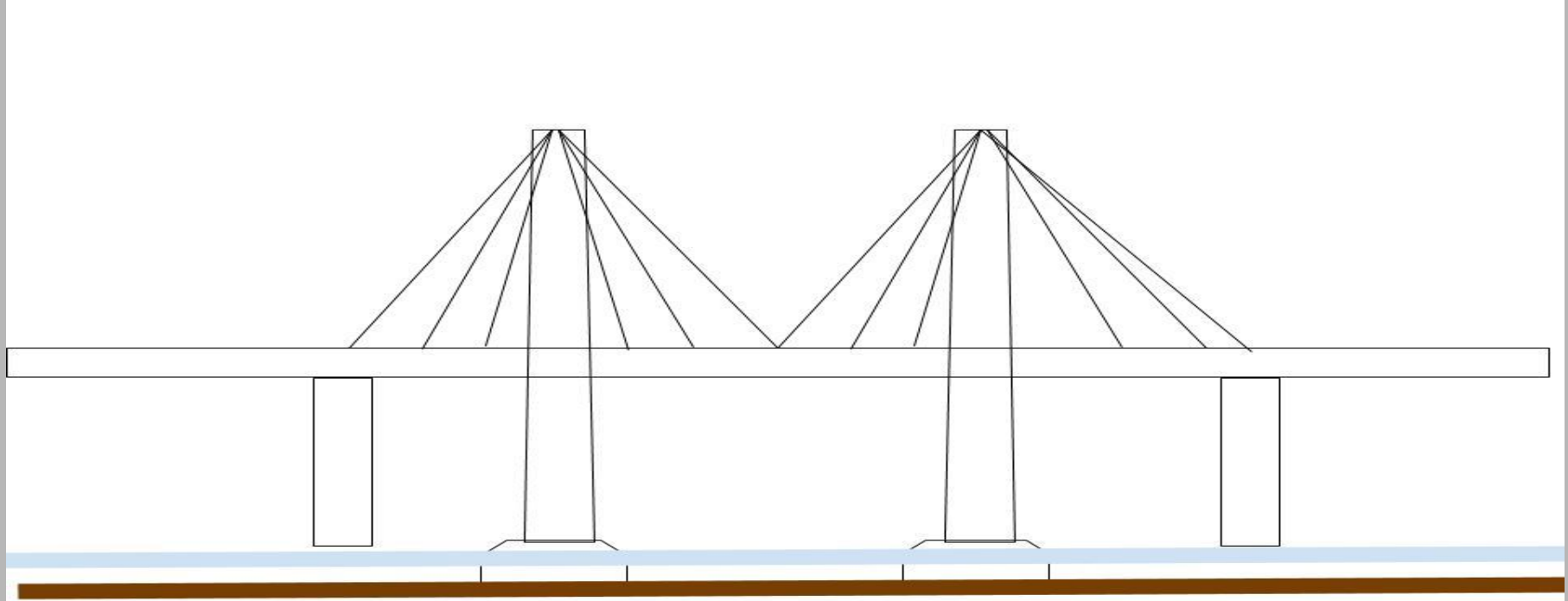






Colexiata do Sar (Santiago)

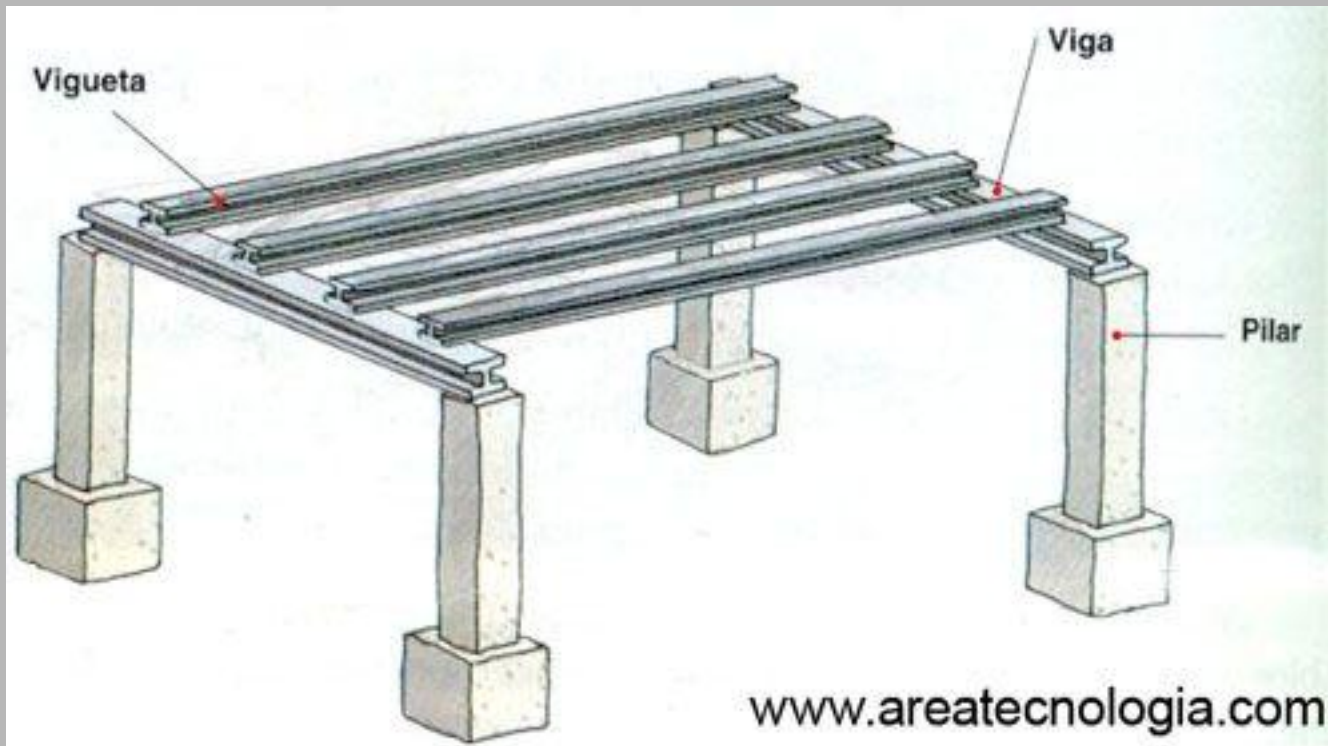
# Datos técnicos da ponte de Rande



## 2. ¿PARA QUÉ SIRVEN?

SALVAR DISTANCIAS





# CONDICIÓNS PARA DESEÑAR UNHA BOA ESTRUTURA

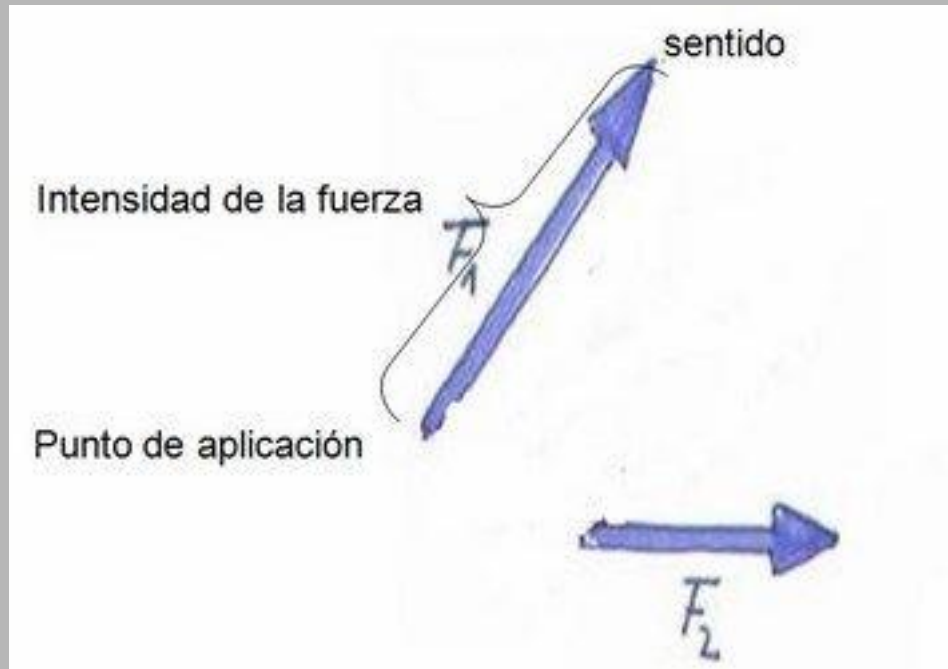
- RESISTENTE → ● Non rompe
- LIXEIRA → ● Pesa pouco
- RÍXIDA → ● Non se deforma
- ESTABLE → ● Non cae
- ESTÉTICA → ● Que sexa bonita



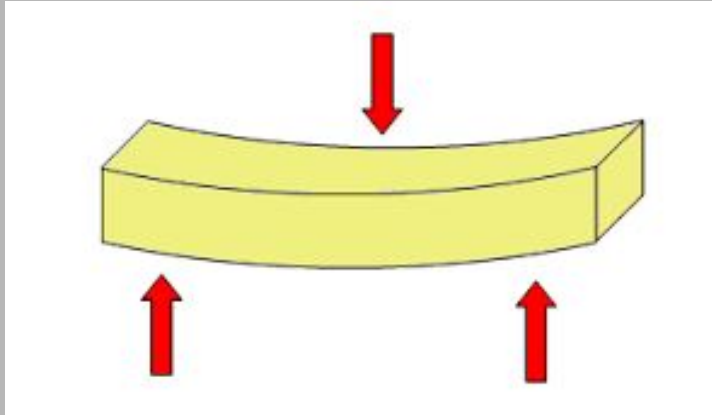
# ESTRUTURAS RESISTENTES



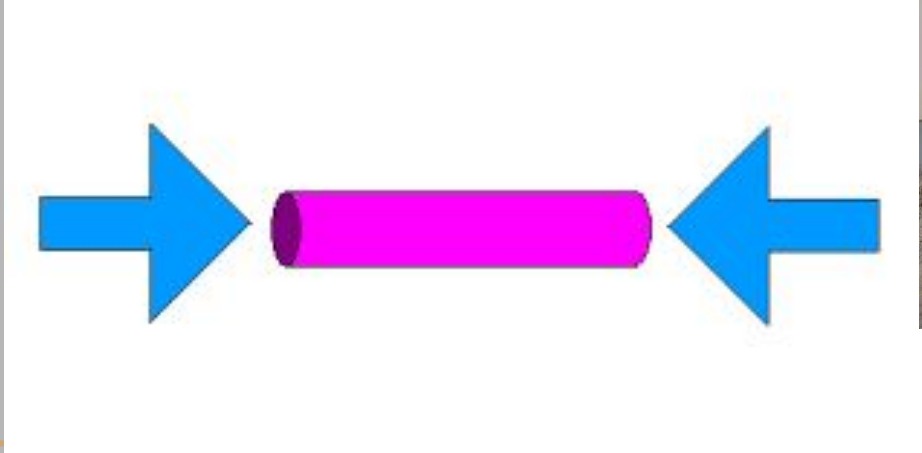
# REPRESENTACIÓN DAS FORZAS



# Forzas de flexión



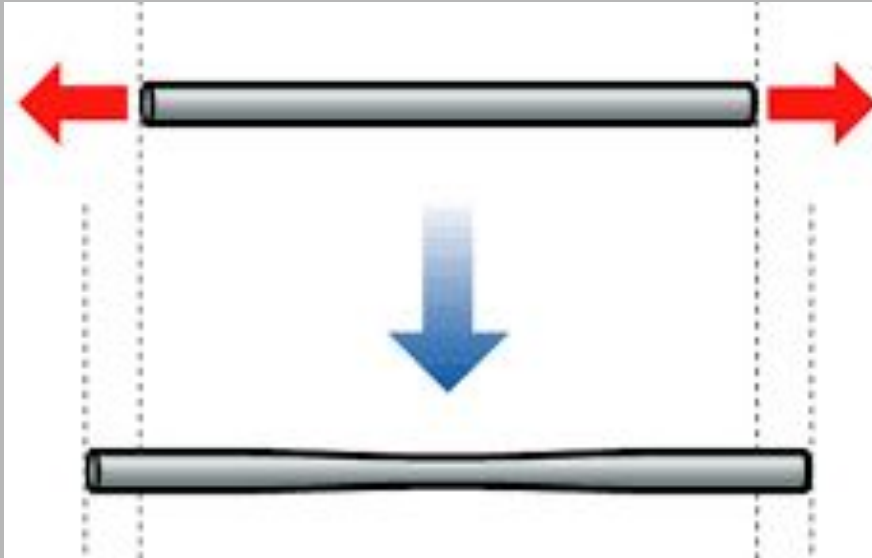
# Forzas de compresión



Pandeo →



# Forzas de tracción





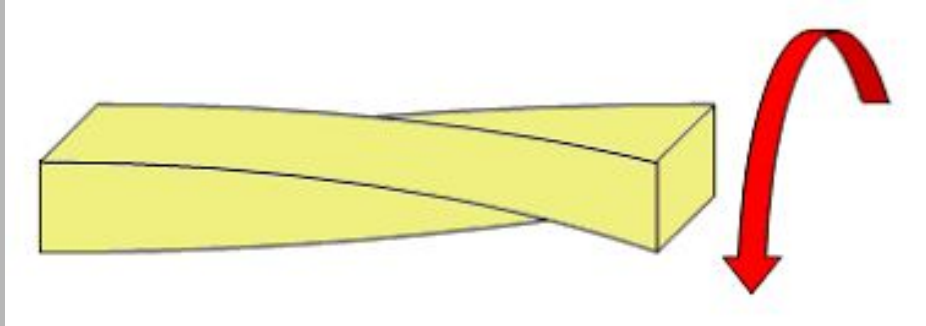
**Ponte “25 de abril” en Lisboa**





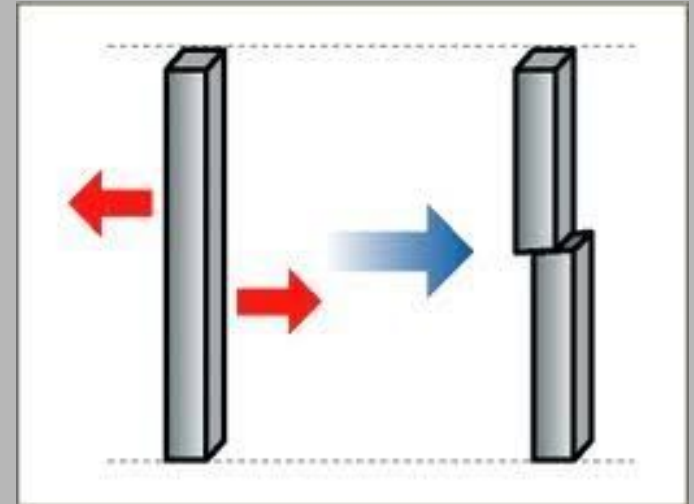
**Ponte "Vasco de Gama" en Lisboa**  
Lonxitude 17,2 km

# Forzas de torsión





# Forzas de cizalla



# ESTRUTURAS RESISTENTES

FORZAS

FORZA ESTÁTICA



FORZA DINÁMICA



# CARGAS = FORZAS NUNHA ESTRUTURA

## CARGAS FIXAS

(son fixas co paso do tempo)



## CARGAS VARIABLES

(varían co paso do tempo)

# CARGAS DA PONTE DE RANDE



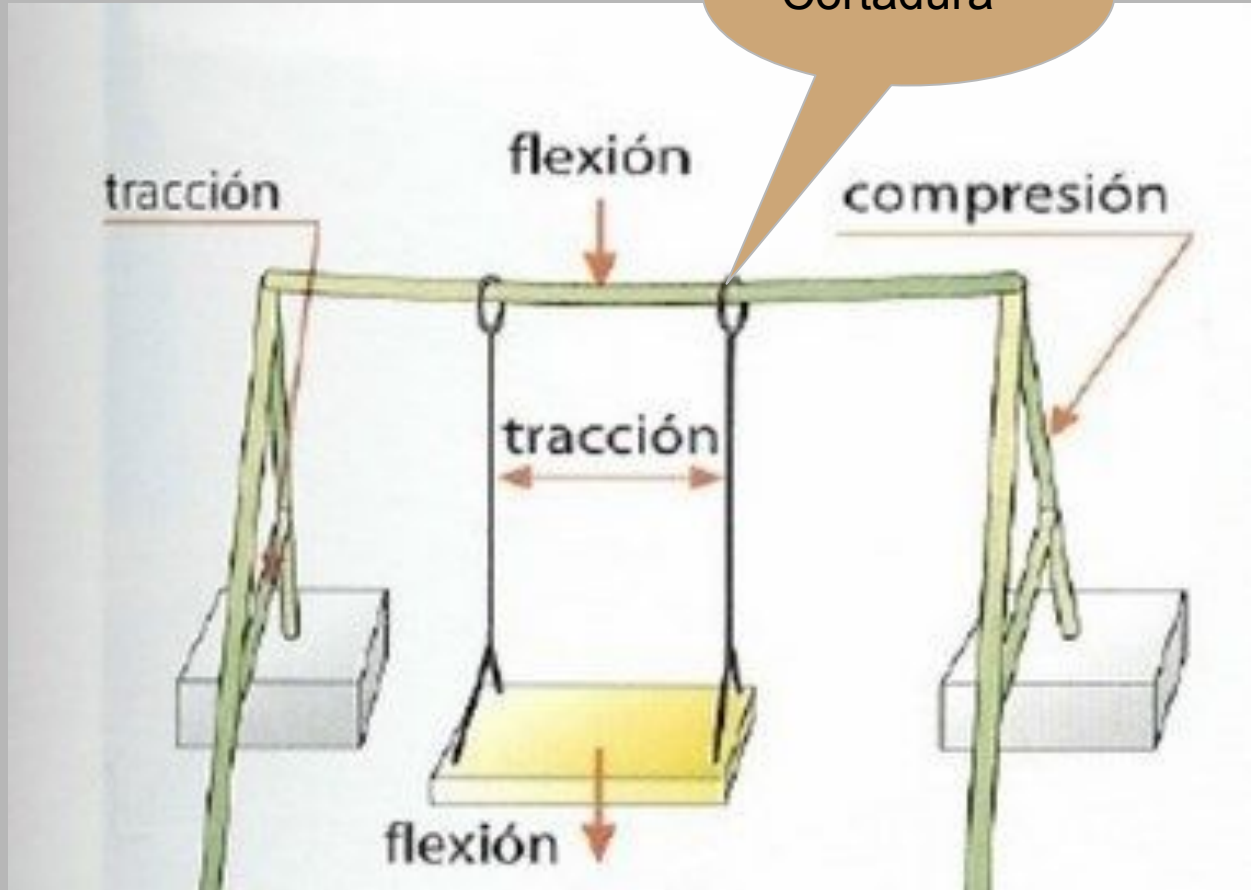
# EXERCICIO

A que esforços está  
sometida esta  
estrutura?



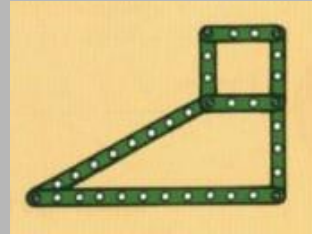
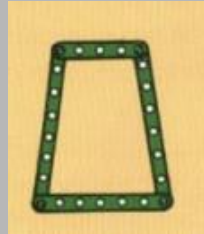
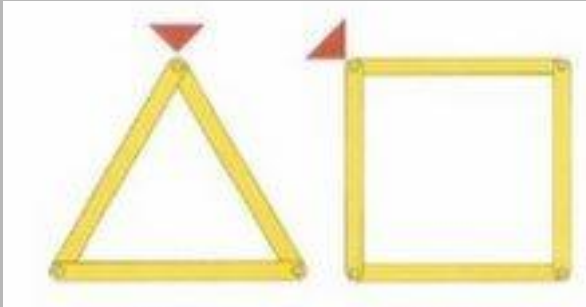


Cortadura





# ESTRUTURAS RÍXIDAS



TRIÁNGULOS Y ESCUADRAS





**MONTAJE DE CARROS  
Y EJECUCIÓN DE DOVELAS TIPO**

**PUENTE DE RANDE**

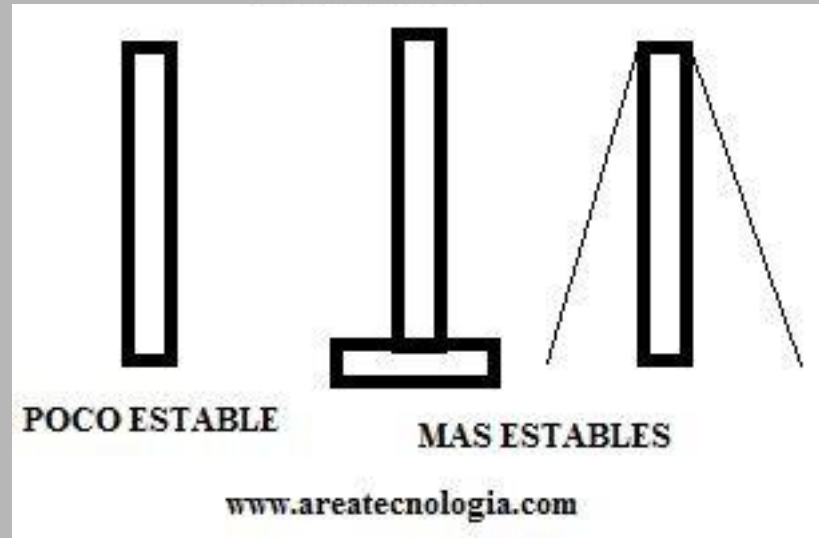
Ampliación de capacidad en la AP-9



# ESTRUTURAS ESTABLES



# CENTRO DE GRAVIDADE

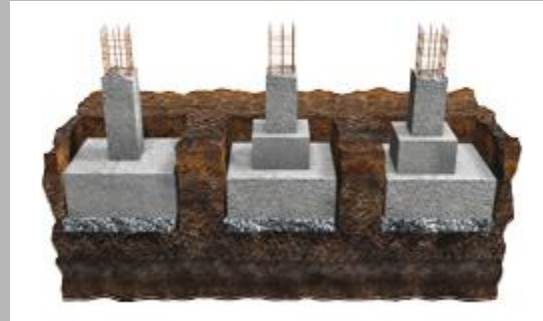


# Elementos estruturais para conseguir estabilidade

CIMENTOS



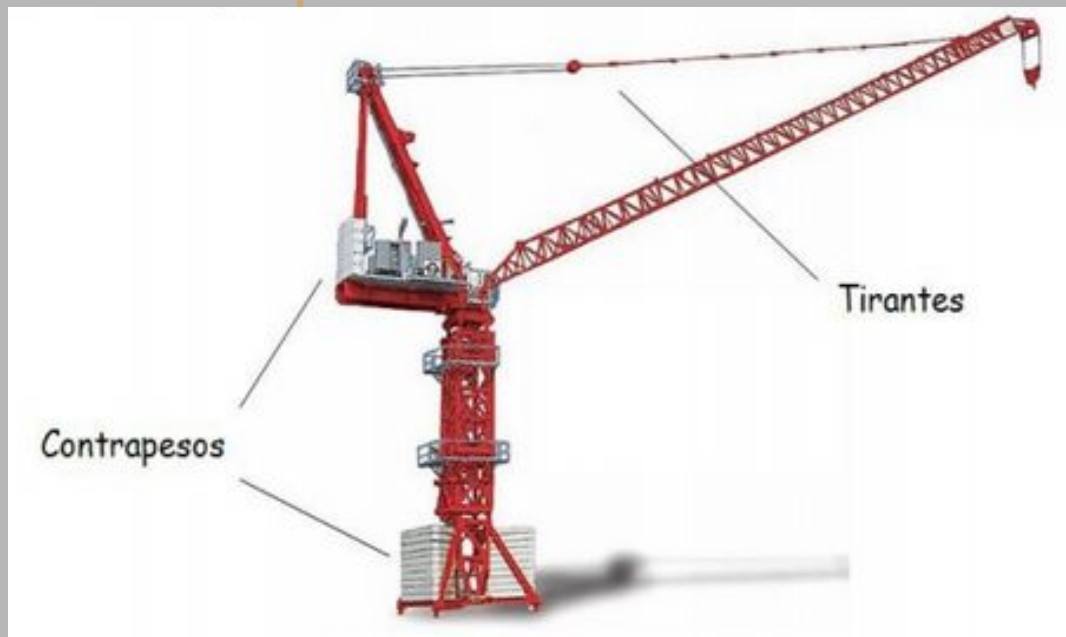
ZAPATAS



TIRANTES



## Soluciones para mellorar a estabilidade



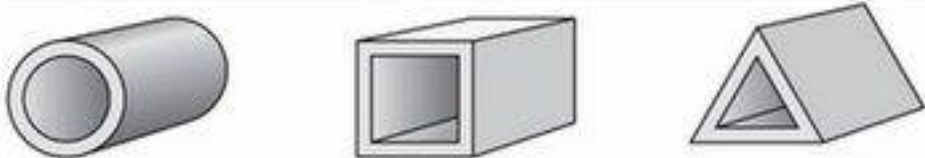
# ESTRUTURAS LIXEIRAS

- Abiertos, con forma de V, T, U, L, X, H.



Perfiles abiertos

- Cerrados, con forma de círculo, cuadrado y triángulo.



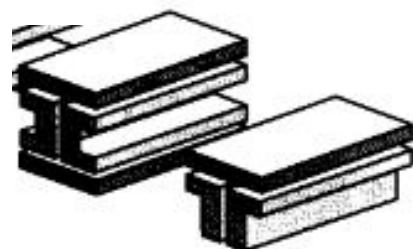
Perfiles cerrados

## • ¿CÓMO CONSTRUIR PERFILES PARA LAS ESTRUCTURAS?

### A) Construcción de perfiles de sección prismática



1. Se cortan tiras de cartulina de la anchura prefijada y se doblan en ángulo aquellas piezas que así lo necesiten.

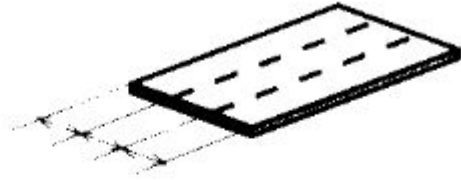


3. Se unen y pegan formando los perfiles.
4. El método de construcción anterior permite construir:
  - a) Perfiles obtenidos por plegado.
  - b) Perfiles compuestos obtenidos por la unión de perfiles simples.

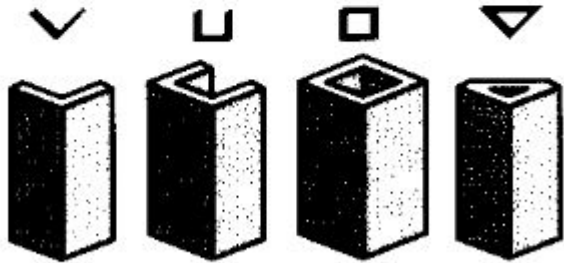


# PERFILES SIMPLES

a)



Doblar y pegar

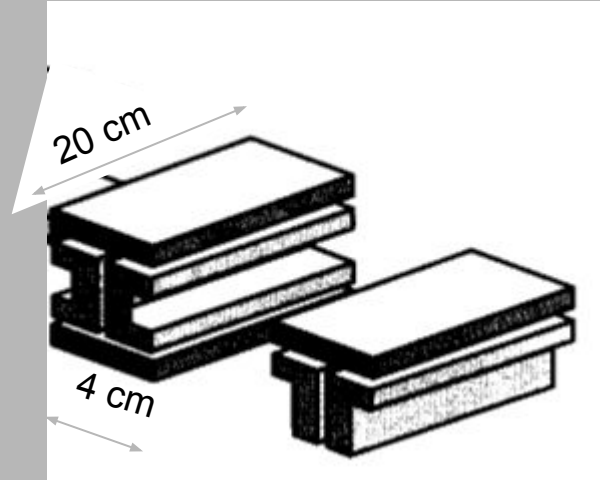


Perfiles  
abiertos

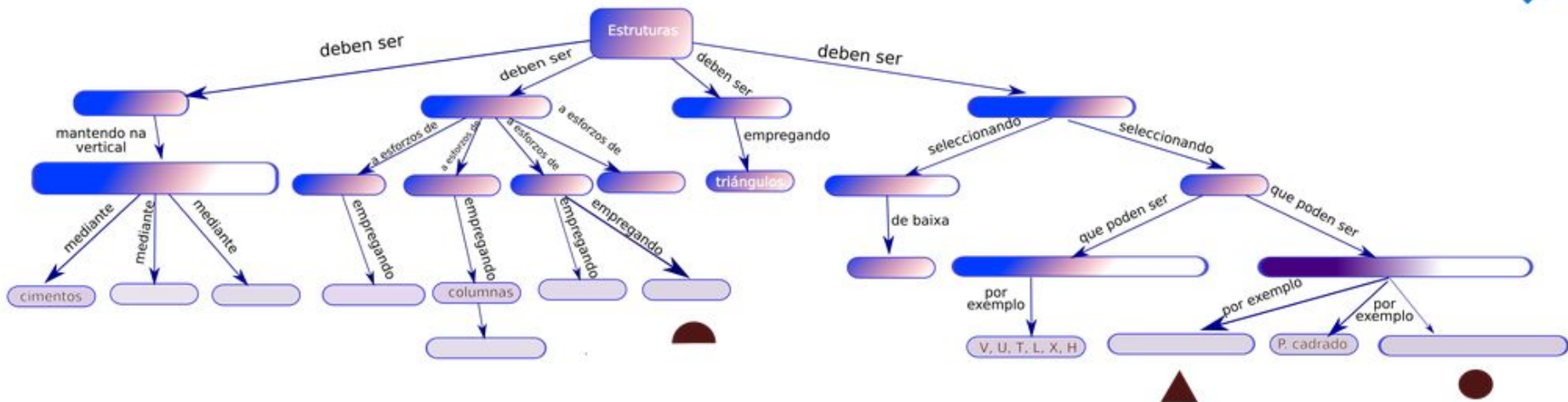
Perfiles  
cerrados



# PERFILES COMPOSTOS



# Tarefa 4.3: mapa conceptual de estruturas



Perfiles abertos

Materiais

Flexión

Tirantes

Tracción

Perfil cilíndrico

Estables

Densidade

Rixidas

Perfiles pechados

Perfil triangular

Resistentes

Arcos

Compresión

Cortadura

Perfiles

Zapatas

Tirantes

Lixeiras

Centro de gravidade

Vigas

Piares

# POR QUÉ NON CAEU A NOTRE-DAME?




# Otros vídeos de TER


[Deseño de gasoleiras](#)

[Bromas de arquitectos](#)

[Os edificios máis finos do mundo](#)



# Infografía dunha ponte



# PONTE DE RANDE

Obra do inxeñeiro Florencio del Pozo, Fabrizio de Miranda e Alfredo Passaro. Inaugurado no ano 1981

A ponte de Rande está situada na ría de Vigo, entre os municipios de Vigo e a península do Morrazo.

Foi ampliada en 2018 con dúas vigas laterais para engadir dous carriles. Para que as columnas principais resistan a tracción dos tirantes houbo que modificálas.

Tanto o deseño orixinal como a súa ampliación recibiron numerosos premios. Para a súa inauguración abriuse aos peóns, que puideron realizar o paseo en pé

Columnas principais  
Soportan a tracción dos tirantes

Tirantes:  
Resisten o esforzo de flexión da viga principal  
80+ 80

Luz: 694,98 m

Pilares  
36 pilares de 8 a 40 m de altura

Zapata  
Cimentación: 192 pilotes de dos metros de diámetro, 17.415 metros cúbicos de hormigón prepakt, 19.789 metros cúbicos de hormigón armado, 1.200 toneladas de acero en zapatas.



Viga principal:  
Realizada con perfis triangulares para garantir a rixidez  
1.558 metros

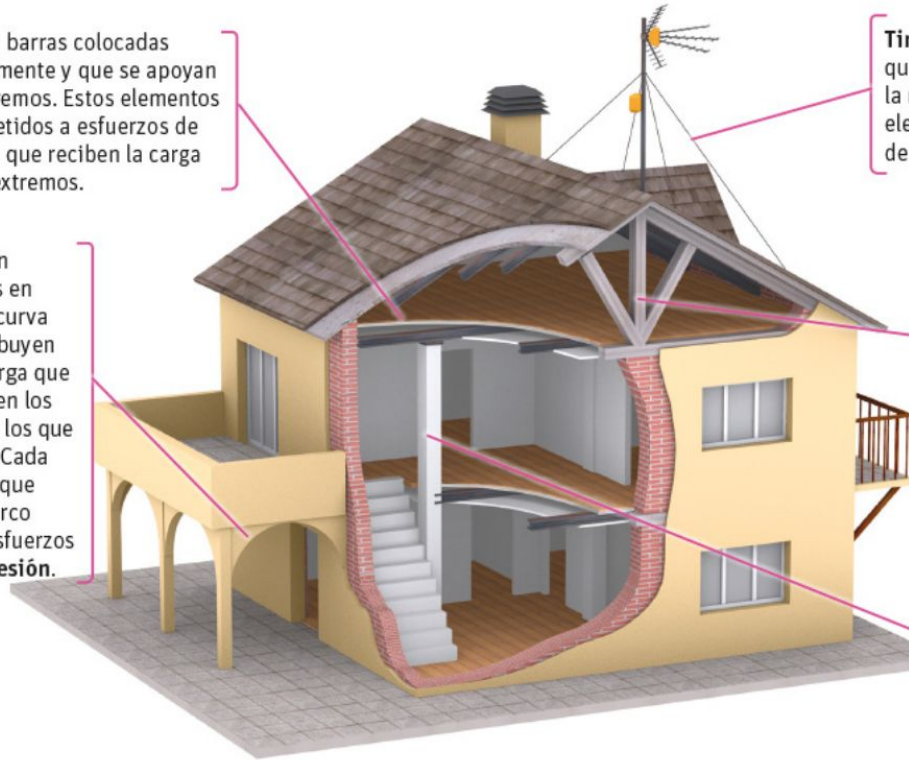


# Elementos dunha estrutura

## Elementos de una estructura en una vivienda

**Vigas.** Son barras colocadas horizontalmente y que se apoyan en sus extremos. Estos elementos están sometidos a esfuerzos de **flexión**, ya que reciben la carga entre sus extremos.

**Arcos.** Son elementos en forma de curva que distribuyen toda la carga que soportan en los pilares en los que se apoya. Cada elemento que forma el arco soporta esfuerzos de **compresión**.



**Tirantes.** Son barras delgadas o cable que tienen como finalidad mejorar la resistencia de la estructura. Estos elementos soportan esfuerzos de **tracción**.

**Barras o perfiles.** Son elementos alargados de diferentes formas y que aportan gran resistencia a la estructura. Pueden soportar esfuerzos de **tracción** o de **compresión**.

**Pilares.** Son barras colocadas verticalmente y que normalmente soportan esfuerzos de **compresión**. Cuando su función es meramente decorativa se llaman columnas.





<http://www.areatecnologia.com/TUTORIALES/LAS%20ESTRUCTURAS.htm>