

Tecnología de la construcción.  
Nivel básico

**Paredes, cerramientos y  
divisiones interiores**

1ª Edición: julio 2009



© Fundación Laboral de la Construcción  
© Tornapunta Ediciones, S.L.U.  
Av. Alberto Alcocer, 46 B Pª 7  
28016 Madrid  
Tél.: 91 398 45 00 Fax: 91 398 45 03

I.S.B.N. OBRA COMPLETA: 978-84-92686-21-6  
I.S.B.N.: 978-84-92686-24-7  
Depósito Legal: M-34440-2009

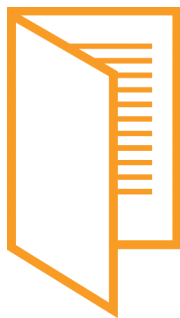
# Tecnología de la construcción. Nivel básico

## Paredes, cerramientos y divisiones interiores

### ÍNDICE

	Introducción	5
	Objetivos generales del curso	7
<b>UD1</b>	Paredes de carga. Comportamiento estructural	9
<b>UD2</b>	Paredes de carga de fábrica cerámica (I). Materiales	33
<b>UD3</b>	Paredes de carga de fábrica cerámica (II). Ejecución	49
<b>UD4</b>	Tipologías de las paredes y pilares cerámicos	75
<b>UD5</b>	Paredes de bloques de hormigón	97
<b>UD6</b>	Cerramientos exteriores de un edificio	119
<b>UD7</b>	Divisiones interiores	143
<b>UD8</b>	Construcción de divisiones interiores de obra cerámica	167
	Índice de figuras	187





### INTRODUCCIÓN

Este Manual se integra en un itinerario formativo que abarca todos los conocimientos básicos y necesarios en los ámbitos de la construcción relacionados con la albañilería. Comprende dos niveles de dificultad, que son el Básico y el Intermedio. Con el estudio de todo el itinerario el alumno adquirirá una base teórica muy importante que le capacitará para desarrollar su trabajo de una manera más eficiente y segura lo cual repercutirá en su cualificación profesional.

Este Manual es el tercer volumen de los cuatro que forman el nivel básico. En el mismo se describen las distintas paredes que existen distinguiéndolas en función de la misión que tienen dentro de la edificación e incidiendo en las técnicas y materiales adecuados más usuales. Así existen paredes que son de carga, es decir, sirven para soportar esfuerzos por lo que son parte de la estructura, otras que sirven para separar el exterior del interior, a las que se denomina “cerramientos” y por último se describen las que tienen como misión compartimentar el espacio interior y se las conoce como divisiones interiores. Cada tipo tiene una función y deben ser construidas en base a unos requisitos específicos y de una determinada manera que establecerá si son adecuadas o no. También explica las posibles patologías que aparecen en cada una de ellas y cuales son las medidas a adoptar para prevenir su aparición.





### OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

*Al finalizar el curso el alumno será capaz de:*





- Conocer las características y comportamiento de las paredes de carga.
- Conocer las condiciones de recepción de los materiales cerámicos, áridos y conglomerantes, utilizados en la realización de las paredes de carga.
- Saber replantear una pared de fábrica cerámica.
- Conocer cómo se comprueban las condiciones de aplomado y nivelación, y cuáles son las tolerancias de ejecución de una pared de carga.
- Saber cómo deben realizarse las rozas en una pared de carga.
- Distinguir los diferentes tipos de aparejos utilizados.
- Saber cómo debe ejecutarse un pilar de fábrica cerámica.
- Conocer cómo deben ejecutarse las paredes de fábrica de bloque de hormigón.
- Conocer las diferentes soluciones constructivas para realizar una pared de cerramiento.
- Conocer las distintas tipologías constructivas de las divisiones interiores.





# UD1

## ÍNDICE

	 Objetivos	10
1.1	 Introducción	11
1.2	Paredes de carga y paredes de arriostramiento	12
1.3	Edificios con estructura de paredes de carga	14
1.4	Comportamiento estructural de una pared de carga	16
1.5	Elementos constructivos estructurales	22
	 Resumen	29
	 Terminología	31

**OBJETIVOS**

Al finalizar esta Unidad Didáctica, el alumno será capaz de:

- Conocer las características y el comportamiento de las paredes de carga.
- Poder distinguir los diferentes elementos que conforman una estructura sencilla y saber qué función realizan.



## 1.1 INTRODUCCIÓN

En la presente Unidad Didáctica se va a iniciar el estudio de un elemento estructural, que si bien sólo se utiliza en edificios de poca altura, tradicionalmente es un elemento significativo entre las soluciones estructurales de un edificio.

Se trata de las **paredes de carga**, también conocidas como **paredes maestras**.

Vamos a definir las paredes de carga como todas aquellas paredes que asumen una función estructural en el edificio.

Para hacernos una idea gráfica de cuál es el funcionamiento estructural de un edificio, construido con paredes de carga, éste es parecido al de una caja, donde la estabilidad de unas paredes que soportan unos esfuerzos, **paredes de carga**, es absorbida por otras situadas perpendicularmente a ellas, **paredes de riostra**.



La pared de cerramiento (A) actúa también como pared de riostra

**Figura 1.** En un edificio las paredes de carga y las de riostra adoptan la disposición del esquema de este dibujo

## 1.2 PAREDES DE CARGA Y PAREDES DE ARRIOSTRAMIENTO

### 1.2.1 Paredes de carga

Denominamos **paredes de carga** a aquellas paredes que tienen la **función estructural de sustentar el edificio**, es decir forman parte de la estructura resistente de un edificio.

Son, por tanto, paredes que soportan la cargas verticales transmitidas por los forjados o por otros elementos que se apoyan encima como, por ejemplo, las jácenas.

Decimos que una pared es de carga cuando cumple una función de soporte, que realiza independientemente del material con que esté hecha.

**Son paredes que trabajan a compresión, absorbiendo las cargas de los forjados y transmitiéndolas a las cimentaciones.**

La pared de carga es un elemento lineal utilizado tradicionalmente desde tiempos históricos para:

- Apoyar los forjados.
- Soportar las cubiertas.
- Servir de cerramiento de toda la edificación.

Las paredes de carga arrancan de la cara superior de los cimientos mediante la construcción de un elemento constructivo que se denomina verdegada.

La verdugada es un elemento constructivo constituido por unas primeras hiladas, ejecutadas sobre el cimiento, normalmente de un pie de anchura, a fin de conseguir una base más resistente en el inicio de la pared.

Con frecuencia, sirve además para nivelar, en aquellos casos en que los cimientos se tienen que realizar escalonados para adaptarse al terreno.

La verdugada suele construirse con ladrillo perforado o con bloque de hormigón, rellenando sus huecos con este material, aunque en muchas ocasiones se realiza solamente de hormigón, utilizando unos tabloncillos como encofrados laterales para su ejecución.



**Figura 2.**

*Observa en primer plano la verdugada realizada con ladrillo perforado "gero" para el arranque de las paredes de carga del edificio*

### 1.2.2 Paredes de riostra o arriostramiento

Las paredes de riostra o arriostramiento, son aquellas paredes que cumplen la función de dar estabilidad a la estructura, absorbiendo los esfuerzos horizontales.

Estas paredes arriostran las paredes de carga, ya que éstas, como hemos descrito anteriormente, son capaces de soportar perfectamente los esfuerzos verticales de compresión, pero no los esfuerzos horizontales, con lo que podría provocarse fácilmente el vuelco de la pared.

Para que estas paredes de riostra cumplan realmente su función estructural, deberán estar ligadas con las paredes de carga y, por tanto, deberán construirse conjuntamente con ellas.

Suelen realizarse con ladrillos cerámicos perforados o doble huecos, habitualmente de 12 a 15 cm de espesor, aún cuando, al no tener que soportar cargas verticales, podrían realizarse de menor espesor.

La construcción con estructura de paredes de carga está supeditada a que éstas no deben situarse muy separadas unas de otras.

La distancia óptima de separación suele oscilar entre los 5 y 6 m, por lo que con este tipo de solución estructural no es posible construir espacios con grandes luces.

**Recuerda**

Denominamos paredes de carga a aquellas paredes que tienen una función estructural de sustentación del edificio.

Son paredes que trabajan a compresión, absorbiendo las cargas de los forjados y transmitiéndolas a las cimentaciones.

Las paredes de arriostramiento, son aquellas paredes que cumplen la función de dar estabilidad a la estructura, absorbiendo los esfuerzos horizontales, y arriostrando las paredes de carga.

**1.3 EDIFICIOS CON ESTRUCTURA DE PAREDES DE CARGA**

La elección de una determinada tipología estructural para construir un edificio depende de diversos factores, como:

- Tamaño del edificio.
- Plantas de altura.
- Necesidad de grandes espacios interiores.
- Libertad de distribución interior.
- Coste de la obra.
- Plazo de ejecución, etc.

Según cuál sea el orden de prioridades en la concepción del edificio y, por tanto, de cada uno de los factores expuestos en el apartado anterior, nos llevará a elegir un tipo u otro de estructura.

**Ejemplo**

Si el edificio va a tener una cierta altura o una superficie construida importante, será más lógico pensar en una estructura de pilares y jácenas que en una realizada con paredes de carga.

La misma decisión adoptaríamos si se necesita disponer de grandes luces o si precisamos una libertad de distribución interior, ya que una estructura con paredes de carga nos limitaría en estos aspectos, por cuanto nos obliga a mantener las paredes en todas las plantas para dar continuidad a la transmisión de cargas verticales que caracteriza esta tipología estructural.

Por tanto, aún cuando un edificio con estructura de paredes de carga puede realizarse en diversos supuestos, su elección es lógica cuando se trata de:

- Edificaciones de pequeño tamaño.
- Edificaciones de poca altura.
- Edificaciones que no necesitan grandes espacios, ni variaciones en la distribución interior.
- O edificaciones sin condicionantes importantes en cuanto a plazos de ejecución.

Además, el hecho de elegir una tipología estructural, como la de paredes de carga, condiciona también otros elementos constructivos.

Así, por ejemplo, la estructura de paredes de carga obliga a realizar una cimentación continua e incluso a adoptar una solución de un forjado tradicional con viguetas de hormigón prefabricadas y bovedillas.

Ejemplo  
←



**Figura 3.** Apoyo de un forjado tradicional sobre paredes de carga

Por último, conviene señalar que puedes encontrar en muchos edificios, sobre todo cuando realices obras de reforma o rehabilitación, estructuras de paredes de carga con forjados realizados con vigas metálicas o de madera, y revoltones de ladrillo, construidos en la misma obra y acabados con una capa de mortero de cal.

**Recuerda**

- Es lógico elegir una estructura de paredes de carga cuando:
- Se trata de edificaciones de pequeño tamaño.
  - El edificio es de poca altura.
  - No hay necesidad de grandes espacios ni variaciones en la distribución interior.

## 1.4 COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL DE UNA PARED DE CARGA

Apuntábamos en el apartado anterior que **las estructuras de paredes de carga suelen combinarse con forjados unidireccionales**.

Por tanto, por regla general, la estructura del edificio, construido con paredes de carga, la forman un conjunto de paredes paralelas entre sí.

**Estas paredes de carga transmiten las cargas del edificio a las cimentaciones de una forma lineal.**

**UD. 1**  
**Apdo. 1.2.1**

No obstante, tal como se ha indicado, una estructura realizada con paredes de carga paralelas debe disponer de otras paredes perpendiculares que las arriostren, pues en caso contrario, se hallarían fuertemente expuestas a que cualquier movimiento, debido a la acción del viento, de seísmos, o de esfuerzos horizontales de la propia estructura, las vuelque.

Así pues, para conseguir que una pared de carga trabaje correctamente debemos asegurarnos de que está correctamente arriestrada. Para ello debe cumplir dos condiciones esenciales: **el monolitismo y la estabilidad**.



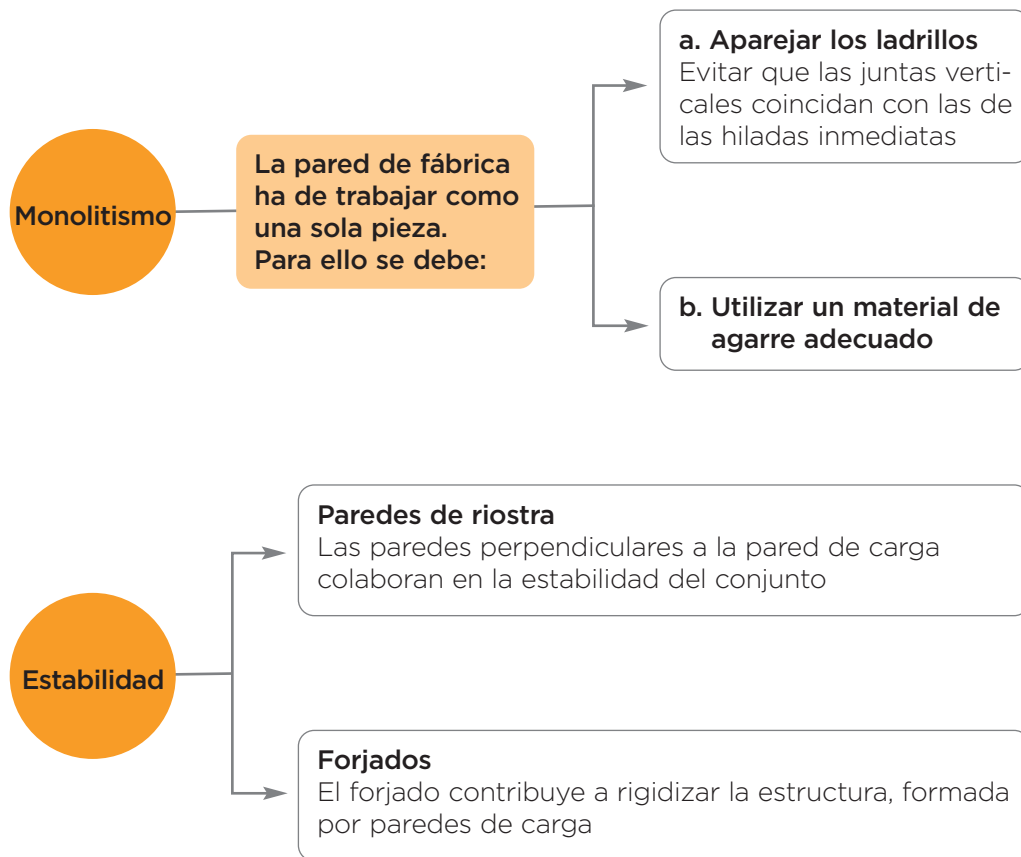


Figura 4. Monolitismo y estabilidad de una pared de carga

### 1.4.1 Monolitismo de la pared

Para que una pared sea estable y resistente, la obra de fábrica no puede ser un conjunto de ladrillos dispuestos uno al lado del otro.

Una pared ha de trabajar toda ella como una sola pieza, es decir, debe ser **monolítica**.

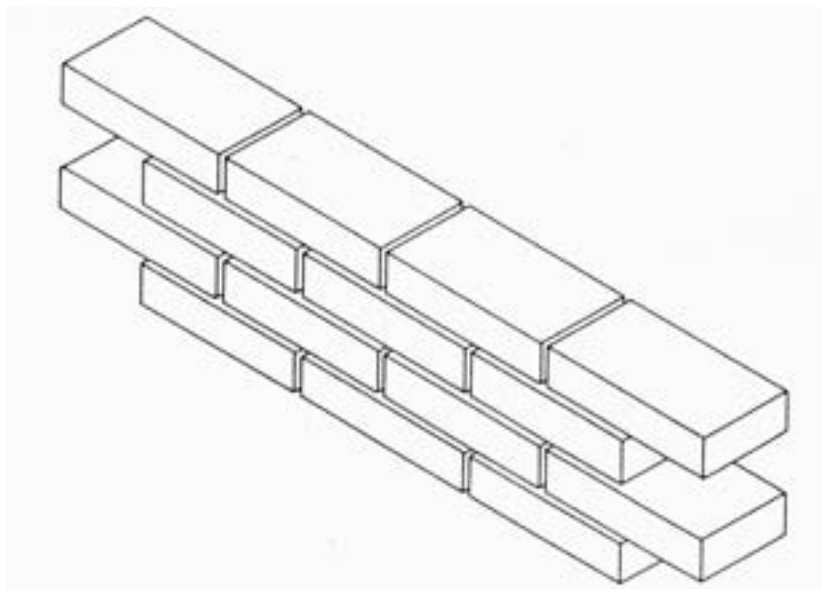
**Para conseguir el monolitismo** de una pared se deben contemplar dos aspectos:

#### a. Aparejar los ladrillos

Es decir, los ladrillos se deben disponer de una forma determinada.

En una pared no se coloca cada ladrillo encima del anterior sino que se disponen de tal forma que queden bien trabados entre sí, haciendo que cada ladrillo de una hilada descansa sobre dos o más ladrillos de la hilada anterior.

Por tanto, los ladrillos deben colocarse de tal manera que las juntas verticales de una hilada no coincidan con las inmediatas inferior y superior.



**Figura 5.** Colocación de ladrillo a soga, que es una de las formas de aparejar los ladrillos. Observa que las juntas verticales de cada hilada no coinciden

#### b. Utilizar un material de agarre adecuado

Dicho de otro modo, el mortero que se use debe cumplir las funciones que tiene encomendadas.

Por un lado, el mortero debe permitir que los ladrillos se asienten bien.

UD. 2  
Apdo. 2.2

Por otro lado, debe dar suficiente resistencia a las juntas, evitando que se abran, porque la resistencia del mortero tiene una influencia importante en la resistencia final de la pared.

Ten presente que **una pared sin mortero no se aguantaría, pero una pared mal trabada tampoco.**

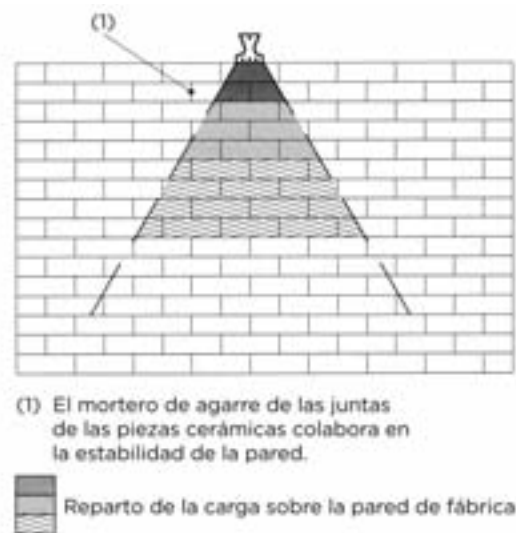
En una pared las cargas se transmiten normalmente de arriba a abajo. Cada hilada recibe el peso de las hiladas superiores, y lo transmite a las inferiores, añadiendo a éstas su propio peso.

En los puntos especialmente cargados como, por ejemplo, cuando una viga apoya su peso sobre la pared, ésta transmite su propio peso, así como la carga que transporta, a los ladrillos sobre los que se apoya directamente.

Si la pared está bien trabada, este peso se repartirá sobre las hiladas que tiene debajo y no sólo sobre unos pocos ladrillos. Esto provoca que una buena parte de la pared, a ambos lados de donde se aplica la carga, colabore también a resistir el peso aplicado.

En esta colaboración también el mortero cumple una misión fundamental.

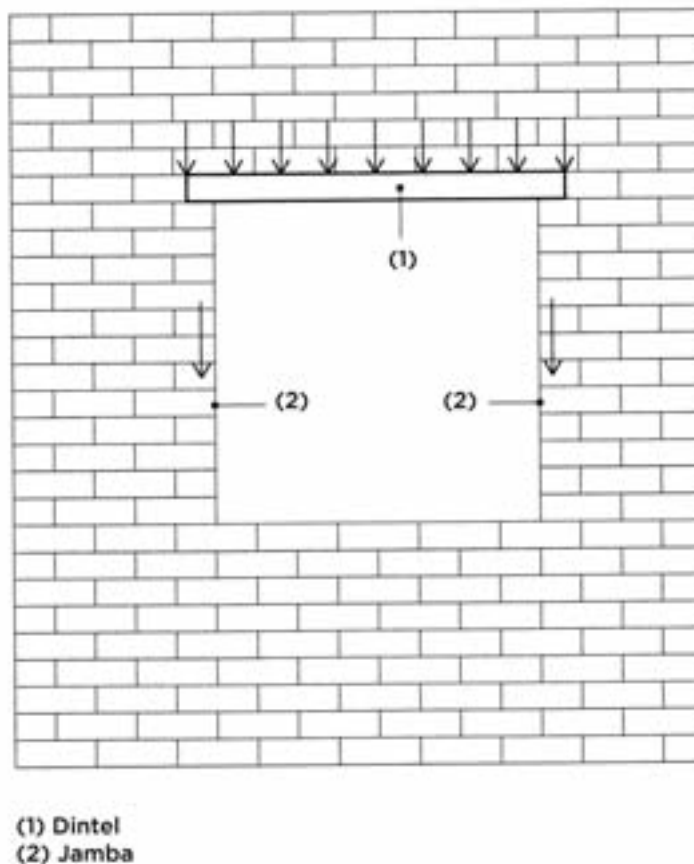
Su misión es conseguir que no sólo trabajen las hiladas situadas justo debajo de la carga, sino que también lo hagan las que estén a su misma altura e incluso por encima, impidiendo que la parte más cargada se vaya hacia delante o hacia atrás, desequilibrando la pared.



**Figura 6.** El mortero colabora en que trabajen todas las piezas cerámicas de las hiladas próximas a la zona de influencia de la carga

El **monolitismo** de la pared también interviene cuando debe realizarse una abertura.

Gracias a este monolitismo se configura lo que se llama un **arco de descarga**, que permite que todo el peso de la pared se traslade a ambos lados del hueco, denominadas **las jambas**, excepto el pequeño paño situado inmediatamente encima de la abertura, que ha de ser soportado por otro elemento constructivo, denominado **dintel**, y que se coloca encima del hueco de aquella para aguantar este tramo de pared.



**Figura 7.** Esquema de distribución de las cargas en una abertura de una pared

### 1.4.2 Estabilidad

Las paredes de carga suelen tener muy poco espesor en relación a su longitud y a su altura, lo que provoca que casi no ofrezcan ninguna resistencia a doblarse.

UD. 1  
Apdo. 1.2

Se ha explicado en un apartado anterior que cuando se construye un edificio con paredes de carga, al mismo tiempo se realizan unas paredes perpendiculares, que traban con aquellas, que se denominan paredes de riostra.

Para que esta traba funcione, las paredes han de estar bien unidas entre sí.

Pero además de las paredes de riostra, hay otro elemento constructivo que colabora en la estabilidad de las estructuras realizadas con paredes de carga.

Se trata de los forjados que son los que contribuyen a **rigidizar** la estructura y ayudan a hacerla indeformable.



## RESUMEN

- Denominamos paredes de carga a aquellas paredes que tienen una función estructural de sustentación del edificio.

Son paredes que trabajan a compresión, absorbiendo las cargas de los forjados y transmitiéndolas a las cimentaciones.

- Las paredes de arriostramiento, son aquellas paredes que cumplen la función de dar estabilidad a la estructura, absorbiendo los esfuerzos horizontales, y arriostrando las paredes de carga.
- Es lógico elegir una estructura de paredes de carga cuando:
  - Se trata de edificaciones de pequeño tamaño.
  - El edificio es de poca altura.
  - No hay necesidad de grandes espacios ni variaciones en la distribución interior.
  - El plazo de ejecución no es un aspecto esencial en la obra.
- Las estructuras de paredes de carga suelen combinarse con forjados unidireccionales.
- Las paredes de carga transmiten las cargas del edificio a las cimentaciones de una forma lineal.

Deben cumplir dos condiciones esenciales: el monolitismo y la estabilidad.

Para conseguir el monolitismo de una pared se deben contemplar dos aspectos:

- a) Aparejar los ladrillos.
- b) Utilizar un material de agarre adecuado.

La colocación de los ladrillos debe realizarse de tal manera que las juntas verticales de una hilada no coincidan con las inmediatas inferior y superior.

- Los forjados contribuyen a rigidizar la estructura y ayudan a darle estabilidad y a hacerla indeformable.

La cadena de atado debe construirse simultáneamente con el forjado.

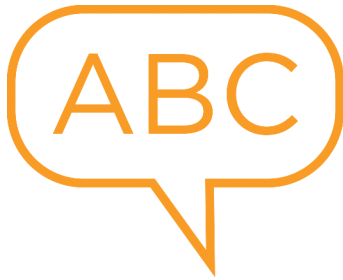
- Cuando sobre un punto de la pared actúa una carga importante, como por ejemplo el apoyo de una jácena, conviene repartir dicha carga sobre un tramo más o menos amplio de la pared construyendo un dado de hormigón debajo del punto de actuación de la carga.

- Los esfuerzos de flexión son aquellos que comportan simultáneamente en una misma sección esfuerzos de tracción y de compresión.

La mayoría de materiales tradicionales como la piedra, la madera, la cerámica o incluso el hormigón en masa no pueden resistir esfuerzos a tracción.

Históricamente los huecos han sido siempre relativamente pequeños hasta la incorporación del acero y del hormigón armado a la construcción.

Estos materiales permiten someter a los dinteles a esfuerzos de flexión apreciables y, por ello, se pueden realizar grandes aberturas en la construcción actual.



## TERMINOLOGÍA

### Cimbra:

Armazón de madera que se utiliza, a modo de plantilla, para sostener las piezas de un arco o de una bóveda.

### Enjarjes:

Conjunto de entrantes y salientes que se dejan alternativamente en las sucesivas hiladas de una obra de fábrica al suspender su ejecución para que, al continuar la obra, se pueda conseguir una buena trabazón. Se llama adarajas y endejas a cada uno de los entrantes y salientes del enjarje.

### Rigidizar:

Interponer un elemento constructivo que convierta en rígida una estructura deformable.