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 solicitaciones actuantes los desplazamientos y deformaciones de la estructura no sobrepasan un cierto límite. Dicho límite está relacionado con criterios de funcionalidad y estabilidad.

ACCIONES SOBRE LAS ESTRUCTURAS

ACCIÓN: cualquier causa capaz de producir estados tensionales en una estructura o de modificar el estado existente.

El objetivo del cálculo es comprobar si existe equilibrio entre lo actuante y lo resistente.

La geometría de la estructura actúa como nexo entre ambas.

Cargas: Fuerzas que resultan del peso de todos los materiales de construcción, del peso y actividad de sus ocupantes y del peso del equipamiento. También de efectos ambientales y climáticos tales como nieve, viento, etc.

Cargas permanentes: Cargas en las cuales las variaciones a lo largo del tiempo son raras o de pequeña magnitud y tienen un tiempo de aplicación prolongado. En general, consisten en el peso de todos los materiales de construcción incorporados en el edificio incluyendo, pero no limitado a paredes, pisos, techos, cielorrasos, escaleras, elementos divisorios, terminaciones, revestimientos y otros items arquitectónicos y estructurales incorporados de manera similar, y equipamiento de servicios con peso determinado.

Sobrecargas: Son aquellas originadas por el uso y ocupación de un edificio u otra estructura, y no incluye cargas debidas a la construcción o provocadas por efectos ambientales, tales como nieve, viento, acumulación de agua, sismo, etc. Las sobrecargas en cubiertas son aquellas producidas por materiales, equipos o personal durante el mantenimiento, y por objetos móviles o personas durante la vida útil de la estructura.

Cargas Estáticas Son todas aquellas cargas que no varían su magnitud durante el transcurso del tiempo, pudiendo clasificarse como:

Cargas Permanentes: son las cargas generadas por el peso propio de la estructura del edificio, más las cargas generadas por el peso propio de los elementos adheridos a la estructura (ej: 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).

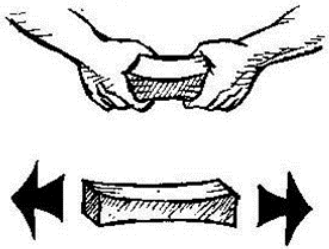
Cargas Dinámicas Son aquellas cargas que actúan sobre la estructura en forma repentina, variando su magnitud y ubicación durante el transcurso del tiempo. Entre ellas encontramos:

Carga de Viento: producen presión y/o succión sobre paredes y techos, dependiendo de la geometría del edificio.

Carga Sísmica: resultan del repentino movimiento de las capas de la tierra. Su resultante es tridimensional y se propaga en forma de ondas. Este fenómeno provoca que la superficie de la tierra, y cualquier edificio sobre ella, entre en vibración, debido su tendencia a permanecer en reposo

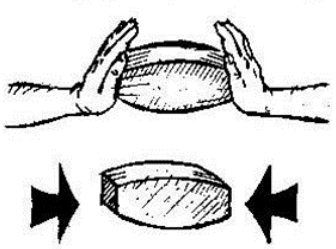
TIPOS DE ESFUERZOS

TRACCIÓN



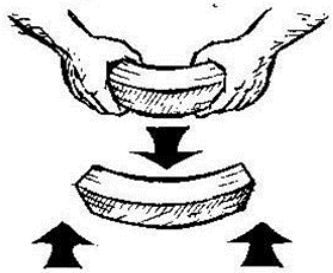
SI LAS FUERZAS SE ALEJAN, LA TRACCIÓN TENDERÁ A ALARGARLO EN LA DIRECCIÓN DE LAS FUERZAS, Y A ANGOSTARLO PERPENDICULARMENTE A ELLAS.

COMPRESIÓN



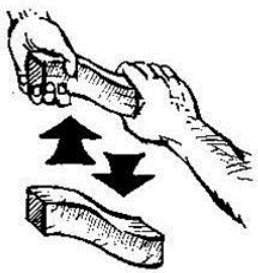
SI LAS FUERZAS SE ACERCAN, LA COMPRESIÓN TENDERÁ A ACORTARLO Y ENSANCHARLO. EN ELEMENTOS MUY ESBELTOS PRODUCE FLEXIÓN LATERAL (PANDEO).

FLEXIÓN



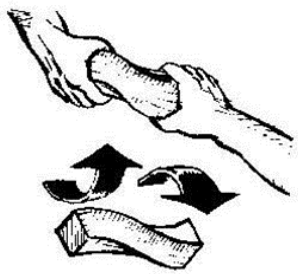
SI LAS FUERZAS TIENDEN A FLEXIONARLO, EL ELEMENTO TENDRÁ TRACCIÓN EN UNO DE SUS LADOS O CARAS, Y COMPRESIÓN EN EL OPUESTO.

CORTE

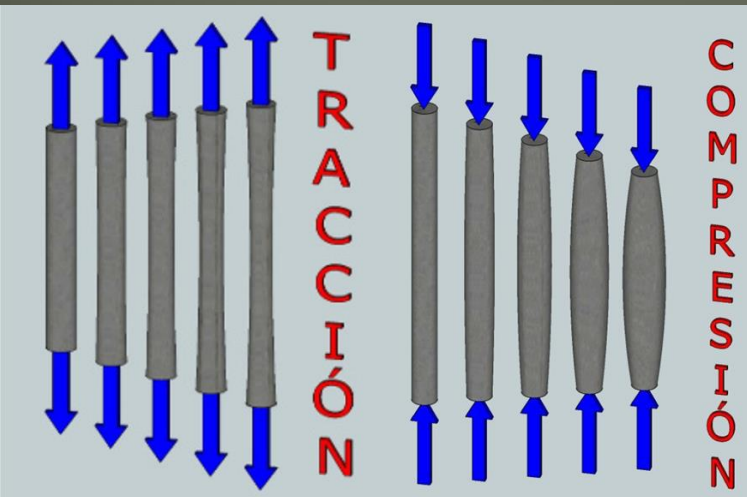


SI EL ELEMENTO ES SOMETIDO A DOS FUERZAS PARALELAS PRÓXIMAS Y DE SENTIDO CONTRARIO, SE PRODUCIRÁ UN ESFUERZO DE CORTE.

TORSION



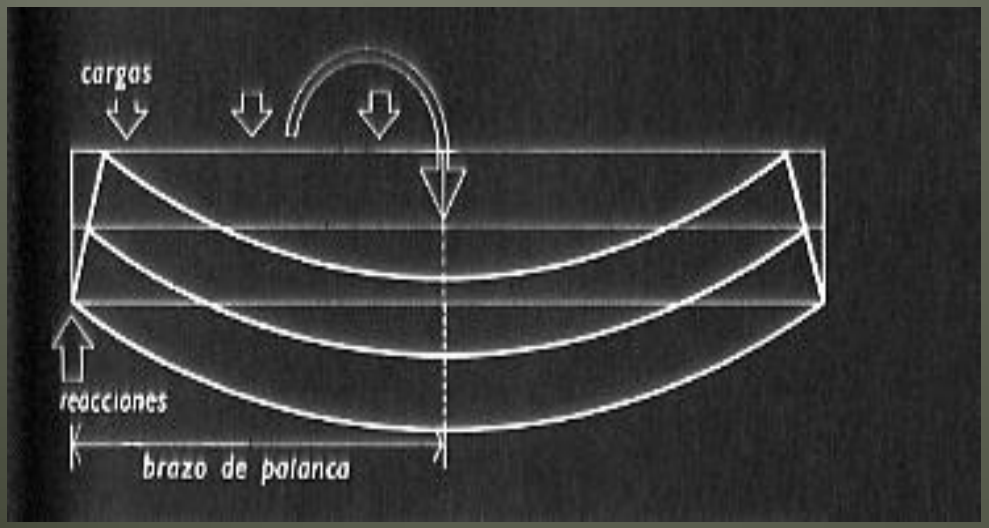
SI DOS FUERZAS DE SENTIDO CONTRARIO TRATAN DE GIRAR EL CUERPO, SE PRODUCE TORSIÓN, Y HABRÁ, PRINCIPALMENTE, ESFUERZOS DE CORTE.

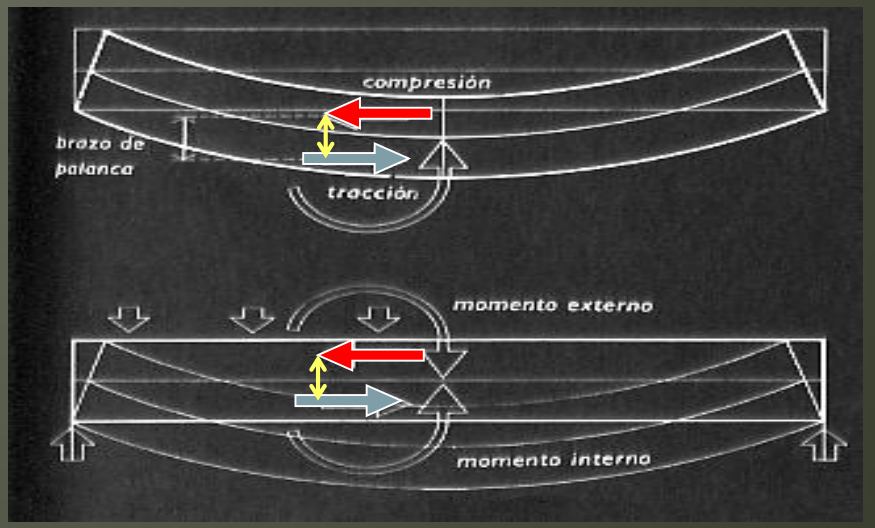


DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO

- **Comportamiento estructura**

  Flexión-Tracción-Compresión-Corte





TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL

POR SU FORMA

Masa activa: muros de contención, pirámides.

Superficie activa: losas, pantallas, tabiques, paraboloides.

Forma activa: arcos, chapas plegadas.

Vector activo: reticulados, cables.

POR EL MATERIAL

Hormigón simple Hormigón armado

Metálicas

Madera Mixtas Mampostería

POR SU POSICIÓN

Elementos planos horizontales, vigas y losas

Elementos planos verticales, columnas y tabiques

ESTRUCTURA DE MASA ACTIVA:
Estructura o miembro estructural que transmite las fuerzas externas aplicadas según la masa y la continuidad del material que lo compone.



MASA ACTIVA



MASA ACTIVA

Masivas: Aquellas que utilizan gran cantidad de material y forman sólidos prácticamente macizos. Por ejemplo, las pirámides o las grandes presas hidráulicas.

ESTRUCTURA SUPERFICIAL ACTIVA: Estructura o elemento estructural que transmite las fuerzas externas que se le aplican basándose en la continuidad de una superficie.





SUPERFICIE ACTIVA



SUPERFICIE ACTIVA

ESTRUCTURA DE FORMA ACTIVA: Estructura o miembro estructural que transmite las fuerzas externas aplicadas basándose en la forma de su material.



FORMA ACTIVA


FORMA ACTIVA

FORMA ACTIVA

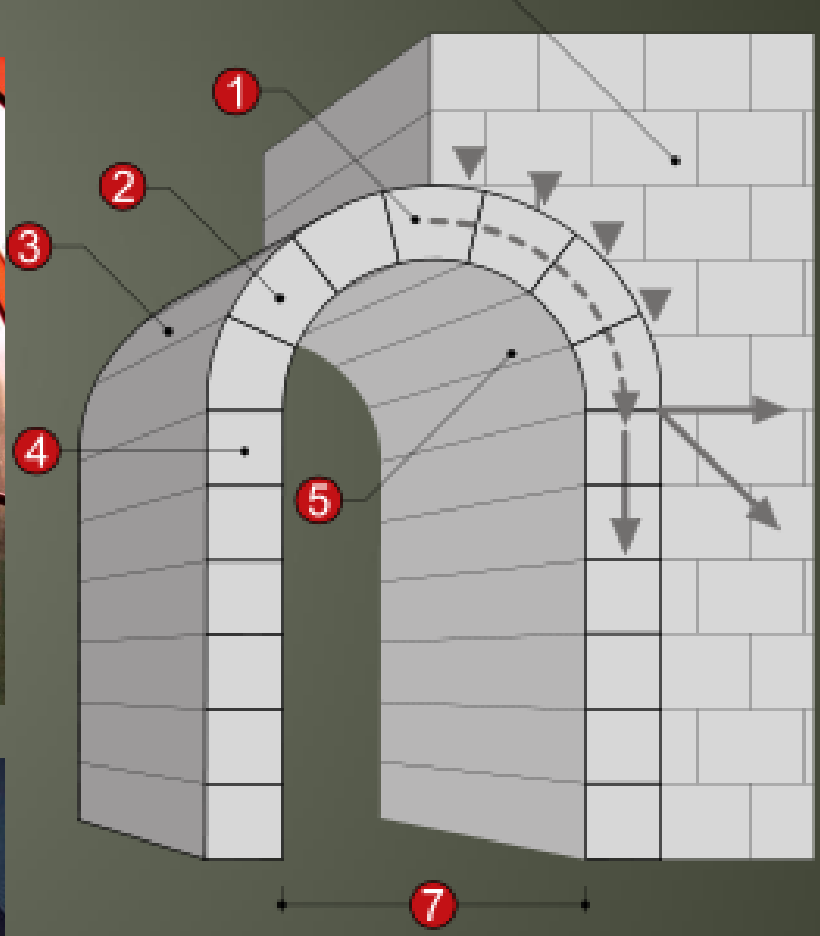










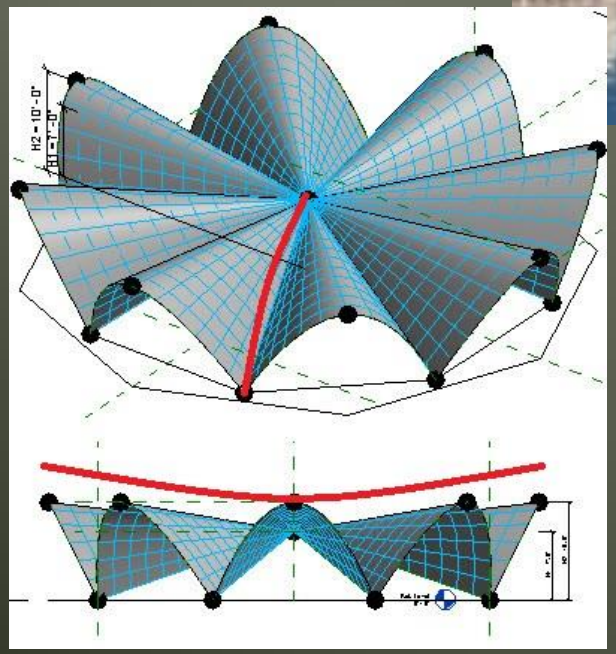




FORMA ACTIVA

FORMA ACTIVA





• **Laminares o de cáscara:** Cuando se realizan con paneles a los que se les da la forma del objeto. Muchos dispositivos cotidianos tienen este tipo de estructura, desde un monitor de televisión hasta un teléfono móvil o la carrocería de un coche.





ESTRUCTURA VECTORIAL ACTIVA: Armazón o elemento estructural que transmite las fuerzas externas aplicadas basándose en la organización de las barras que trabajan a tracción y compresión



VECTOR ACTIVA



VECTOR ACTIVA

• **Trianguladas:** En este caso las barras se unen entre si formando triángulos ya que este polígono es el único que no se deforma cuando actúa sobre él una fuerza, es una estructura rígida. La Torre Eiffel, las torres eléctricas o reticulados.

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 m3 de Hormigón

Cemento	Ripio	Arena gruesa
250 a 500 kg	0,65 m3	**0,65 m3**

COMPONENTES

Cemento (250 a 500 kg/m3)

- Aglomerar
- Producir un material trabajable y moldeable
- Adquirir compacidad y resistencia

Agua (120 a 220 lt/m3)

- Permite la reacción química del cemento
- Causa el fraguado y endurecimiento
- Lubrica la mezcla para facilitar su colocación

Agregados pétreos
(60 a 75% del volumen del H°, 2000 kg.)

- Suministra material económico de relleno
- Reduce y localiza la retracción
- Mejora la resistencia al desgaste

Aditivos (% variables)

- Modifican una cualidad del H°
- Solucionan alguna debilidad

PARTES COMPONENTES DE UNA ESTRUCTURA DE MAMPOSTERÍA Y HORMIGÓN ARMADO



HORMIGÓN

CONDICIONES QUE DEBE REUNIR

-Trabajabilidad

-Durabilidad

-Resistencia

-Uniformidad

-Economia

-Trabajable mientras está fresco .Permite el moldeo

-Ser resistente una vez endurecido.

-Durabilidad. Con el tiempo.

RESISTENCIA

-Edad 28 días

-Relación agua-cemento

-Dosificación (cemento -arena –ripio)

-Forma de curado

-Calidad de los componentes

-Temperatura de fragüe



Estructura mixta, hormigón y mampostería encadenada

Las condiciones son función de

-Calidad de los materiales

-Proporción en la mezcla

-Elaboración colocación y curado



Estructuras prefabricadas de hormigón, tipo industrializadas

REGLAMENTO CIRSOC 201-05

- **El hormigón armado y estructural mínimo es H-20**
- **Hormigones clase H-15**, no puede emplearse en elementos de hormigón armado
- Utilizar contenidos unitarios de cemento entre 300 y 350 kg/m3
- No podrán emplearse asentamientos de más de 18 cm

Reglamento CIRSOC 201-05

Artículo 2.3.2 - Tabla 2.7

Clase de Hormigón	Resistencia especificada f'_c	A utilizar en Hormigón
H - 15	15 MPa	Simple
H - 20	20 MPa	S. y Armado
H - 25	25 MPa	Simple, armado y pretensado
H - 30	30 MPa	
H - 35	35 MPa	
H - 40	40 MPa	
H - 45	45 MPa	
H - 50	50 MPa	
H - 60	60 MPa	

CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN SEGÚN DESTINO

- Se mide mediante el Cono de Abrams

Ámbitos de Consistencia - CIRSOC 201-05 Artículo 5.1.1

Consistencia	Rango		
	Remoldeo (V) (seg)	Asentamiento (A) (cm)	Extendido (E) (cm)
Muy Seca	$5,0 < V \leq 30,0$	--	--
Seca	--	$2,0 < A \leq 5,0$	--
Plástica	--	$5,0 < A \leq 10,0$	--
Muy Plástica	--	$10,0 < A \leq 15,0$	$50,0 < E \leq 55,0$
Fluida	--	$15,0 < A \leq 18,0$	$55,0 < E \leq 60,0$
Muy Fluida	--	--	$60,0 < E \leq 65,0$





DOSIFICACIÓN POR VOLUMEN

Utilizar **“canastas”** para la medición de materiales

- **No utilizar baldes de albañil**,
- Deben tener una **capacidad de 12 a 15 litros aproximadamente**, para que su peso esté entre 20 y 25 kg
- Son recomendables, aquellas en las cuales **el diámetro o ancho sea del orden del doble (o 1,5) de la altura**
- También deben tenerse **baldes graduados para el agua**
- Es preferible realizar pastones con **bolsas de cemento completas**



DOSIFICACION POR VOLUMEN

HORMIGONES			
PROPORCIÓN EN VOLUMEN	MATERIALES NECESARIOS PARA ELABORAR 1 m3 de HORMIGÓN		
	CEMENTO	ARENA	RIPO
	kg	m3	m3
1:2:2	430	0,63	0,63
1:2:3	350	0,50	0,75
1:2:4	300	0,43	0,86
1:3:3	300	0,65	0,65
1:3:4	265	0,57	0,75

CEMENTO EN BOLSA

Depósitos techados y con ventilación

- Lugares secos y acopio separado del piso
- Cubrir bolsas con plástico resistente ante amenaza de lluvias.
- Utilizar las más antiguas primero
- Evitar almacenamiento mayor a 60 días.
- Utilizar dentro de los 15 días de elaboración







AGREGADOS

Los agregados pétreos ocupan entre el 60% y el 75% del volumen sólido del hormigón y su función es:

- Suministrar un material económico de relleno
- Reducir y localizar la retracción
- Mejorar la resistencia al desgaste

Condiciones que deben cumplir Economía, Resistencia, Impermeabilidad, Baja variación volumétrica, Carácter inerte, Inalterabilidad





El tamaño máximo del agregado para Hº Aº debe ser inferior a 1/5 de la menor dimensión del encofrado y a ¾ de la separación de armaduras.

El agregado grueso “piedra bola” no debe exceder en volumen el 40%





TRABAJABILIDAD

Es una característica del hormigón fresco que determina la facilidad de colocación en obra.

- Para cada obra y para cada elemento estructural existe una trabajabilidad óptima.
- La trabajabilidad depende del tamaño y forma de elemento a moldear, disposición de la armadura, transporte y manipulación del Hº fresco y colocación y medio de compactación.
- Se mide mediante el Cono de Abrams





RESISTENCIA

Propiedad más importante del Hº endurecido

- Requisito de diseño
- Requisito de durabilidad





CURADO

Mantener al Hº en condiciones de humedad y temperatura adecuadas por un periodo de tiempo determinado.

- Comienza después del colado y terminación
- Tiempo en el cual el Hº alcanza 70% de su resistencia
- De 3 días hasta semanas (masivos)







HERRAMIENTAS MENORES PARA ELABORACIÓN Y COLOCACIÓN DE













MAQUINAS PARA LA ELABORACION











- **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 celular





Hormigón Martelinado









HORMIGÓN LAVADO







COMBINACIONES DE TEXTURAS









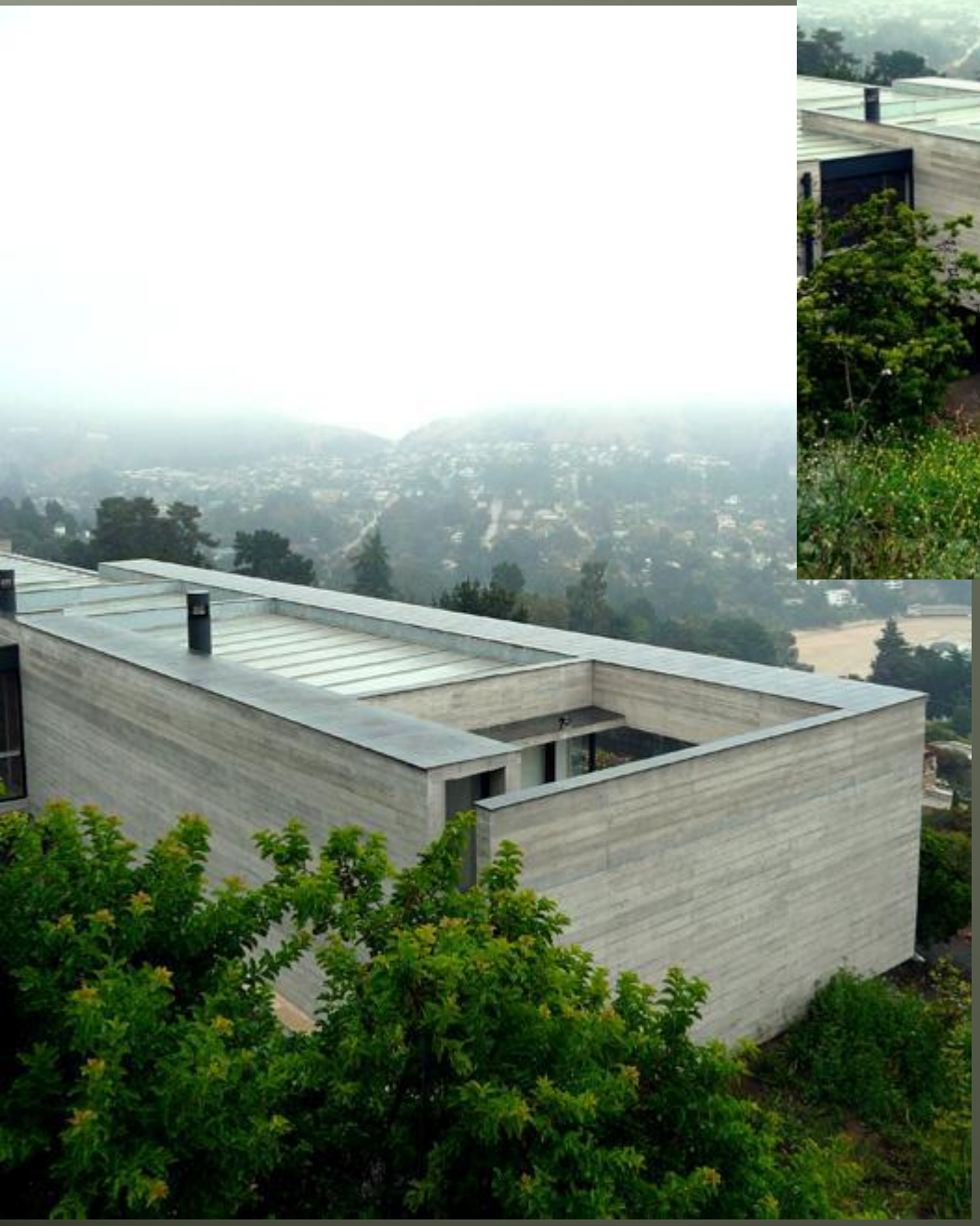
Palacio de Congresos Mérida Nieto - Sobejano



















TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL

POR SU POSICIÓN

LOSAS: elementos estructurales de sección transversal rectangular llena, o con huecos, de poco espesor y abarcan una superficie considerable del piso. Sirven para conformar pisos y techos en un edificio y se apoyan en las vigas, tabiques o muros.

VIGAS: es una estructura horizontal que puede sostener carga entre dos apoyos diseñadas para sostener cargas lineales, concentradas o uniformes, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas, aunque también pueden utilizarse para sostener losas macizas o nervadas.

COLUMNAS: elemento estructural generalmente vertical, destinado a transmitir las cargas de la estructura a las fundaciones. De sección transversal pequeña frente a su altura o longitud.

TABIQUES: elemento estructural generalmente vertical, destinados a transmitir las cargas de la estructura a las fundaciones. Tanto la altura como el largo es más de 5 veces el espesor.









LA FORMA







- KOLHAAS -ESCUELA DE MUSICA DE LISBOA

Plástica unidad en la forma simple



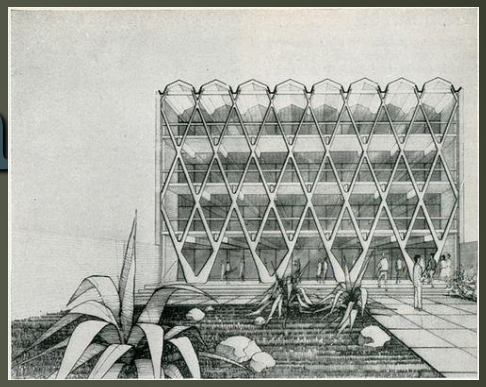




- Pabellón Suizo - Ciudad Universitaria Paris – Le Corbusier

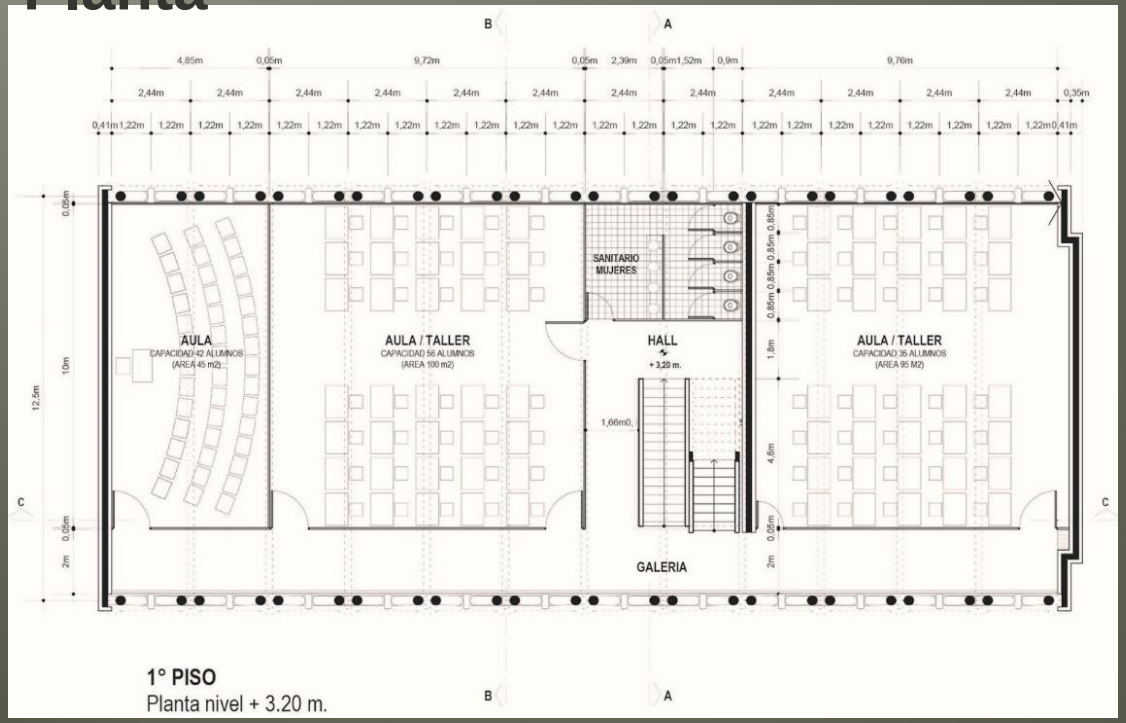
Facultad Arquitectura UM





OBRA: Facultad de Arquitectura
UBICACIÓN: Paseo Descotte 750, Capital
AÑO: 1960
PROYECTO: Arq. Enrico Tedeschi – Ing. Diego Franciosi

Planta





La tecnología utilizada en el proyecto ocupa un lugar preponderante ya que es la forma adoptada para resolver la totalidad del edificio, abarcando estructura, envolvente, control solar, lenguaje y funcionalidad.

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

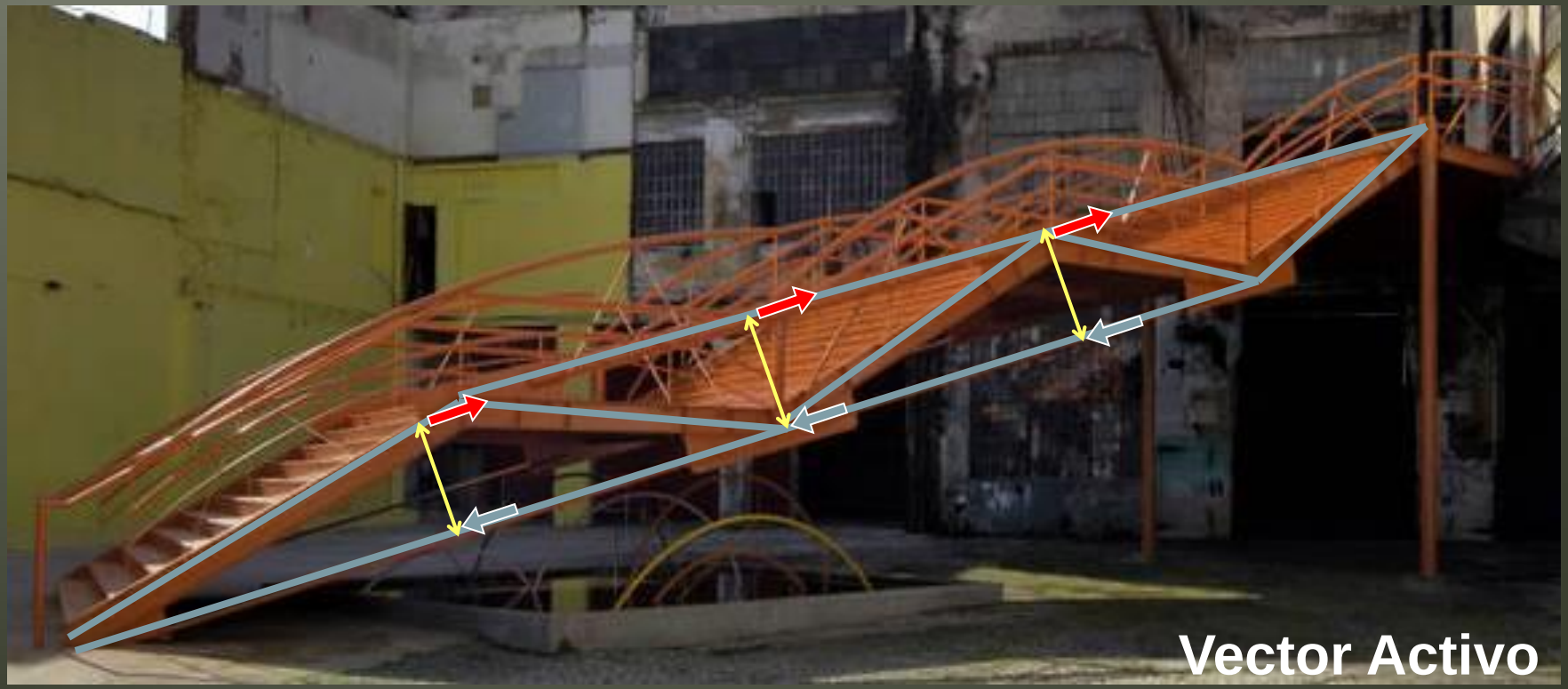
- Estructuras resistentes
  - Entrepisos
  - Carpinterías
  - Revestimientos
  - Cubiertas
- Encofrados resistentes cielorrasos
- Encofrados metálicos



Propiedades que deben reunir

DUCTILIDAD
FORJABILIDAD
MALEABILIDAD

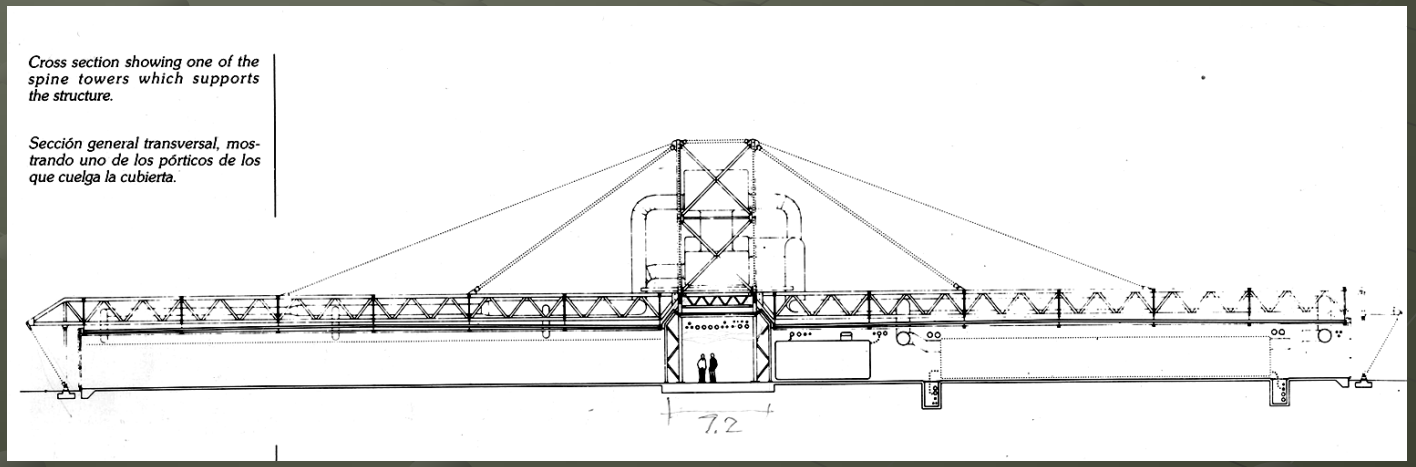
TENACIDAD
SOLDABILIDAD
OXIDABILIDAD



Vector Activo







Vector Activo

The Firth of Forth Bridge



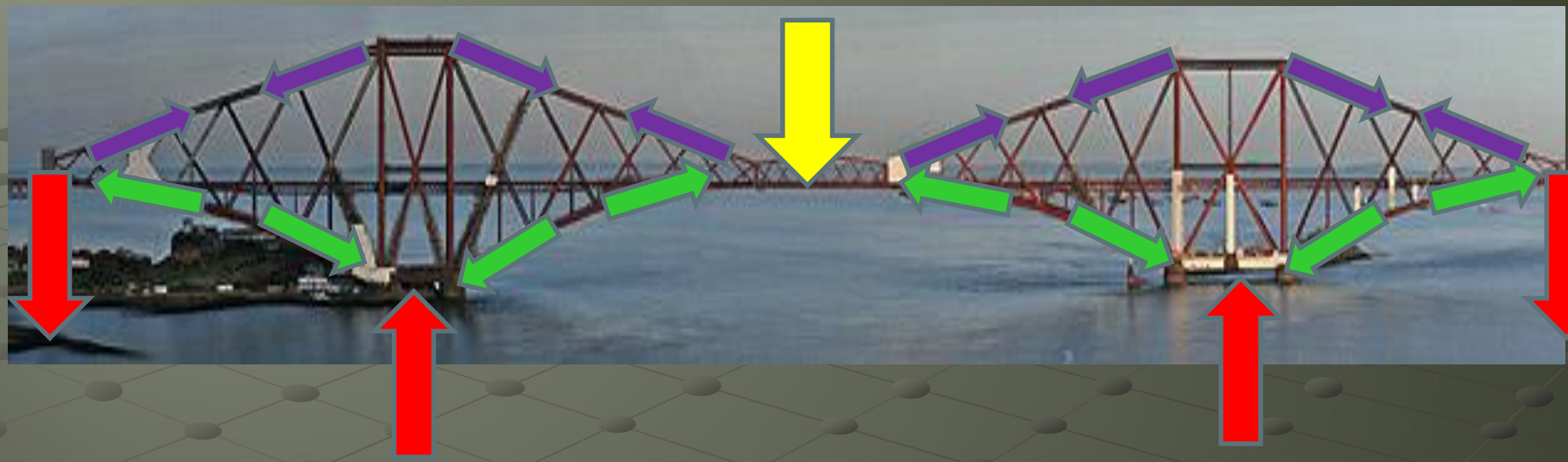
¿ Puede explicar el Diagrama de Cuerpo Libre Completo, Sir Benjamin Baker ?

Of course!!!. It's too easy….

• **Colgantes:** Utilizan cables (denominados tirantes) de los que cuelga parte de la estructura. Se utilizan con frecuencia en algunos tipos de puentes. Los tirantes también se utilizan para dar mayor rigidez a las estructuras aéreas o columnas con poca base, evitando que se muevan hacia los lados.

Vector Activo

The Firth of Forth Bridge



Tracción

Acción

Compresión

Reacción

Diagrama de Cuerpo Libre Completo

Vector Activo

The Firth of Forth Bridge

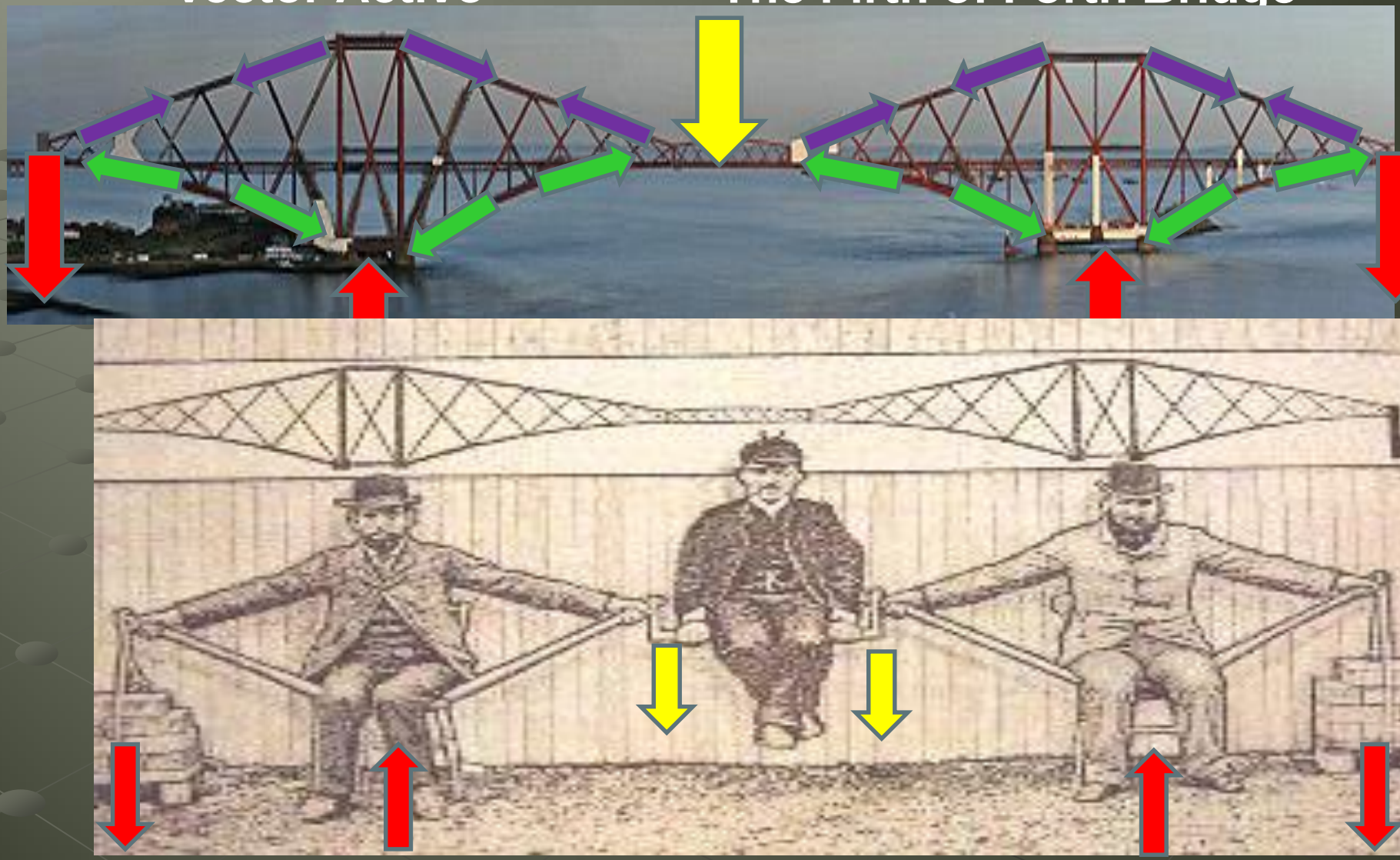


Diagrama de Cuerpo Libre Completo



¿¿ Funcionará el puente humano????

Ing Daniel Quiroga

Perfilería

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



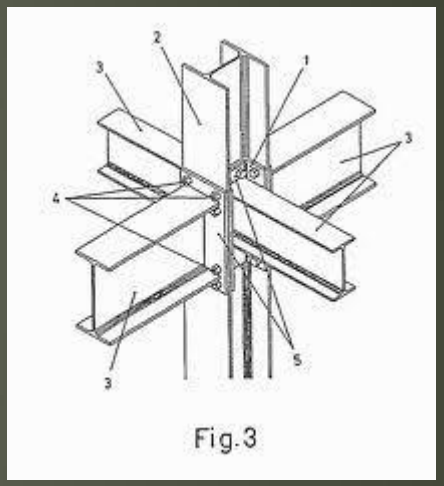
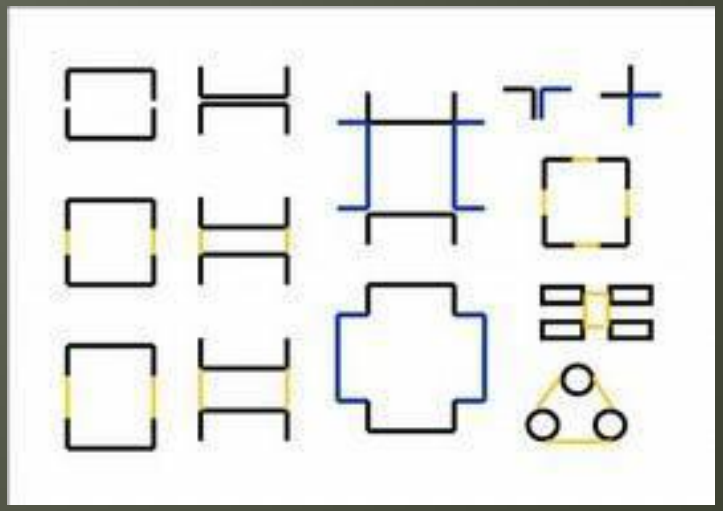
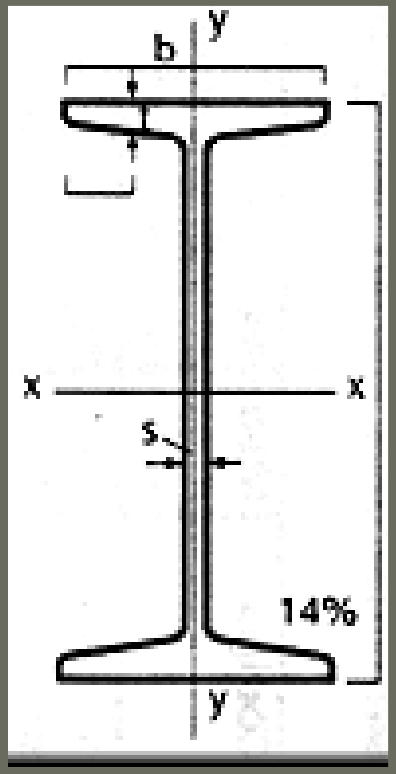


Fig.3



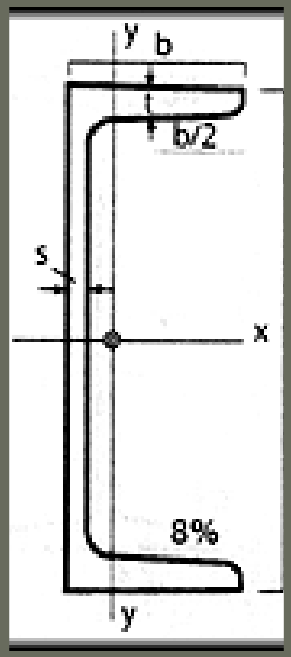


Perfiles Metálicos



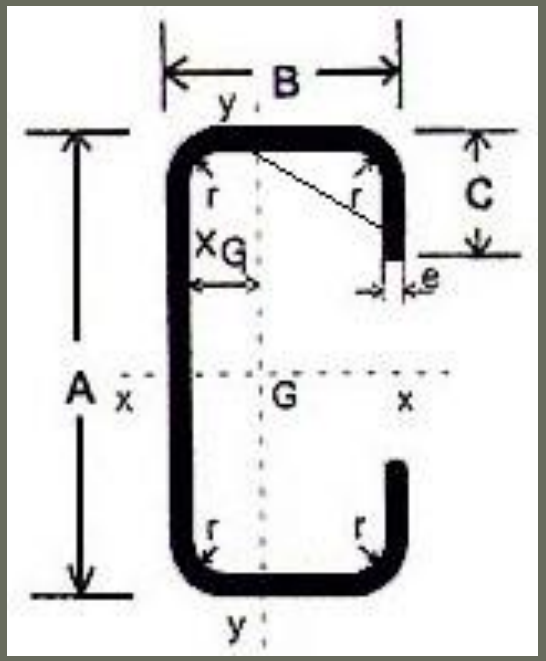
HIERRO DOBLE TE-IPN

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



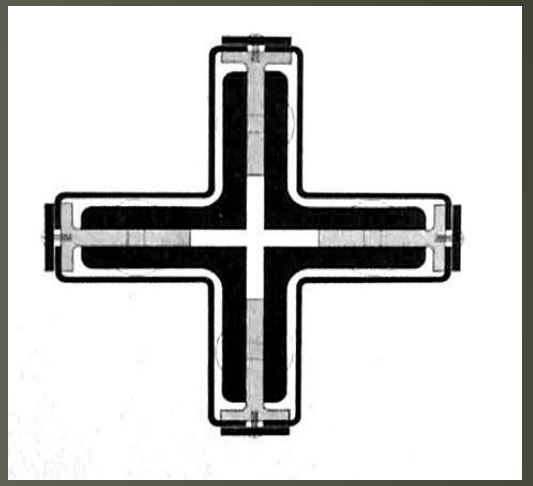
PERFIL ESTRUCTURAL C

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

PERFILERIAS DE ACERO COLUMNAS Y VIGAS



Detalles Constructivos







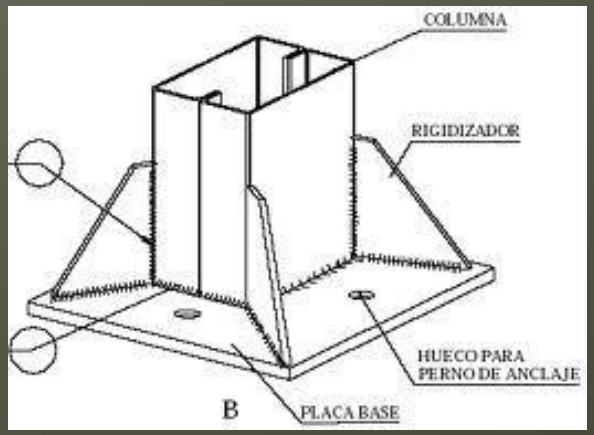
ESTRUCTURAS DE CHAPA DOBLADA

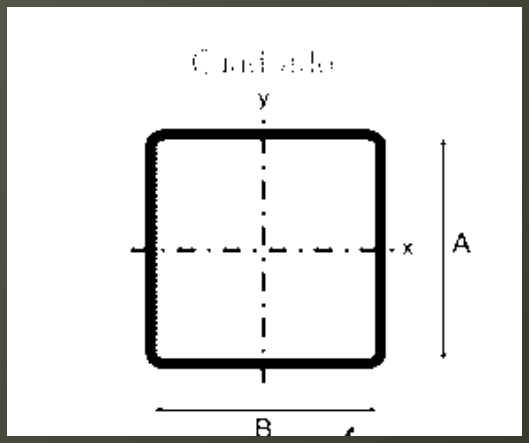
- CAÑO ESTRUCTURAL Rectang

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

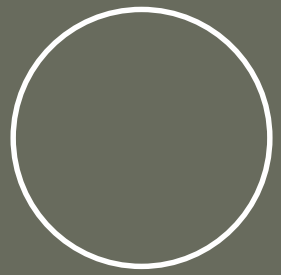




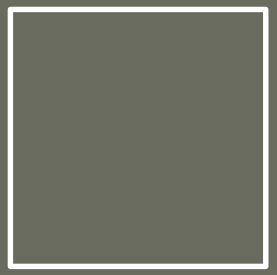


Perfiles Metálicos

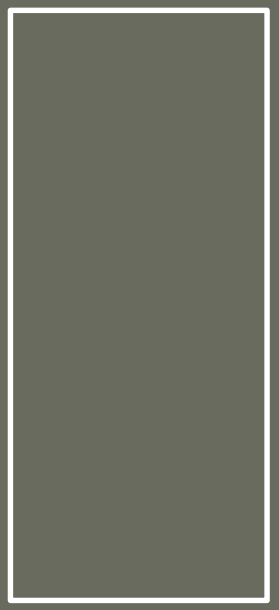
Redondos



Cuadrados

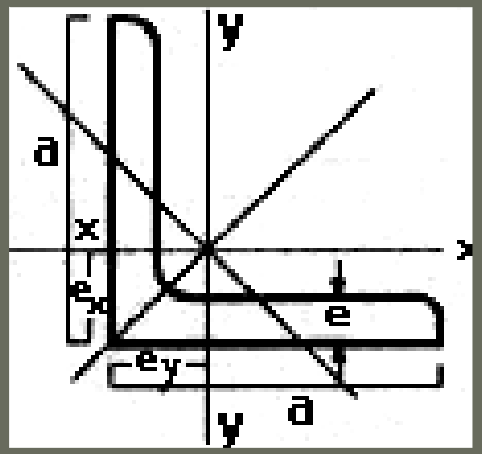


Rectangulares

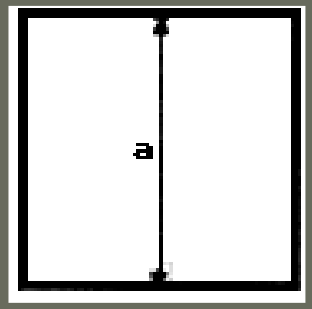


Tubos estructurales

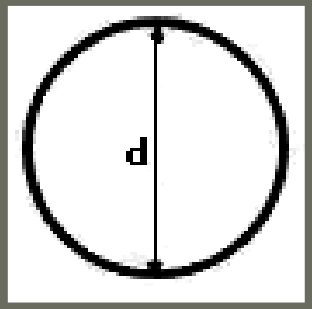
Perfiles Metálicos



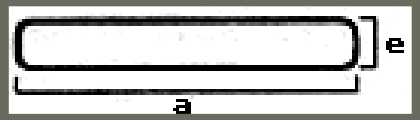
HIERRO ANGULO



CUADRADO



REDONDO



PLANCHUELA

APLICACIONES







Estructuras Resistentes

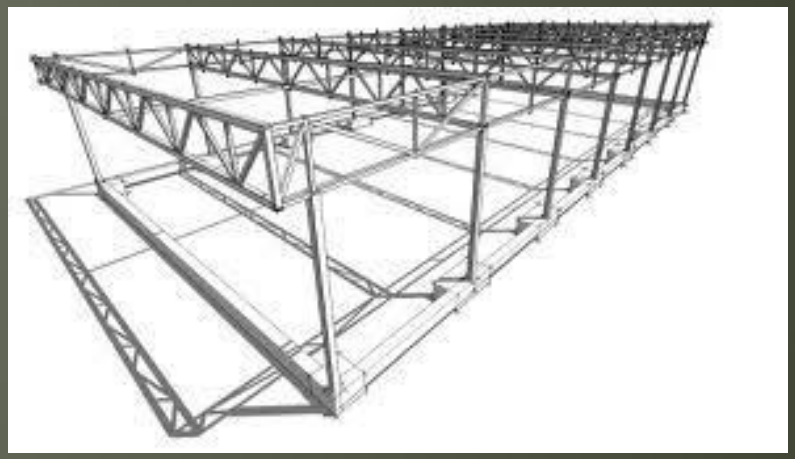






VIGA CELOSÍA







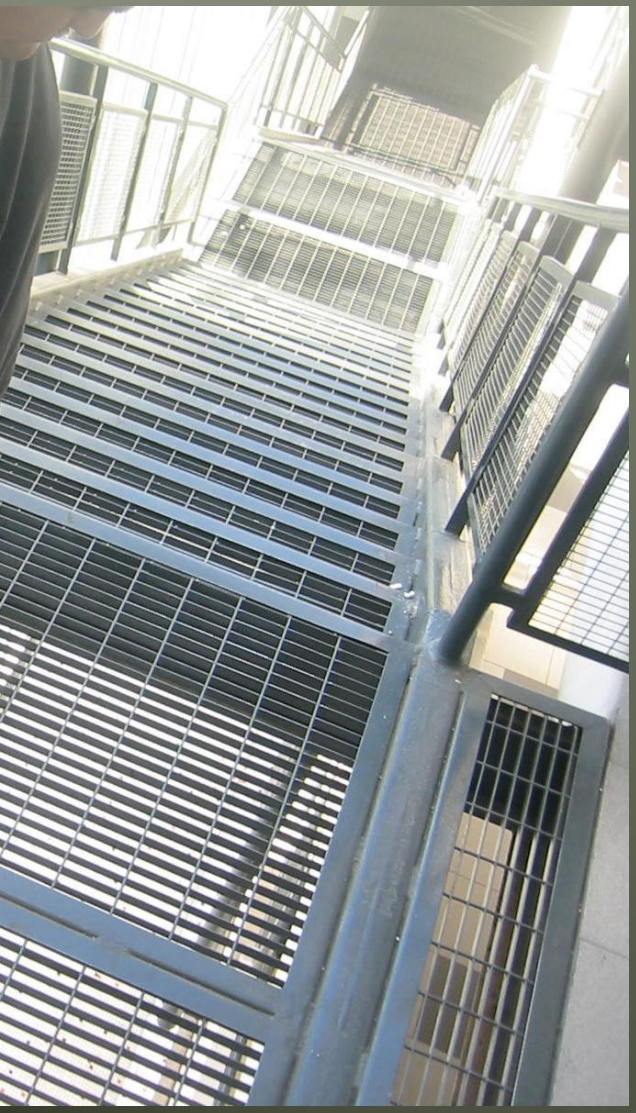
Cubiertas





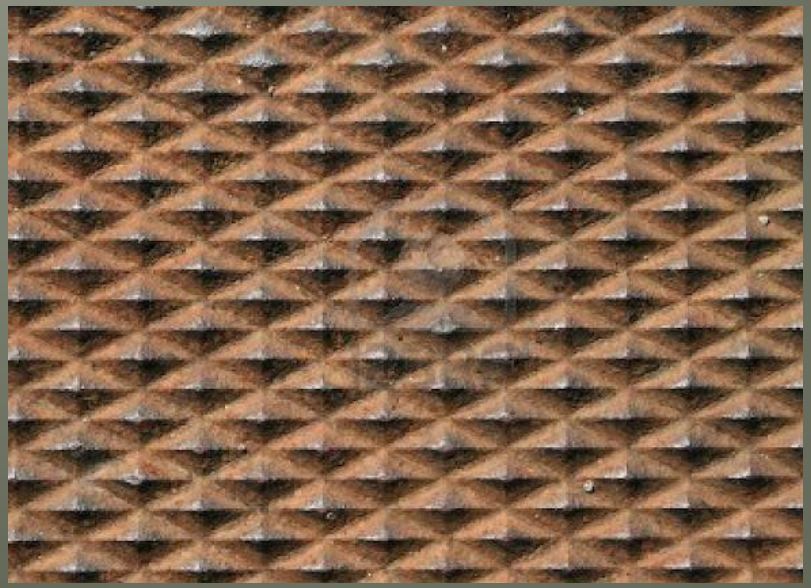
Escaleras y Pisos



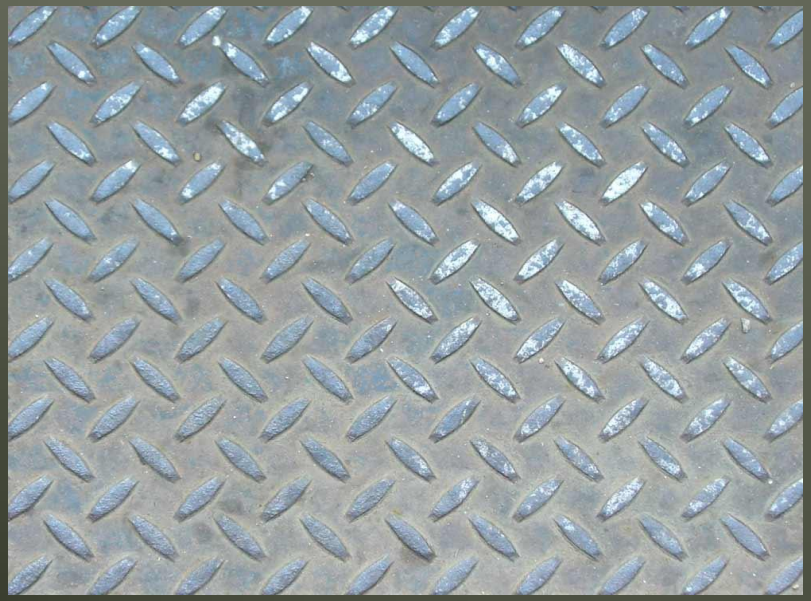




Pisos Antideslizantes-Semilla Melón









Cerramiento de Fachada-Piel envolvente







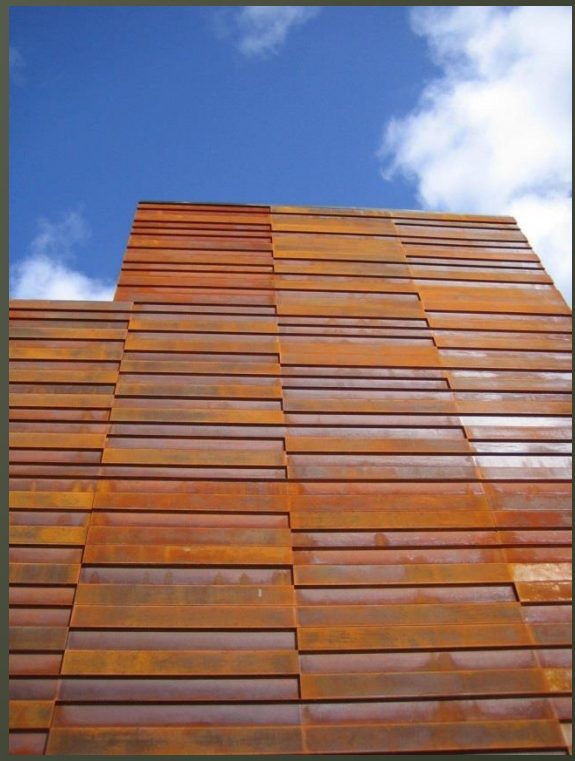












Cerramiento de Fachada-Piel envolvente



Carpinterías Envolventes





• **Trianguladas:** En este caso las barras se unen entre si formando triángulos ya que este polígono es el único que no se deforma cuando actúa sobre él una fuerza, es una estructura rígida.
La Torre Eiffel, las torres eléctricas o reticulados.

Plástica el valor del volumen

EDIFICIO SEAGRAM
(1954–1958)
CHICAGO
ESTADOS UNIDOS



La estructura de manera visible, Como elemento conformante Y compositivo del lenguaje estético del edificio



Banco de Hong Kong. Arq. Foster



Torre Nueva York Manhattan Estructura en forma triangular

MADERA

Estructura

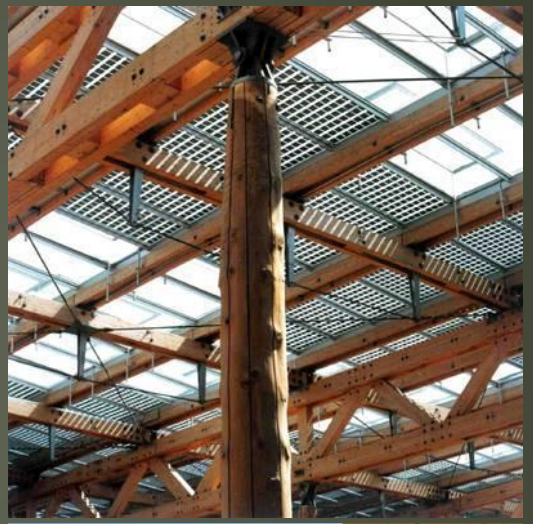
Entrepisos

Cubiertas

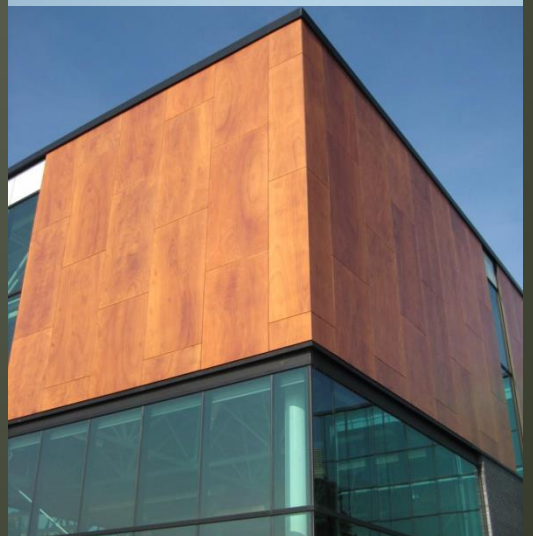
Vigas para Luces Grandes

Cerramientos

Revestimientos







CONCEPTOS GENERALES

- CONCEPTOS GENERALES
- La madera es materia orgánica, fibrosa, organizada, esencialmente heterogénea producida por un organismo vivo.

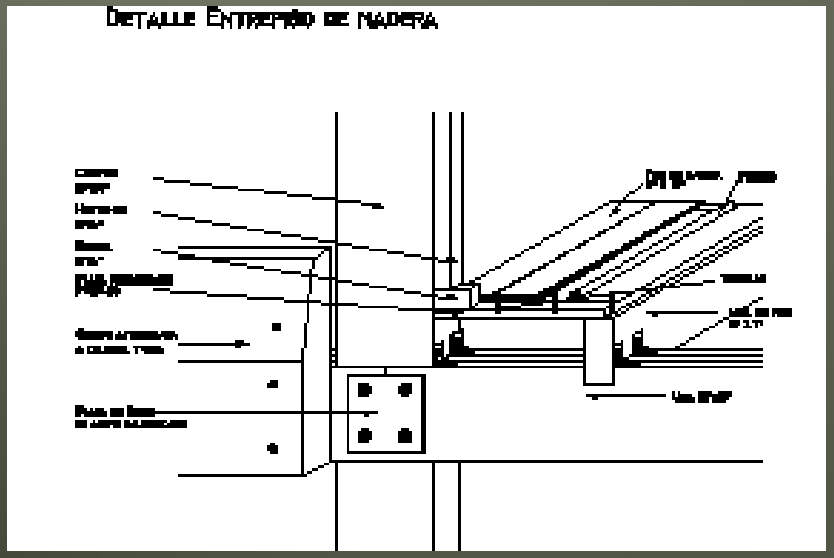
- **Las Propiedades Fisicas dependen**
- 1-Especie de árbol
- 2-Desarrollo y crecimiento
- 3-Condiciones medioambientales y suelo
- 4-Contenido de humedad
- 5-Dirección de las fibras

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



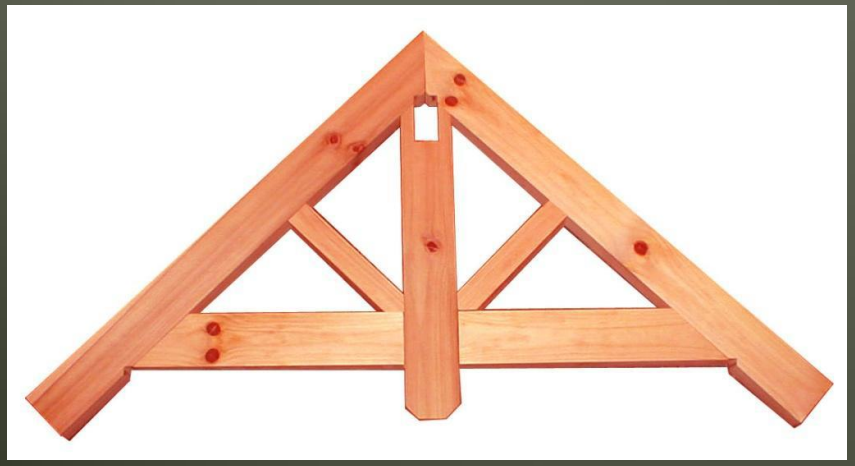


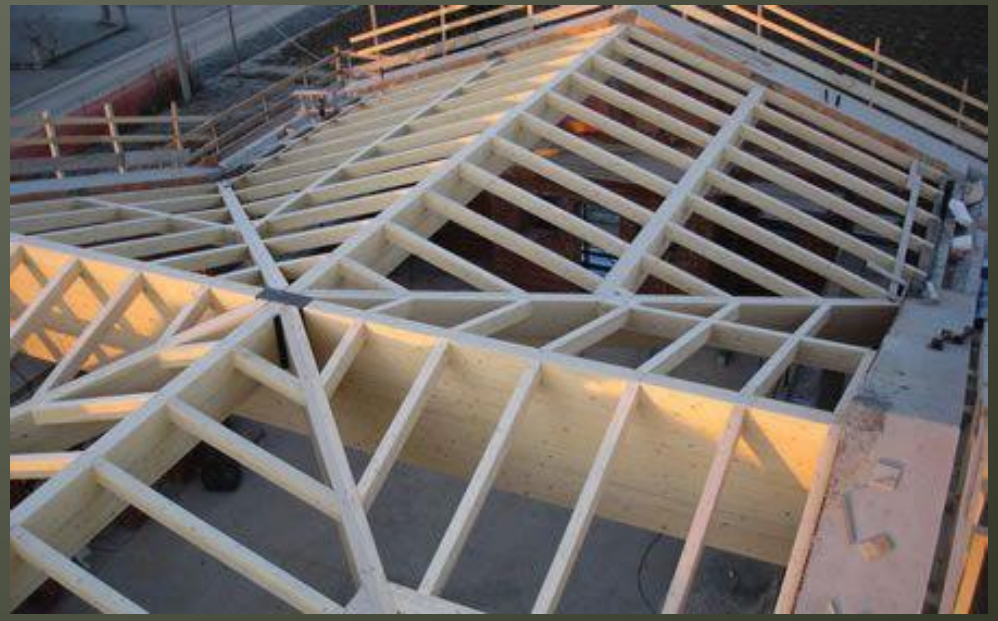


Cabriadas – Vigas Reticuladas









CABRIADAS Y VIGAS CELOSÍA









Vigas reticuladas-grandes luces





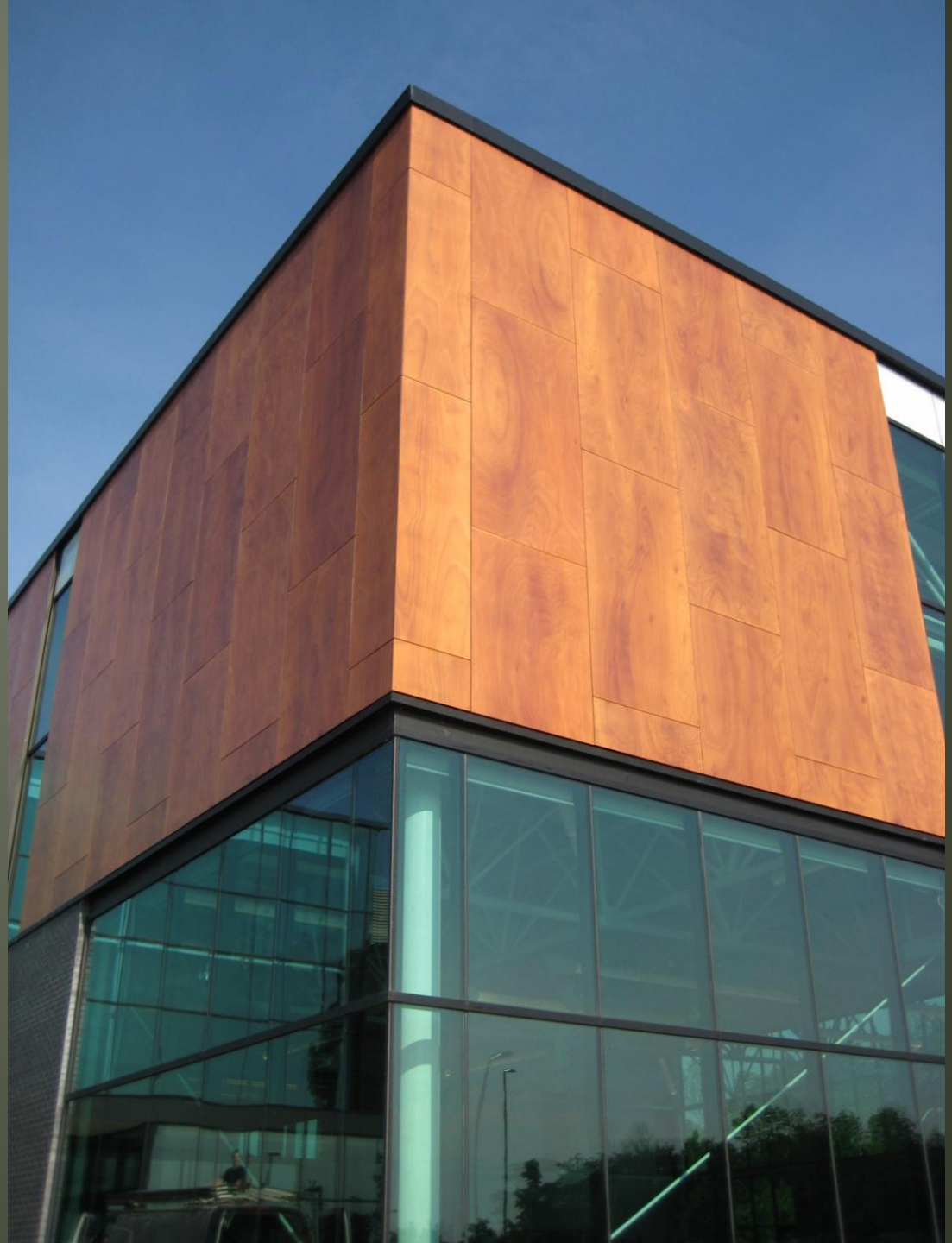
Diseño estructura e interiores con madera





Revestimiento en madera



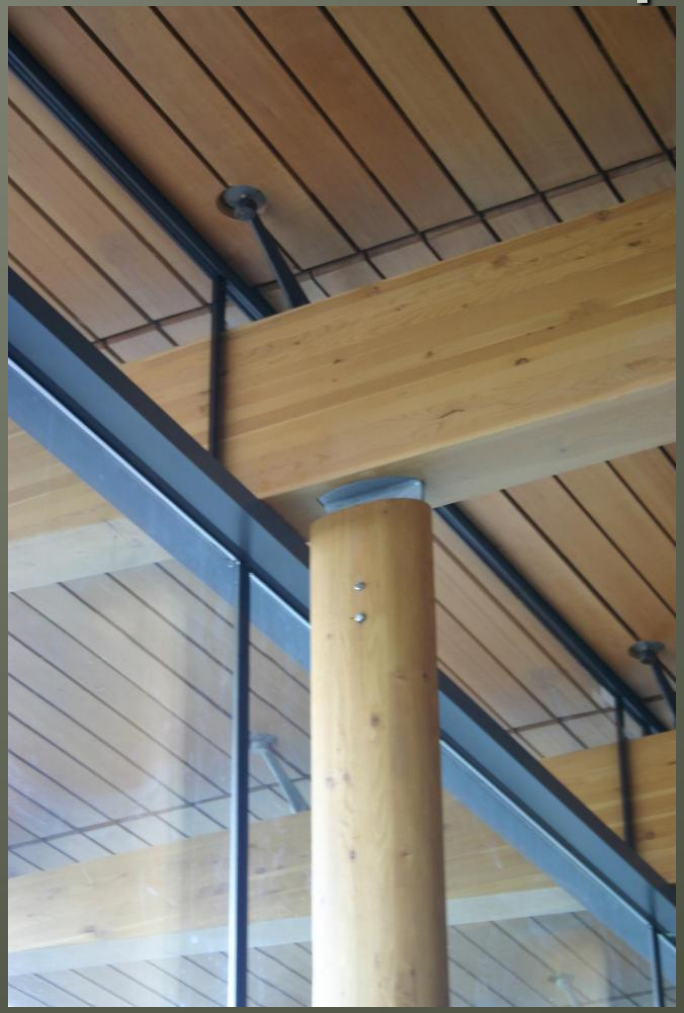






Detalles madera-carpintería















NOMINERAT TILL TIDSKRIFTEN ARKITEKTURS DEBUTPRIS 2007



NOMINERAT TILL TIDSKRIFTEN ARKITEKTURS DEBUTPRIS 2007



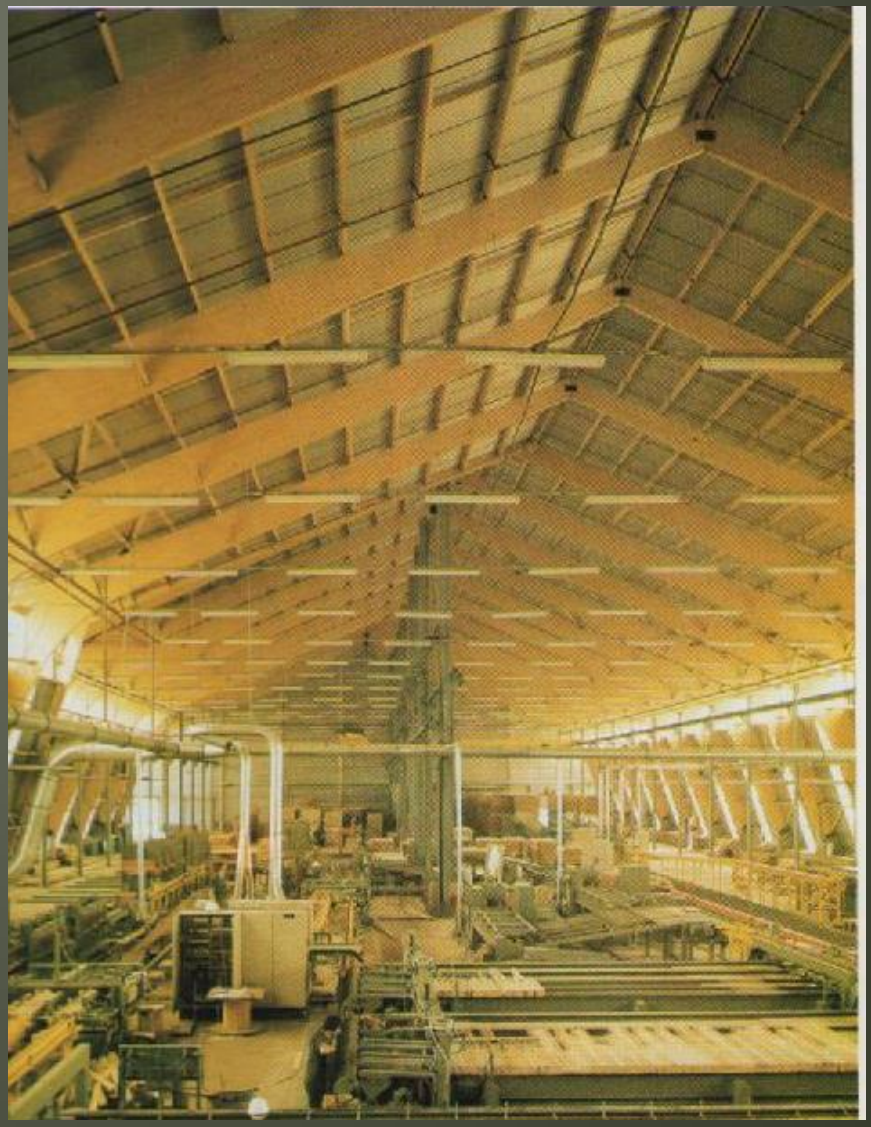




FORMAS COMERCIALES

Según espesor, ancho y longitud

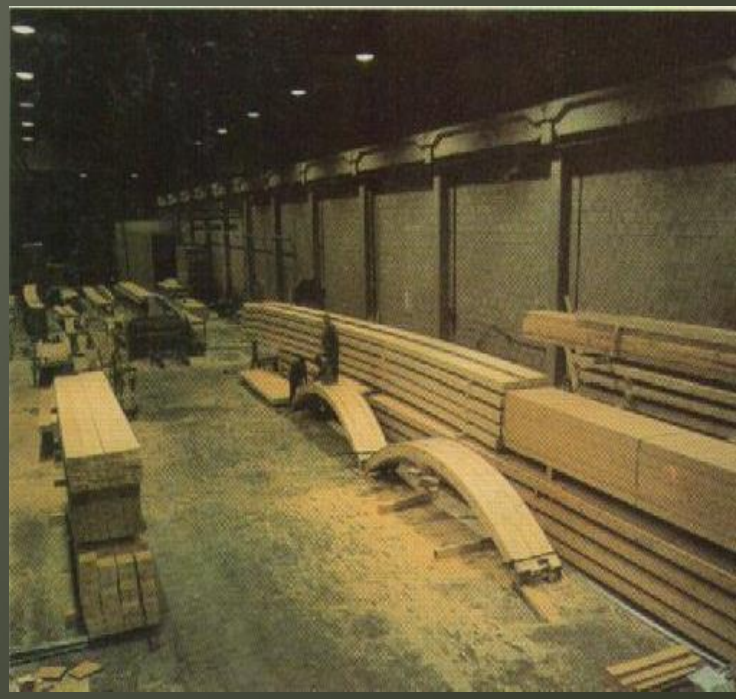
- Madera en rollizos
- Madera aserrada.
- Varillas , Listones
- Hojas, Tabla , Tablón
- Tirantes Vigas Correas
- Madera laminada y natural
- Se comercializa en “pulgada / lineal” . Pulgada cuadrada por 1 metro de longitud



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

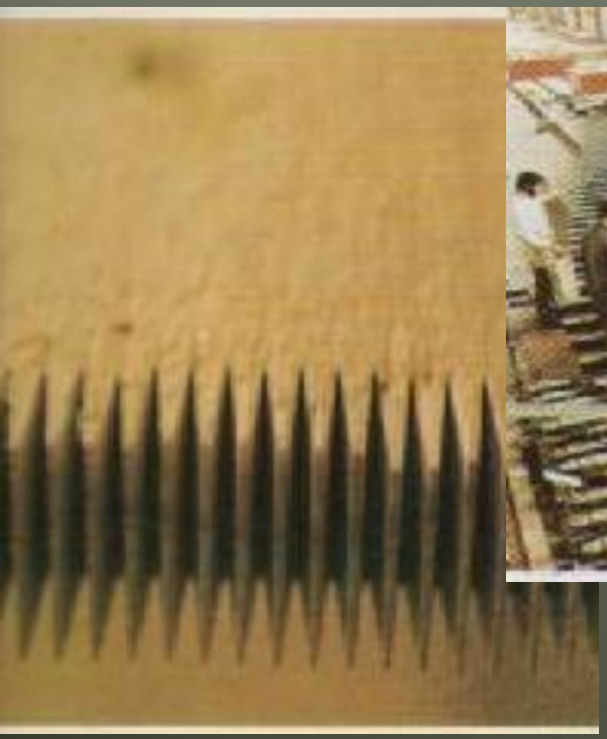


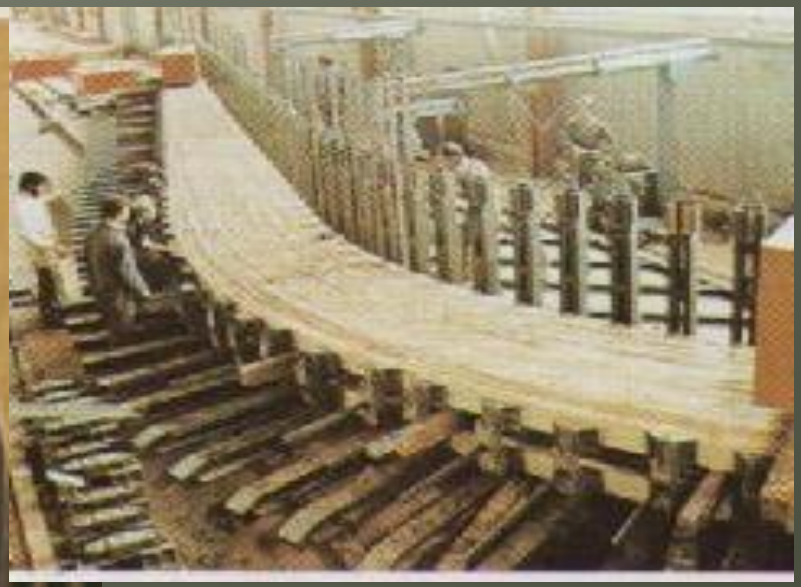
OTRAS FORMAS COMERCIALES

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.

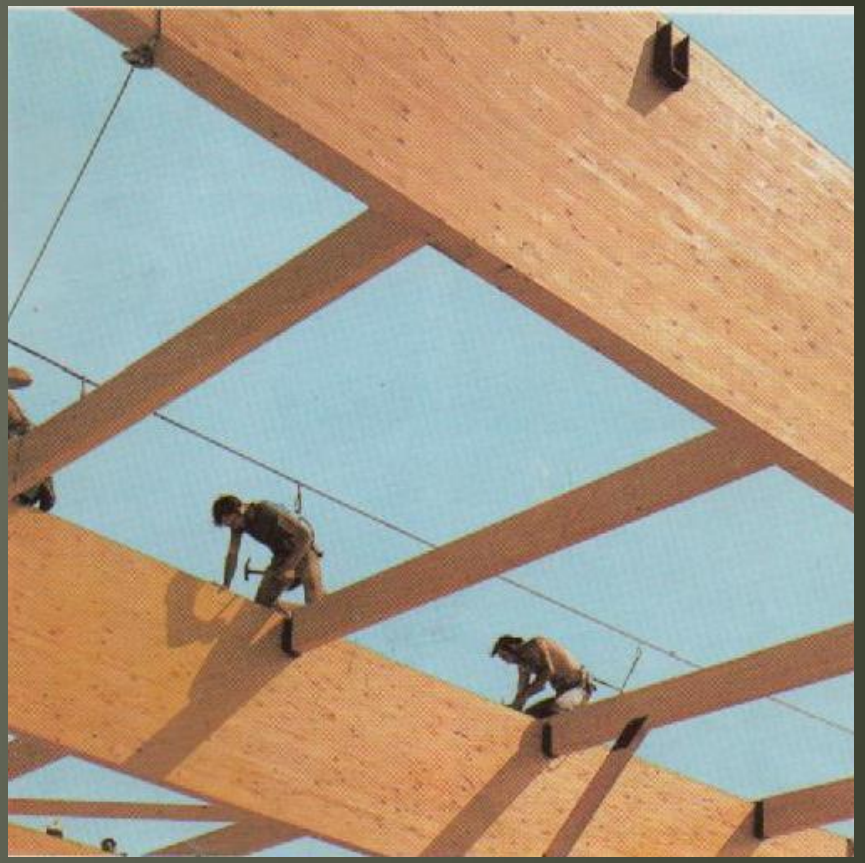






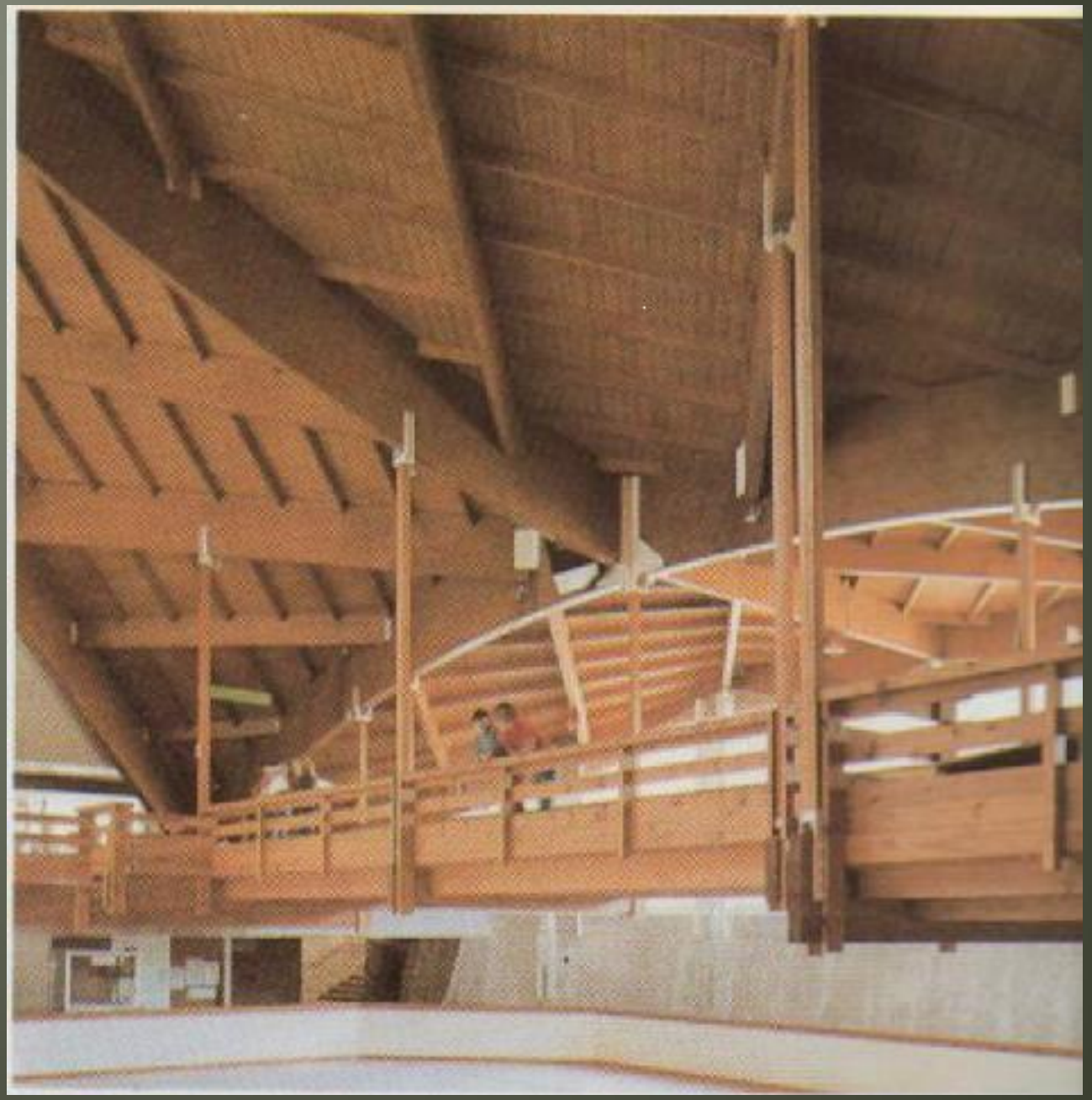
CONSTRUCCION DE VIGAS LAMINADAS

VIGAS MULTILAMINADAS

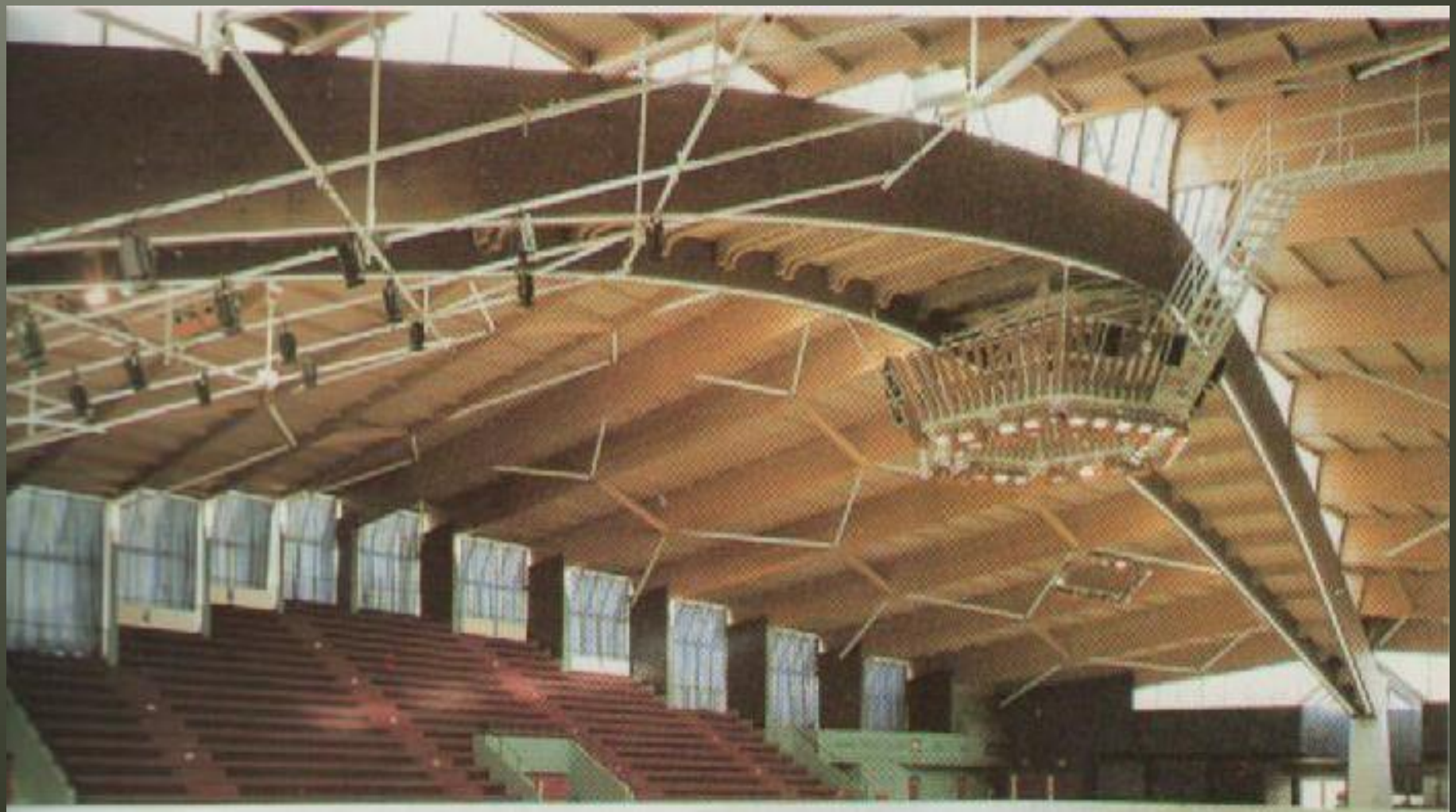


- **Ventajas**
- El encolado permite el uso de tablas cortas, angostas y saneadas, para dar forma a piezas estructurales de cualquier espesor, ancho y forma.
- No existen límites en cuanto a las dimensiones de las vigas.
- Es posible diseñar elementos estructurales prácticos y estéticos .

CONSTRUCCION EN MADERA CUBIERTAS DE GRANDES LUCES



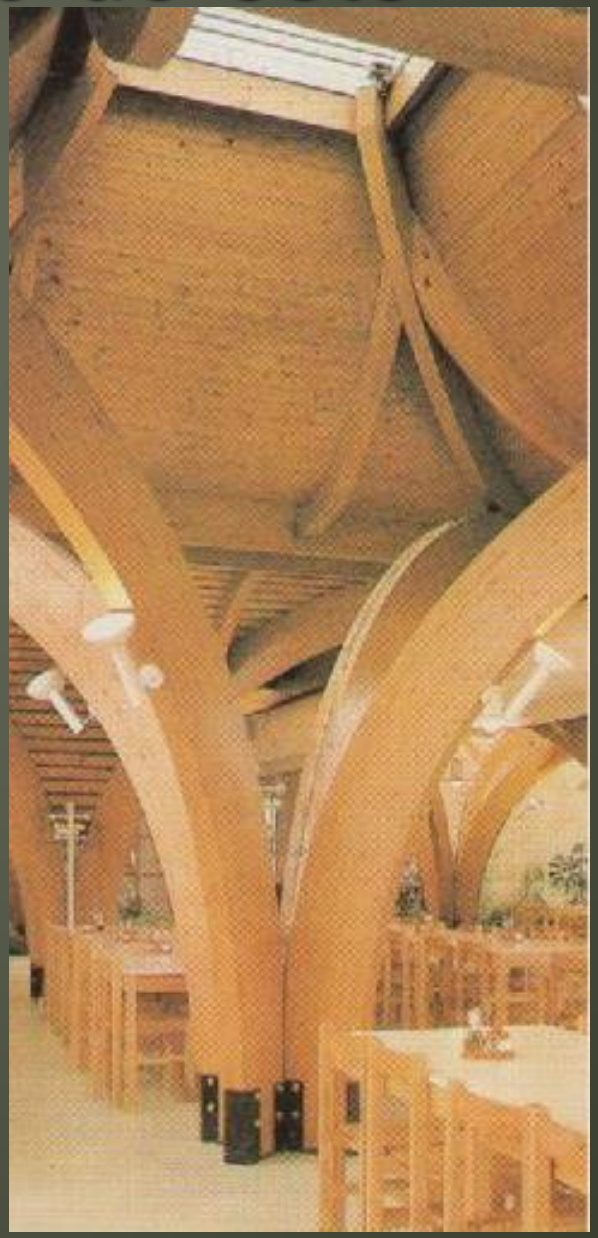
CONSTRUCCION EN MADERA
GRANDES LUCES



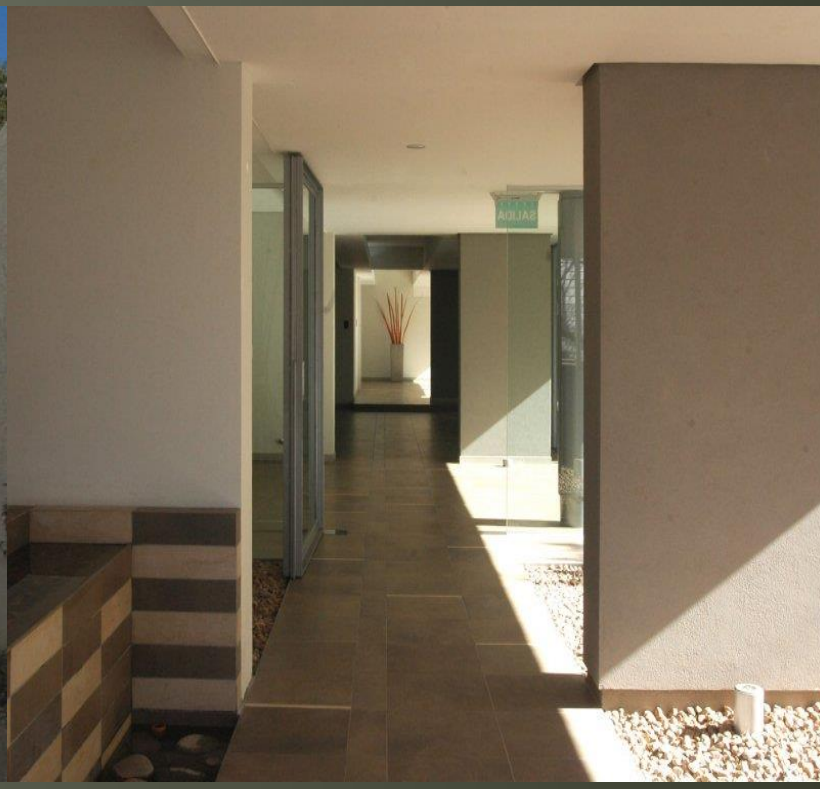
HºAº	METAL	MADERA
Pesadas	Livianas	Livianas
Cubren luces medianas	Cubren grandes luces	Cubren grandes luces
Construcción húmeda	Construcción en seco	Construcción en seco
Buen comportamiento a la tracción	Buen comportamiento a la tracción	Buen comportamiento a tracción
Buen comportamiento a la compresión	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 esto materiales









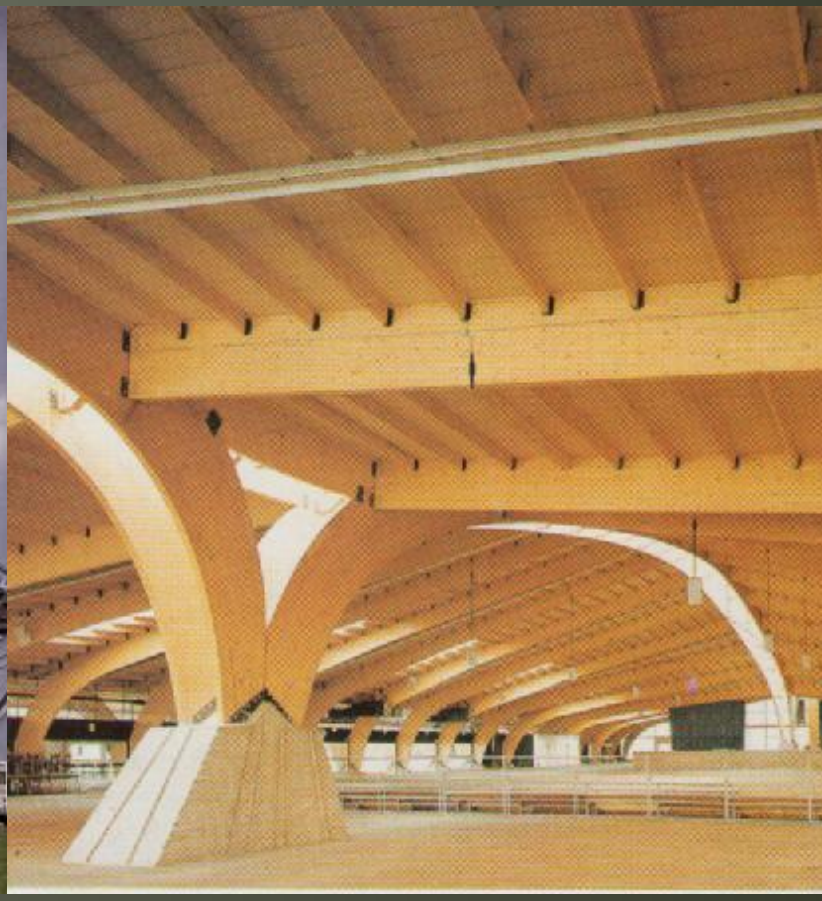












CATEDRA CONSTRUCCIONES 1
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

Ing. Alejandro Cantú Arq. Pablo Peirone