

CI 62 C

PROYECTO DE  
CONSTRUCCION DE  
EDIFICIOS

CAPITULO 5

MOLDAJE

## MOLDAJE

El moldaje es una estructura temporal destinada a moldear el hormigón a la forma y tamaño deseado, controlando su posición y alineamiento dentro de las normas y tolerancias exigidas.

Debe ser capaz de soportar su propio peso, la presión o el peso del hormigón en estado fresco, como también cargas vivas y otras cargas (materiales, trabajadores, etc).

Los elementos mas comunes en construcción son:

- muros
- Pilares
- Losas (vigas)

Hace unos 50 años comenzaron a aparecer los moldajes industrializados, a cambio de los moldajes in situ.

### Moldajes in situ

- Bajo número de reutilización
- Mayor tiempo de construcción
- Terminaciones baja calidad (yeso, estuco)
- Madera (alamo, pino)

←  
- Moldaje sobredimensionado  
Mayor costo mano de obra  
Mayor costo materiales

→  
- Moldaje subdimensionado  
Aumenta riesgo de accidentes  
Menor calidad obra

## Capítulo 5

Todos los moldajes deben cumplir las siguientes condiciones generales:

- Forma: ser fiel a las formas y dimensiones del elemento
- Resistencia: peso propio, presión y sobrecargas
- Estanqueidad: evitar pérdidas de lechada
- Impermeabilidad: No debe absorber agua de amasado
- Inmovilidad: fijo y permanentes bajo las acciones de colocación y vibrado del hormigón
- Rigidez: indeformable bajo acciones de carga
- Adherencia: no debe ser adherente al hormigón.
- Sencillez: permitir rápido y fácil montaje y desmoldado, con la economía de tiempo y dinero

## Capítulo 5

### 5.1. TIPOS DE MOLDAJE

El desarrollo de la industria del moldaje se debe basar en:

CALIDAD ↔ SEGURIDAD ↔ ECONOMIA

- Los moldajes pueden ser clasificados según los siguientes criterios:
  - Calidad superficie hormigón
  - Números de usos
  - Forma de uso
  - Materiales
  - Su forma

## Capítulo 5

- Variedad de moldajes:  
En la selección del moldaje se debe tener en cuenta lo siguiente:
  - Naturaleza del trabajo
  - Condiciones en que será realizado,
  - Posibilidad de reutilizar,
  - Secuencia constructiva,
  - Capacidad y experiencia de encargados,
  - Facilidades de uso,
  - Costos, etc.

## Capítulo 5

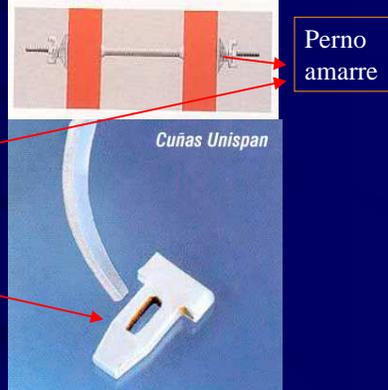
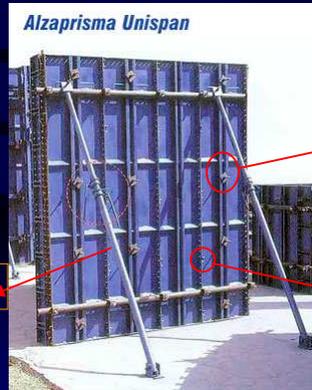
- En la actualidad se destacan los siguientes moldajes:
  - Moldaje tradicional con tablas de madera
  - Moldajes prefabricados de madera terciada
  - Moldajes metálicos
  - Moldajes deslizantes
  - Moldajes de fibra
  - Moldajes cerámicos
  - Moldajes de hormigón
  - Moldajes de plástico
  - Moldaje perdido

## Capítulo 5

- Partes del moldaje

- Muros y pilares:

- Puntales, escuadras, paneles, travesaños, pernos de amarre

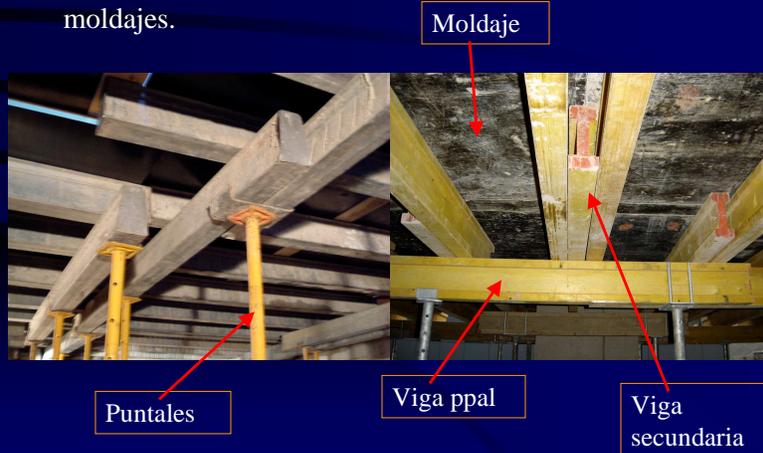


## Capítulo 5

- Partes del moldaje

- Losas y vigas:

- Alzaprimas, trípodes, vigas principales y secundarias, moldajes.



## 5.2 COLOCACION Y RENDIMIENTOS

- Los moldajes pueden ser colocados medio:
  - Artesanal (manualmente)
  - Maquinarias (grúa)

### Artesanal:

Corresponde a moldes maniobrados por hombres, donde es ensamblado y desensamblado completamente en cada uso. También considera el transporte de las partes.

El peso varía entre 10 a 22 Kg/m<sup>2</sup>

### Maquinaria:

Corresponde a la maniobra de los paneles utilizando básicamente la grúa. Los trabajadores sólo se dedican al ajuste de éstos y manipular las partes menores del moldaje.

### Rendimientos:

#### Muros (cuadrilla de 8)

Moldajes no industrializado: ± 8 m<sup>2</sup>/HD

Moldajes industrializado: 20-32 m<sup>2</sup>/HD

#### Losa (cuadrilla de 4)

Moldajes no industrializado: ± 10 m<sup>2</sup>/HD

Moldajes industrializado: 20-30 m<sup>2</sup>/HD

### Instalación de moldajes:

El procedimiento para la colocación va a depender del elemento a hormigonar. A modo de ejemplo:

– Losa:

- Trazado, alzaprimas con trípode (s/planos)
- Vigas principales
- Vigas secundarias
- Tableros, desmoldante
- Trazados
- Enfierradura, instalaciones
- Calugas (recubrimientos)

Antes de hormigonar se debe chequear: Estanqueidad, nivel, plomo, alzaprimado, pasadas, contraflechas.

### 5.3 COSTOS

• Moldajes:

El moldaje puede ser arrendado o bien comprarse. Esta desición se toma en base al tamaño de la obra, y proyectos futuros que pudiesen estar en carpeta.

En Chile se pueden encontrar las siguientes empresas:

Ulma, Peri, Alsina, Unispan, Hunnebeck entre otras.

Para obras con superficies de 700 m<sup>2</sup> aprox. se recomienda lo siguiente:

- Moldaje losa: Considerar 100% de la planta
- Moldaje muros: Considerar entre un 35% y 45%

## Capítulo 5

- Arriendo moldajes:

Para una torre de 46.800 m<sup>2</sup> (3 subterráneos y 20 pisos), entre muros, losas, laterales y fondos de viga,

- Ulma: 1,029 UF/m<sup>2</sup> (moldaje semi-pesado)
- Alsina: 1,025 UF/m<sup>2</sup> (moldaje pesado)
- Peri: 1,613 UF/m<sup>2</sup> (moldaje semipesado)

Se debe considerar las pérdidas (considera 5%) y fletes de moldajes. Existen empresas que ofrecen la limpieza y anclajes contra terreno.

Los tableros o moldajes de losa (placas fenólicas contraenchapada) son provistas por la constructora.

## Capítulo 5

- Mano de obra:

Al igual que la enfierradura, este ítem puede ser subcontratado. Se forman cuadrillas de carpinteros dependiendo del tipo de elemento a enconfrar:

- Moldaje losa: Maestros y ayudantes
- Moldaje muros: Maestros y ayudantes

Algunos valores son:

- m<sup>2</sup> moldaje (losa, muro, vigas): \$2.650
- tramo escaleras: \$160.000