

# INTRODUCCION DISEÑO CONSTRUCTIVO

RECONOCIMIENTO DE MATERIALES DE  
CONSTRUCCION  
HORMIGON -MADERA-METAL

Ing. Alejandro Cantú Arq. Pablo Peirone

# DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO

- **Como diseñamos un espacio arquitectónico.**

**Que criterios constructivos y estructurales debemos aplicar**

# DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO

- **FORMALES**      Morfología Plástica Escala
- **FUNCIONALES**
- **TECNICOS**
  - Resistencia y rigidez
  - Tecnológicas
  - Económicas: constructivas y de producción
  - Ambientales

# DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO

## ■ Concepto de transmisión de Cargas

## ■ Cubiertas- Entrepisos- Vigas- Muros- Columnas

**-Cargas Estáticas:** no varían su magnitud durante el transcurso del tiempo.

Cargas Permanentes: el peso propio de la estructura del edificio, muros, techos, etc.

Cargas Accidentales: son las cargas relacionadas con el destino, el uso y el clima de la región donde se encuentra el edificio (personas y mobiliario, nieve y agua).

**-Cargas Dinámicas**

Son aquellas cargas que actúan sobre la estructura en forma repentina

Carga de Viento.  
Carga Sísmica.

# DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO

## ESTRUCTURAS

Elementos o conjunto de elementos de diversos materiales capaz de soportar esfuerzos.

Es el vehículo material que asegura el equilibrio y buen comportamiento de un edificio, frente a la aparición de esfuerzos debidos al sistema de fuerzas o acciones que tienen lugar en el mismo.

## DISEÑO ESTRUCTURAL

Busca que las estructuras diseñadas y construidas resistan las consecuencias de los sistemas de fuerzas y garantizar:-Estabilidad-Seguridad-Rigidez-Durabilidad

# DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO

## RESISTENCIA

Es la capacidad de un cuerpo para resistir una fuerza aun cuando haya deformación.

## RIGIDEZ

Es la capacidad de un cuerpo para resistir una fuerza sin deformarse.

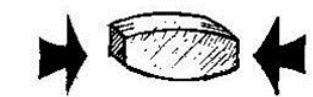
El criterio de rigidez, consistente en comprobar que bajo las fuerzas y solicitudes actuantes los desplazamientos y deformaciones de la estructura no sobrepasan un cierto límite. Dicho límite está relacionado con criterios de funcionalidad y estabilidad.

# TIPOS DE ESFUERZOS

## TRACCIÓN



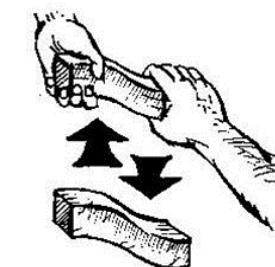
## COMPRESIÓN



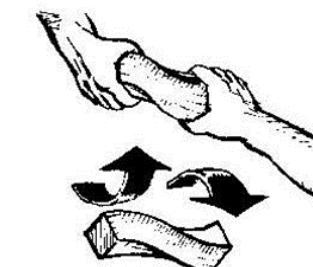
## FLEXIÓN



## CORTE



## TORSIÓN



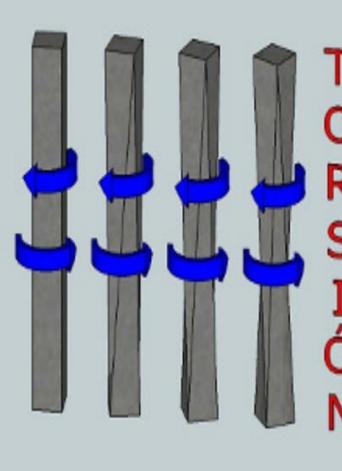
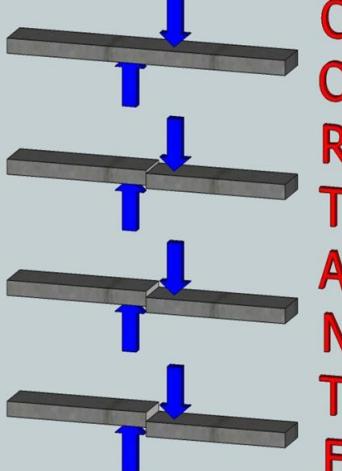
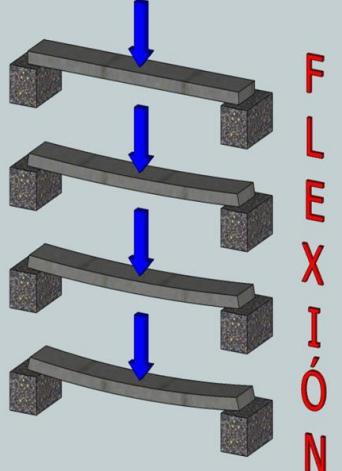
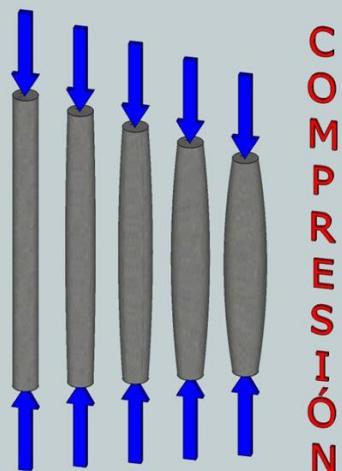
SI LAS FUERZAS SE ALEJAN, LA TRACCIÓN TIENDE A ALARGARLO EN LA DIRECCIÓN DE LAS FUERZAS, Y A ANGOSTARLO PERPENDICULARMENTE A ELAS.

SI LAS FUERZAS SE ACERCAN, LA COMPRESIÓN TIENDE A ACORTARLO Y ENGANCHARLO. EN ELEMENTOS MUY ESBELTOS PRODUCE FLEXIÓN LATERAL (PANDEO).

SI LAS FUERZAS TIENDEN A FLEXIONARLO, EL ELEMENTO TENDRÁ TRACCIÓN EN UNO DE SUS LADOS O CARAS, Y COMPRESIÓN EN EL OPUESTO.

SI EL ELEMENTO ES SOMETIDO A DOS FUERZAS PARALELAS PRÓXIMAS Y DE SENTIDO CONTRARIO, SE PRODUCIRÁ UN FUERZO DE CORTE.

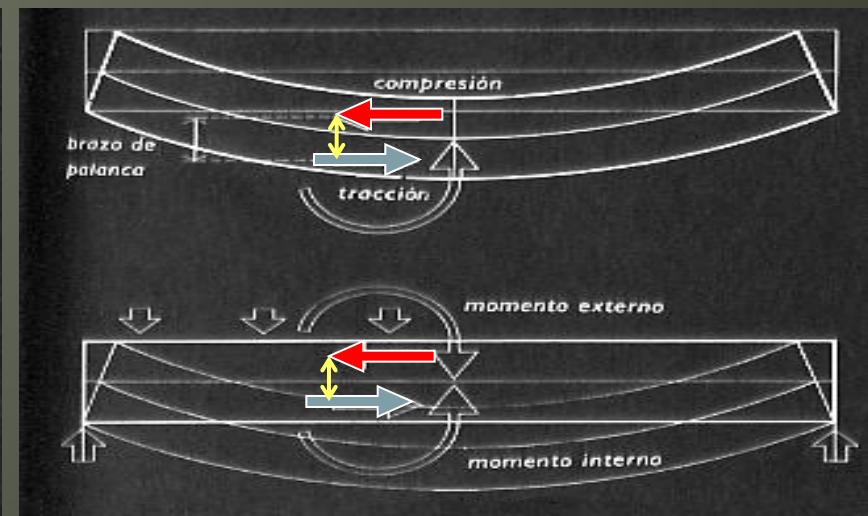
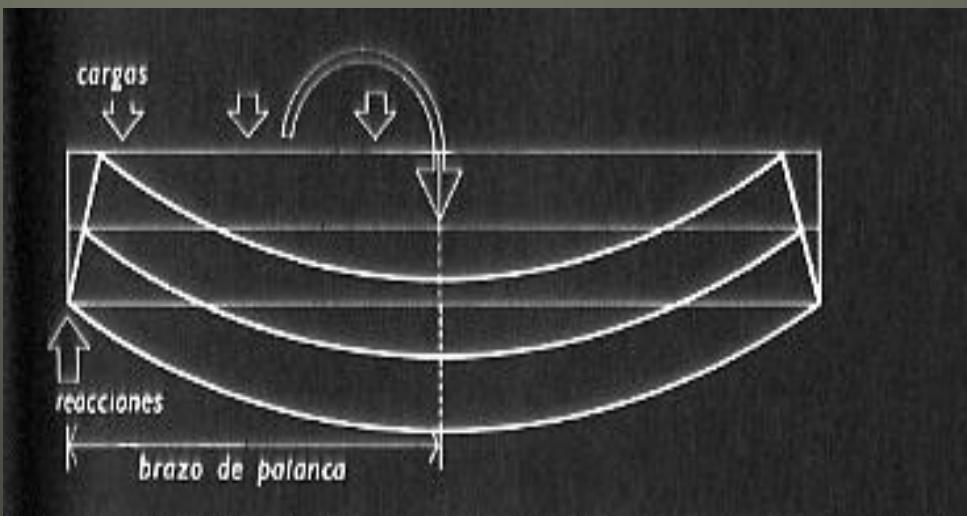
SI DOS FUERZAS DE SENTIDO CONTRARIO TRATAN DE GIRAR EL CUERPO, SE PRODUCE TORSIÓN, Y HABRÁ, PRINCIPALMENTE, FUERZOS DE CORTE.



# DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO

## ■ Comportamiento estructura

### Flexión-Tracción-Compresión-Corte



# DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO

- Como cubrimos un espacio Arquitectónico
- Criterios de diseño formal

PLANO HORIZONTAL

PLANOS INCLINADOS

EL ARCO

LA BOVEDA

LA CÚPULA

CUBRIR EN LA MENOR LUZ

SUBDIVISIÓN DE LAS LUCES

QUE SE VAN CUBRIENDO



# HORMIGON

El hormigón es el producto resultante de la mezcla de un aglomerante, cemento, con arena, grava o piedra y agua , que al fraguar y endurecer adquiere una resistencia similar a la de las mejores piedras naturales.

## Componentes

cemento-arenas - piedras - agua

**materiales para hacer 1 m<sup>3</sup> de Hormigón**

**Cemento**

250 a 500 kg

**Ripio**

0,65 m<sup>3</sup>

**Arena gruesa**

**0,65 m<sup>3</sup>**

# Condiciones que debe reunir un buen hormigón

- Trabajable mientras está fresco .Permite el moldeo
- Ser resistente una vez endurecido.
- Durabilidad. Con el tiempo.

## Las condiciones son función de

- Calidad de los materiales
- Proporción en la mezcla
- Elaboración colocación y curado

# CARACTERISTICAS

## ■ Posibilidades de Uso y de Diseño

Resistente

Durable

Trabajable

## ■ Comportamiento estructura

Flexión

Tracción-Compresión

Corte

## ■ Diseño

Imagen material noble

Expresivo- Carácter

Se adapta a distintas formas



## ENCOFRADOS





# Bri soleil Parasol de Hormigón









# Hormigón texturado, descarnado, martelinado





# Hormigón celular



# Hormigón Martelinado





# HORMIGÓN LAVADO



# COMBINACIONES DE TEXTURAS





Palacio de Congresos Mérida Nieto - Sobejano













# METALES



# CARACTERISTICAS

## ■ Posibilidades de Uso y de Diseño

Resistente

Durable

Menores secciones

Construcción en seco

## ■ Comportamiento estructura

Tracción

Deformable a Compresión

## ■ Diseño

Imagen material moderno

Expresión Frio

Se adapta diseño

# CARACTERISTICAS

- Los metales más empleados en la construcción son:
- **hierro, aluminio, plomo, cobre, cinc y estaño.**
- Raramente se encuentran en estado puro en la naturaleza, por lo que para su empleo se deben someter a los minerales a una serie de operaciones denominadas **metalurgía**, cuyo fin es el de separar el metal de las impurezas u otros metales que lo acompañen

# PRESENTACION

- Barras de acero
- Perfilería
- Herrería
- Chapa negra
- Chapas perforadas, micro perforadas
- Chapa rústica para pisos

# APLICACION

- Estructuras resistentes
  - Entrepisos
  - Carpinterías
  - Revestimientos
    - Cubiertas
- Encofrados resistentes cielorrasos
- Encofrados metálicos



# Propiedades que deben reunir

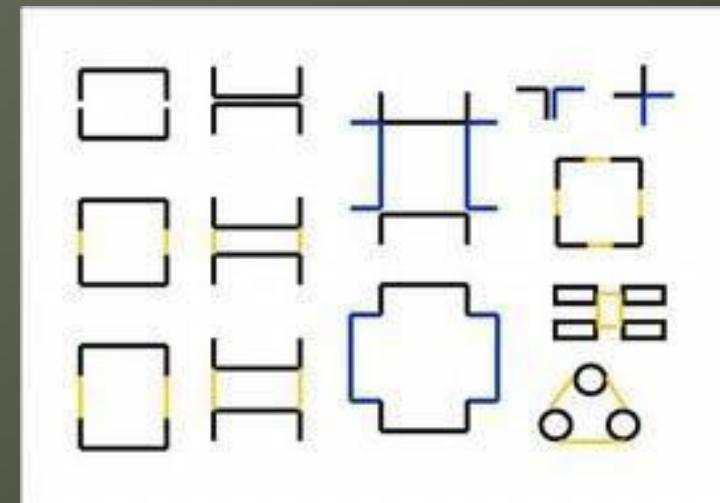
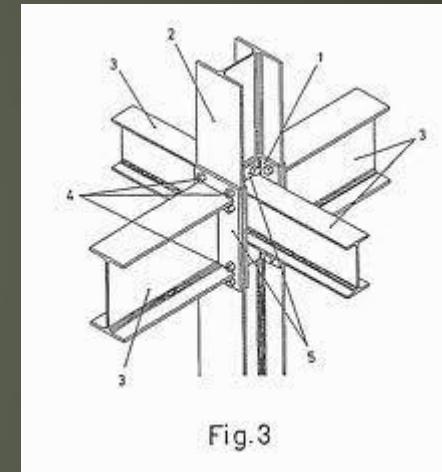
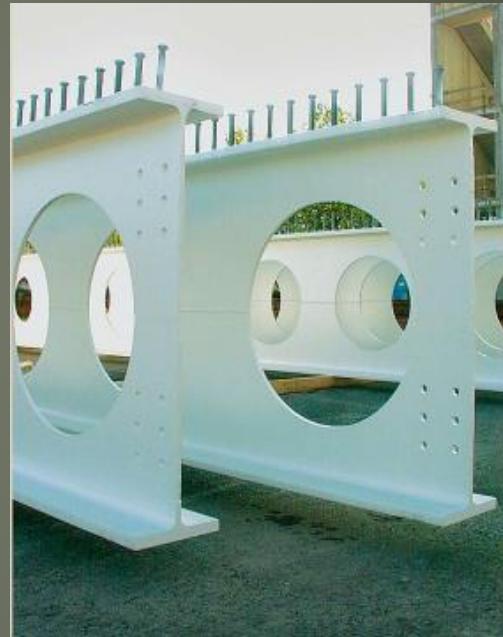
DUCTILIDAD  
FORJABILIDAD  
MALEABILIDAD

TENACIDAD  
SOLDABILIDAD  
OXIDABILIDAD

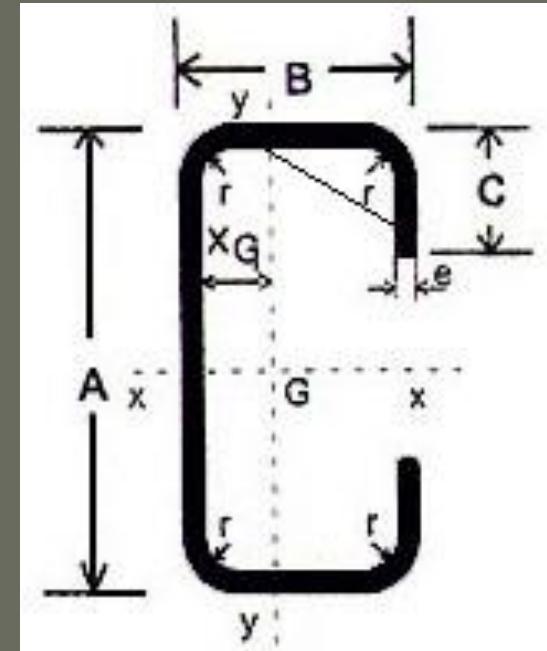
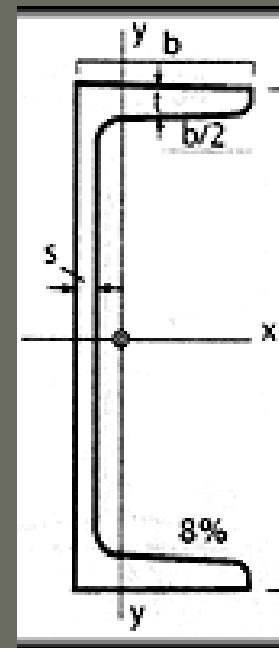
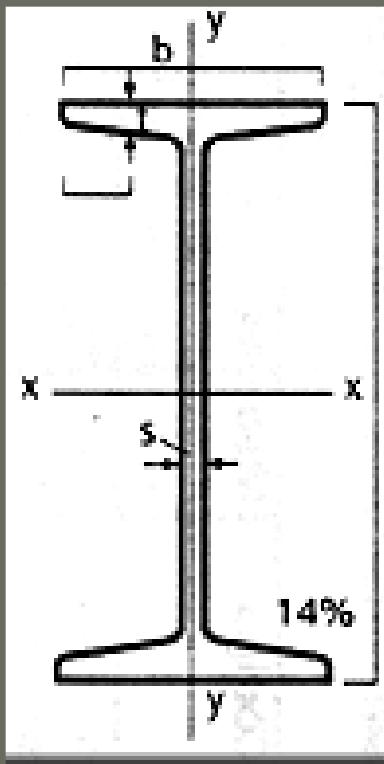


# Perfilería

- Presentación
- PN doble T
- PN C
- PN Y
- PN Z



# Perfiles Metálicos



**HIERRO DOBLE TE-IPN**

80-100-120-140-160-180-  
200-220-240-260-280/600

**PERFIL NORMAL U-UPN**

80-100-120-140-160-180-  
200-240-260-280/400

**PERFIL ESTRUCTURAL C**

60\*40-80\*40-80\*50-100\*  
50-140\*60-160\*60

# PERFILERIAS DE ACERO COLUMNAS Y VIGAS

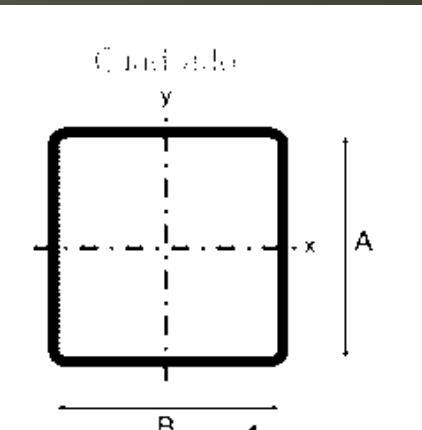
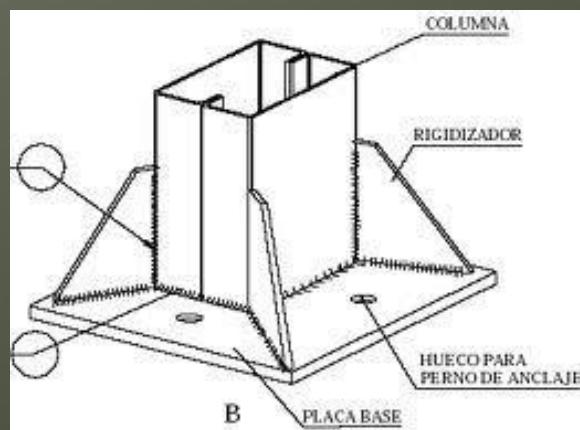


# Detalles Constructivos



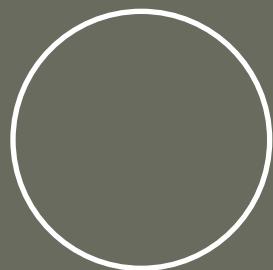
# ESTRUCTURAS DE CHAPA DOBLADA

- CAÑO ESTRUCTURAL Rectangular  
Cuadrado: 10\*10; 20\*20; 30\*30;  
20\*50; 50\*50-50\*80- 50\*100  
-80\*80-80\*100-100\*100
- Caño estructural redondo
- Planchuelas
- Barillas

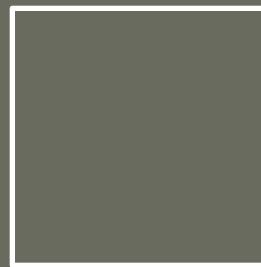


# Perfiles Metálicos

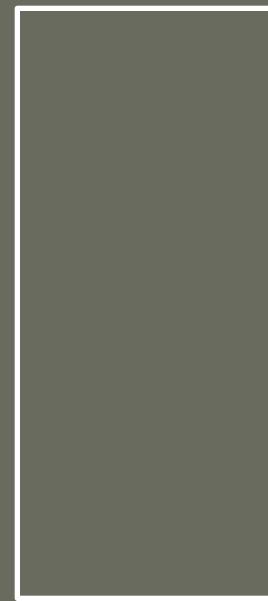
Redondos



Cuadrados



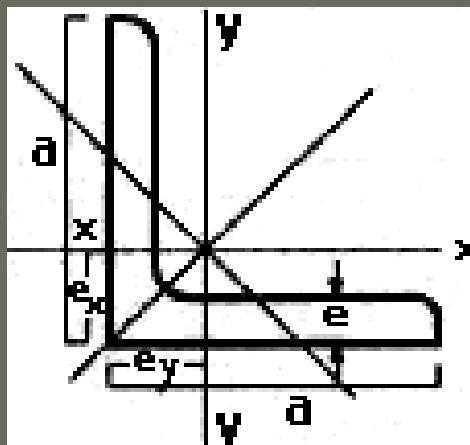
Rectangulares



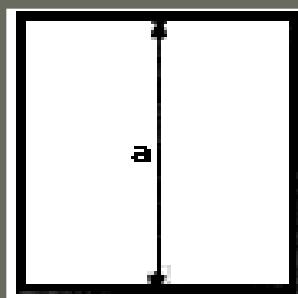
Tubos estructurales



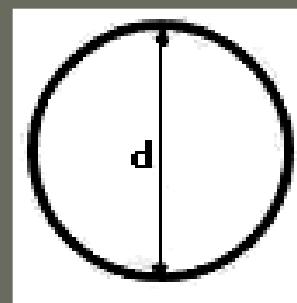
# Perfiles Metálicos



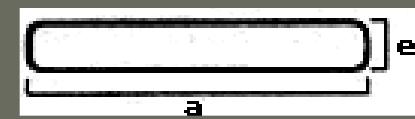
HIERRO ANGULO



CUADRADO



REDONDO



PLANCHUELA

# APLICACIONES

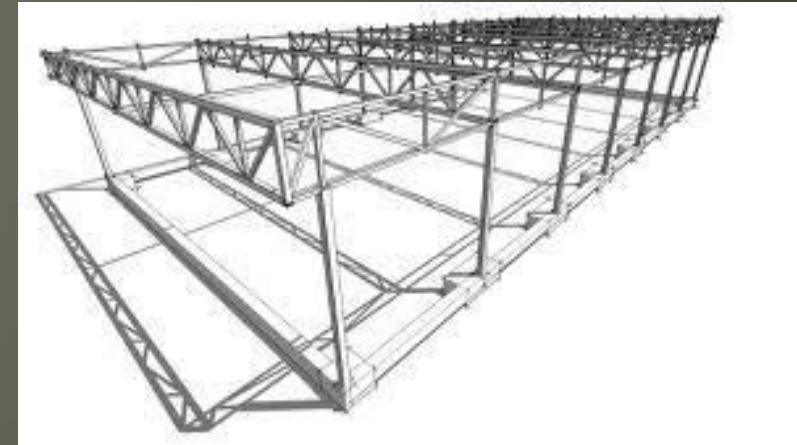


Estructuras Resistentes





# VIGA CELOSÍA



# Cubiertas

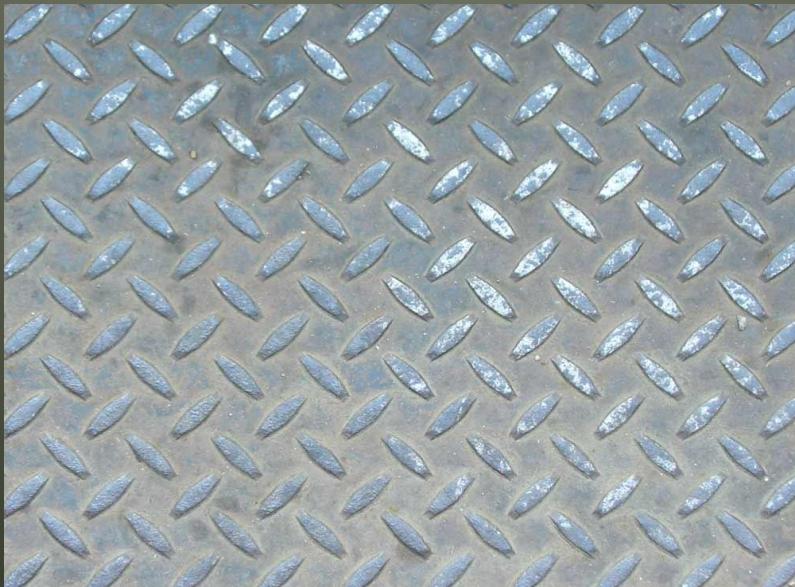
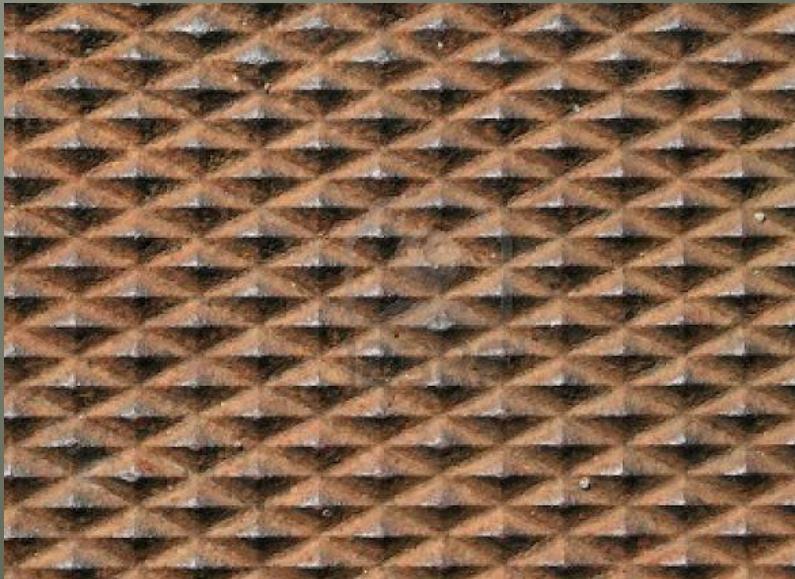


# Escaleras y Pisos





# Pisos Antideslizantes-Semilla Melón



# Cerramiento de Fachada-Piel envolvente









# Cerramiento de Fachada-Piel envolvente



# Carpinterías Envolventes



# MADERA

Estructura

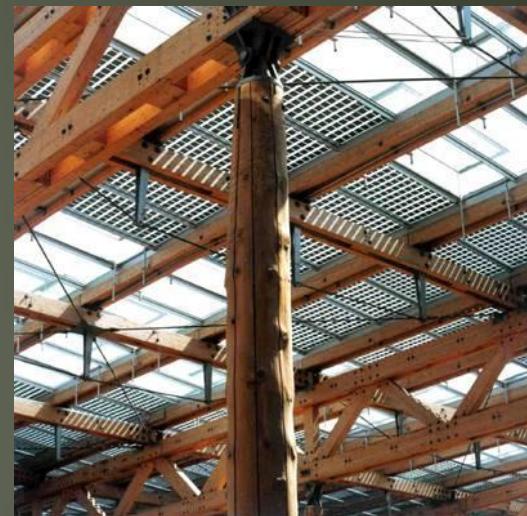
Entrepisos

Cubiertas

Vigas para Luces Grandes

Cerramientos

Revestimientos



# CONCEPTOS GENERALES

- CONCEPTOS GENERALES
- La madera es materia orgánica, fibrosa, organizada, esencialmente heterogénea producida por un organismo vivo.
- **Las Propiedades Fisicas dependen**
  - 1-Especie de árbol
  - 2-Desarrollo y crecimiento
  - 3-Condiciones medioambientales y suelo
  - 4-Contenido de humedad
  - 5-Dirección de las fibras

# CARACTERISTICAS

## ■ Posibilidades de Uso y Diseño

Resistente

Durable

Construcción en seco

## ■ Comportamiento estructura-mecánicas

Tracción mejor comportamiento

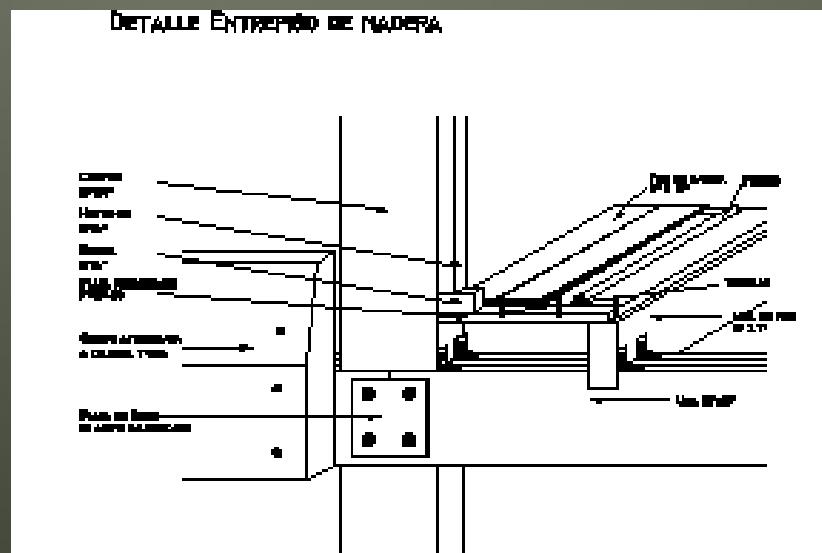
Deformable a Compresión

## ■ Diseño

Imagen material tradicional

Expresión Calidez

Se adapta diseño



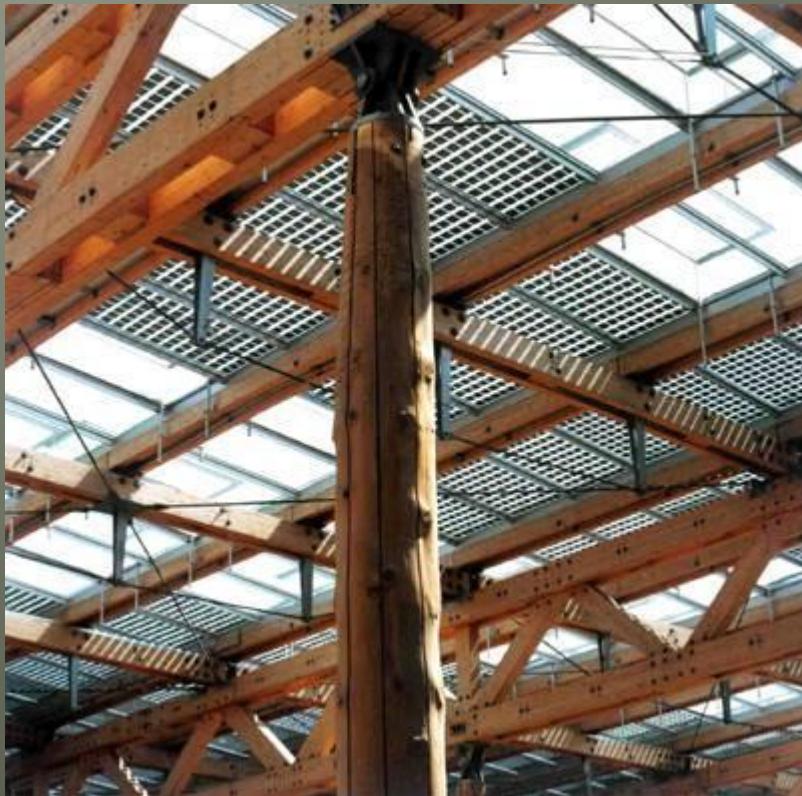
# Detalles de entrepisos

# Cubiertas





# Cabriadas – Vigas Reticuladas



# CABRIADAS Y VIGAS CELOSÍA



# Vigas reticuladas-grandes luces



# Diseño estructura e interiores con madera



# Revestimiento en madera





# Detalles madera-carpintería



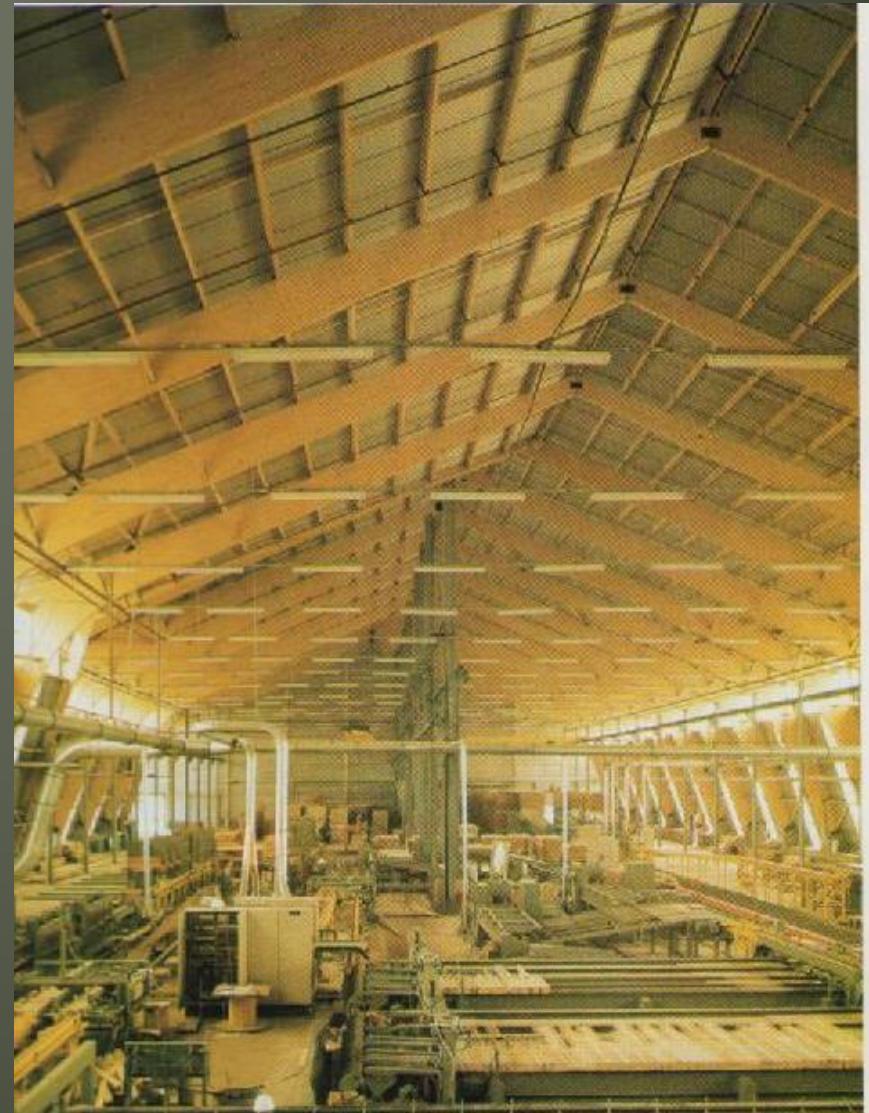




# FORMAS COMERCIALES

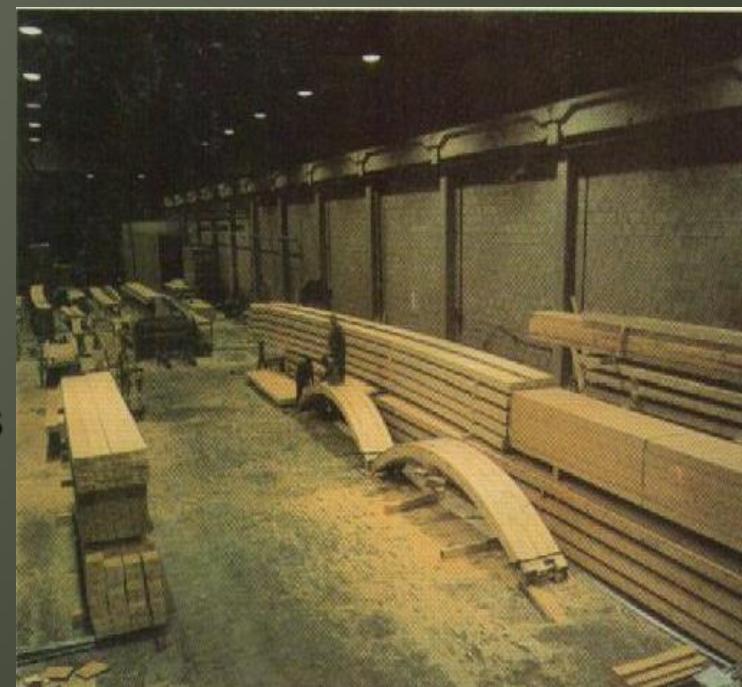
## Según espesor, ancho y longitud

- Madera en rollizos
- Madera aserrada.
- Varillas , Listones
- Hojas, Tabla , Tablón
- Tirantes Vigas Correas
- Madera laminada y natural
- Se comercializa en “pulgada / lineal” . Pulgada cuadrada por 1 metro de longitud



# OTRAS FORMAS COMERCIALES

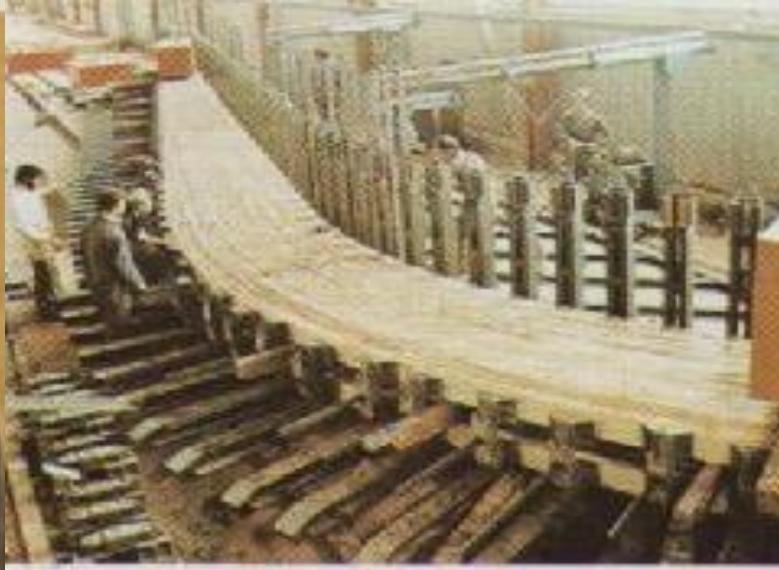
- **Tableros de Madera Terciada o Contrachapada.**  
Tres o más hojas, o láminas unidas por sustancias adhesivas, de tal forma que las fibras de cada capa quedan perpendiculares a la otra capa.
- **-Productos a base de madera reconstituida.**
- Se fabrican mezclando trozos de madera de desperdicio con pegamento o resina a temperatura y presión muy elevadas.
- **MDF- Hoja de fibra de densidad media.**  
Fibra de madera fina
- **AGLOMERADO-Hecho a base de madera de desecho , mezclando aserrín con adhesivos**
- **OSB-En base de virutas o astillas grandes de madera .Los paneles se forman con capas pegadas entre sí con las fibras perpendiculares unas a otras**



# OTRAS FORMAS COMERCIALES

**MADERA LAMINADA.** Consiste en formar elementos de grandes dimensiones , uniendo piezas de madera relativamente pequeñas , por medio de adhesivos, las fibras de los elementos son paralelo entre sí

- Pueden lograrse secciones rectangulares, T, vigas curvas, etc. y vigas de grandes luces
- Tienen mayor resistencia a tracción y mayor deformabilidad.

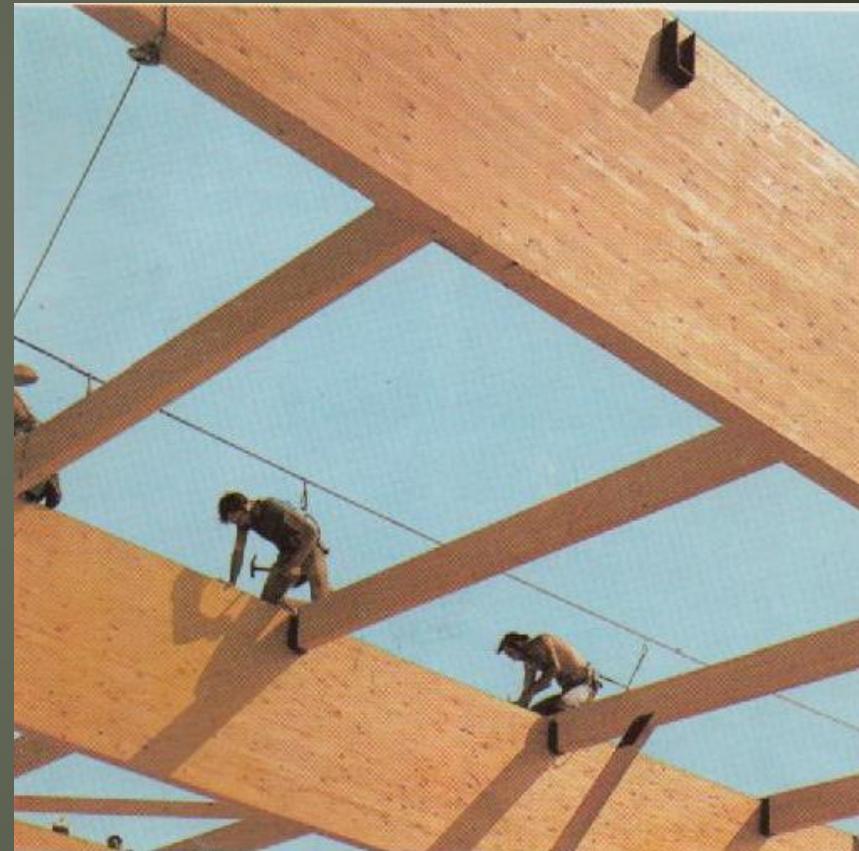


CONSTRUCCION DE VIGAS  
LAMINADAS

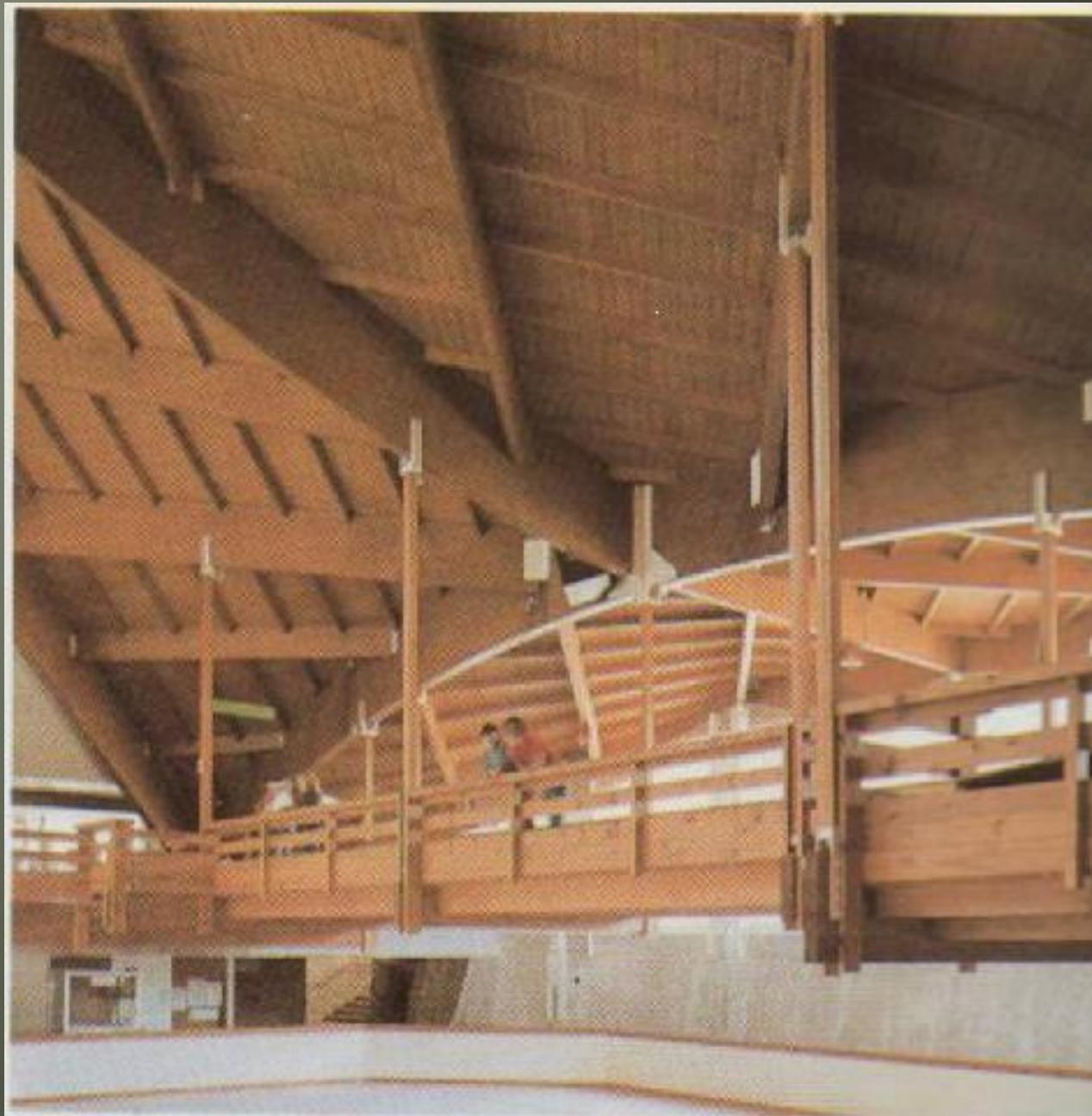


# VIGAS MULTILAMINADAS

- **Ventajas**
- El encolado permite el uso de tablas cortas, angostas y saneadas, para dar forma a piezas estructurales de cualquier espesor, ancho y forma.
- No existen límites en cuanto a las dimensiones de las vigas.
- Es posible diseñar elementos estructurales prácticos y estéticos .



CONSTRU  
CION EN  
MADERA  
CUBIER  
TAS  
DE  
GRANDES  
LUCES



# CONSTRUCCION EN MADERA GRANDES LUCES



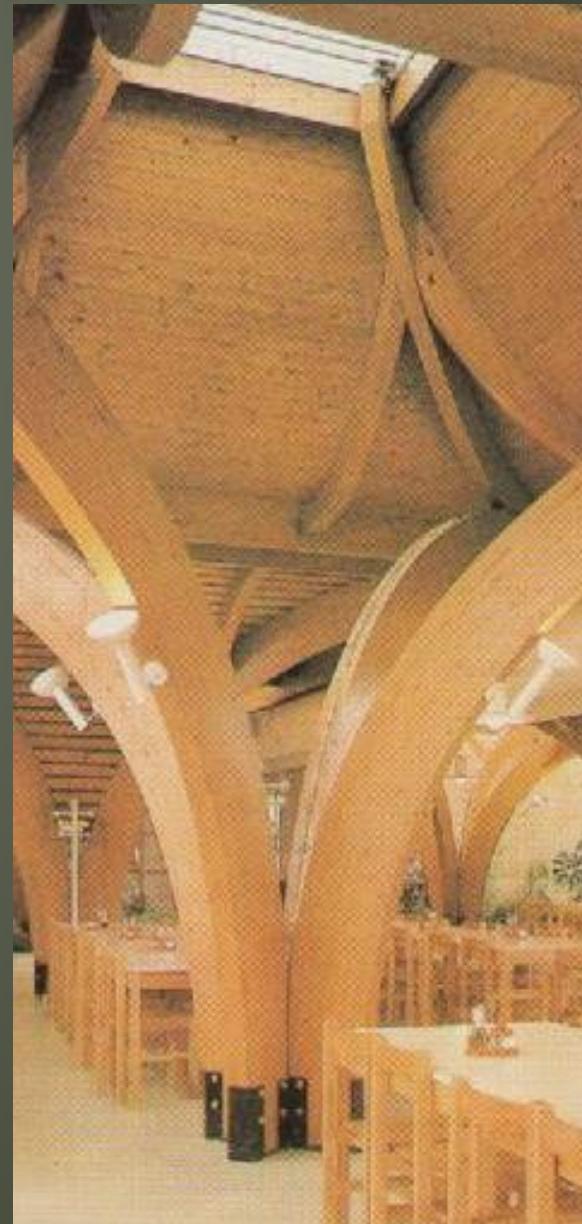
# HºAº

# METAL

# MADERA

Pesadas	Livianas	Livianas
Cubren luces medianas	Cubren grandes luces	Cubren grandes luces
Construcción húmeda	Construcción en seco	Construcción en seco
Buen comportamiento a la tracción	Buen comportamiento a la tracción	Buen comportamiento a tracción
Buen comportamiento a la compresión	Deformable a compresión	Deformable a compresión
Gran adaptabilidad en obra	Menor adaptabilidad en obra	Menor adaptabilidad en obra
Producción en obra	Industrialización como sistema constructivo	Industrialización como sistema constructivo
Alta relación peso/resistencia	Baja relación peso/resistencia	Baja relación peso/resistencia
Mayores secciones	Secciones menores	Secciones menores
Imagen rústica/moderna	Imagen moderna	Imagen rústica/moderna
Mayor Durabilidad	Buena Durabilidad	Menos Durabilidad
Muy adaptable-diseño	Apta para Diseñar	Apta para Diseñar

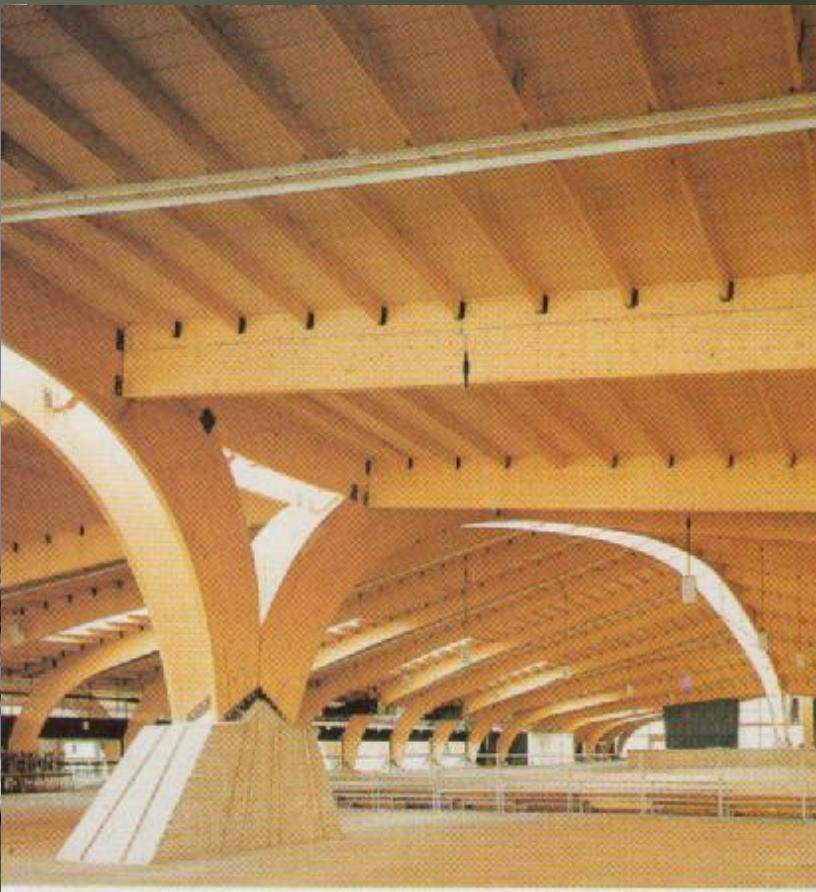
# Proporciones en el uso de estos materiales











CATEDRA CONSTRUCCIONES 1  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

Ing. Alejandro Cantú Arq. Pablo Peirone