FUNCIÓN DE LA INGENIERÍA CIVIL

SATISFACER Y MANTENER LAS NECESIDADES DE INFRAESTRUCTURA DE LA SOCIEDAD

- Edificios.
- Sistemas de tratamiento y distribución de aguas.
- Sistemas de eliminación y procesamiento de aguas residuales.
- Diques.
- Puentes.
- Pavimentos de autopistas.
- Aeropuertos.

FUNCIÓN DE LA INGENIERÍA CIVIL

CIENCIA DE MATERIALES

Es la disciplina científica encargada de investigar la relación entre la estructura y las propiedades de los materiales.

Estudia los conceptos básicos acerca de la composición, estructura y propiedades de los materiales.

INGENIERÍA DE MATERIALES

Diseña y selecciona materiales para aplicaciones específicas: Basándose en el conocimiento de la ciencia de materiales y las necesidades del producto o sistema.

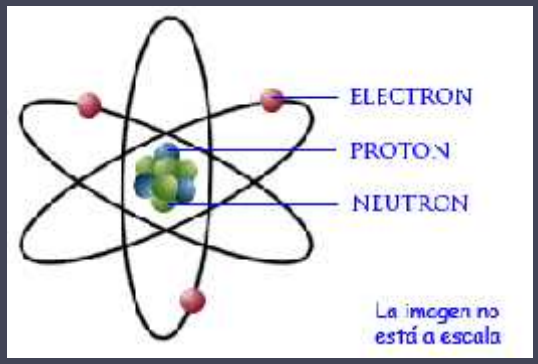
TECNOLOGÍA DE MATERIALES

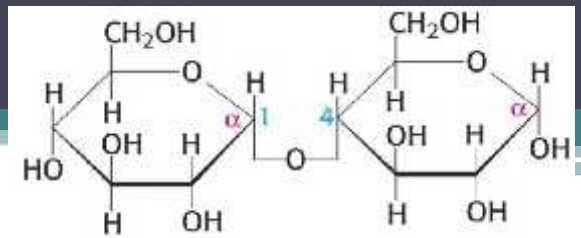
Se refiere a la aplicación práctica de los conocimientos de la ciencia e ingeniería de materiales. Producción y uso de materiales.

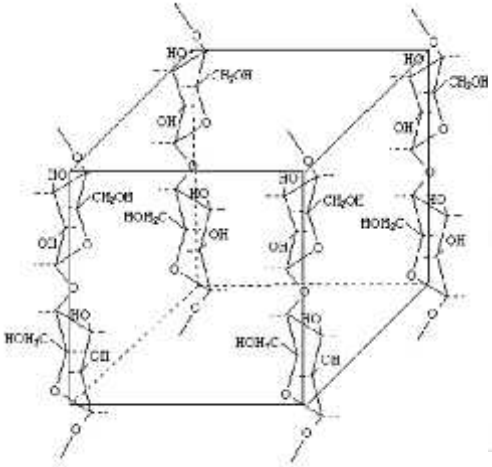
Implica la implementación de técnicas y procesos para fabricar y transformar materiales

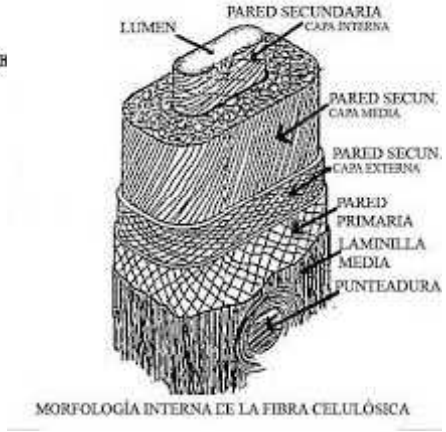
ESTRUCTURA - NIVELES

- NUCLEAR (SUBATÓMICO)
- ATÓMICA (MOLECULAR)
- CRISTALINA
- MICROESTRUCTURA
- MACROESTRUCTURA
- MATERIAL
- ESTRUCTURA
- MEGAESTRUCTURA

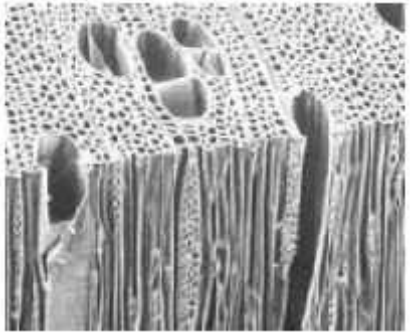






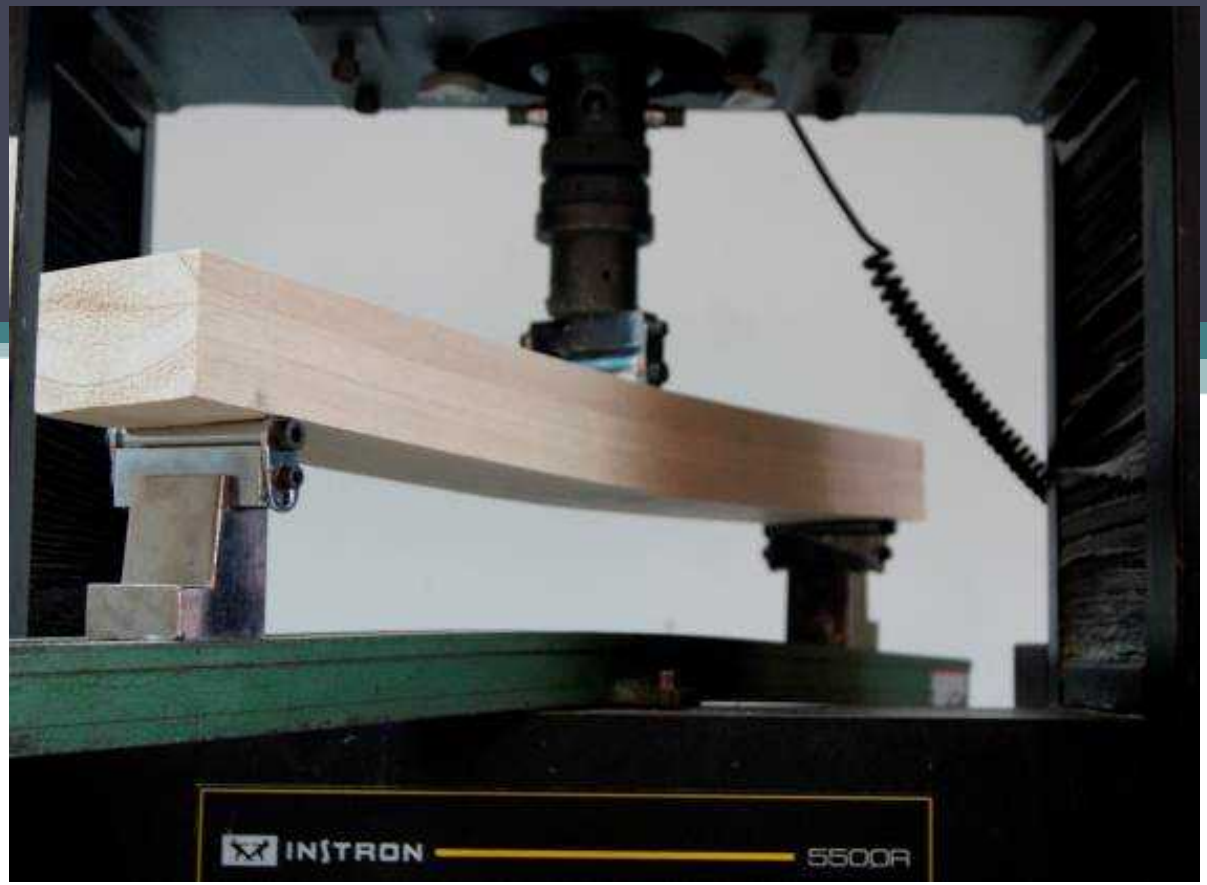


MORFOLOGÍA INTERNA DE LA FIBRA CELULÓSICA



ESTRUCTURA - NIVELES

- NUCLEAR (SUBATÓMICO)
- ATÓMICA (MOLECULAR)
- CRISTALINA
- MICROESTRUCTURA
- MACROESTRUCTURA
- MATERIAL
- ESTRUCTURA
- MEGAESTRUCTURA



ESTRUCTURA - NIVELES

- NUCLEAR (SUBATÓMICO)
- ATÓMICA (MOLECULAR)
- CRISTALINA
- MICROESTRUCTURA
- MACROESTRUCTURA
- MATERIAL
- ESTRUCTURA
- MEGAESTRUCTURA

ESTRUCTURA - NIVELES

- NUCLEAR (SUBATÓMICO)
- ATÓMICA (MOLECULAR)
- CRISTALINA
- MICROESTRUCTURA
- MACROESTRUCTURA

MATERIALES

DEFINICIÓN:

Elementos naturales o artificiales que posee una propiedad útil, y que será utilizado en la construcción de edificios u obras de ingeniería.

OBJETIVOS DE ESTUDIO

- **ORIGEN DEL MATERIAL**
- **PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN**
- **PROPIEDADES**
- **USOS**
- **NORMAS Y ESPECIFICACIONES**
- **OFERTA COMERCIAL DEL MATERIAL**

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

DEFINICIÓN:

Conjunto de características que definen los materiales en distintas direcciones.

Reconocemos las siguientes propiedades:

- **FÍSICO-MECÁNICAS**
- **ELÉCTRICAS**
- **TÉRMICAS**
- **MAGNÉTICAS**
- **ÓPTICAS**
- **QUÍMICAS**
- **ACÚSTICAS**
- **TECNOLÓGICAS**
- **HIDRÁULICAS**

PROPIEDADES

FÍSICO-MECÁNICAS

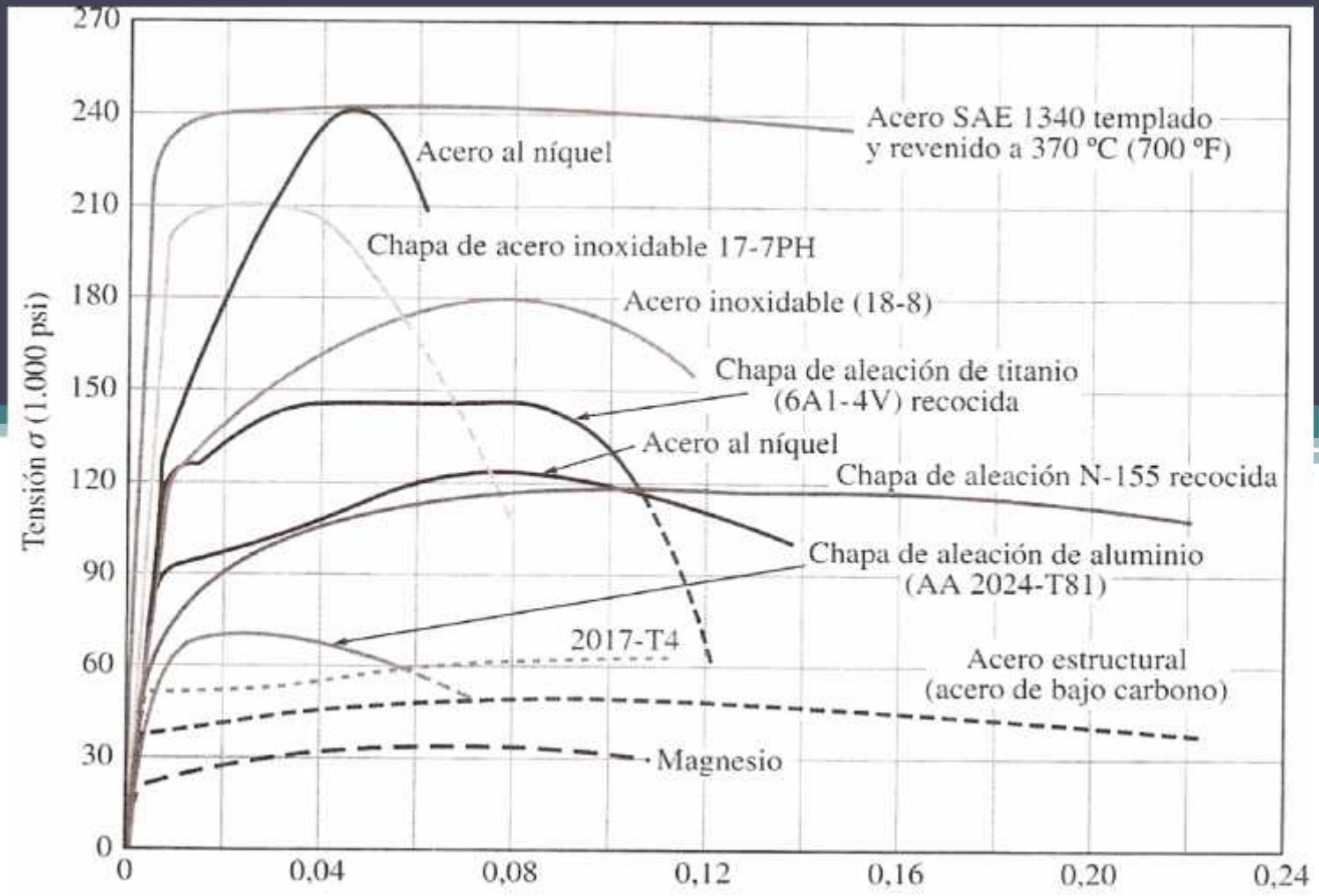
- Maleabilidad
- Dureza
- Compacidad
- Tenacidad y fragilidad
- Elasticidad
- Resistencia mecánica
  - Compresión
  - Tracción
  - Corte

ELÉCTRICAS

- Conductibilidad
- Transmisibilidad

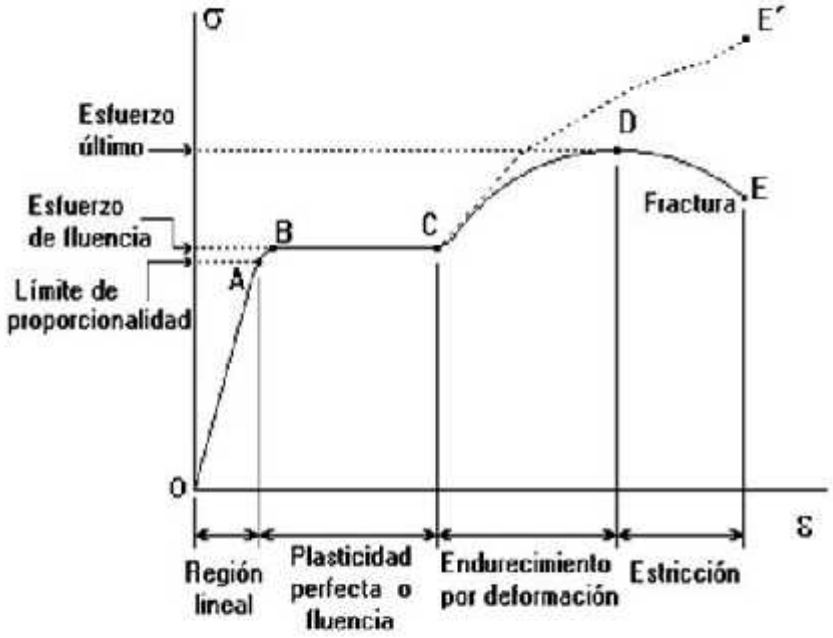
PROPIEDADES

FÍSICO-MECÁNICAS



PROPIEDADES

FÍSICO-MECÁNICAS



- O:comienzo del ensayo.
- A: (σp)Limite de proporcionalidad
- B. (σz)Limite elástico aparente o superior de fluencia.
- C:Incremento de la carga por endurecimiento.
- D:(Qm)Carga máxima.
- E:Rotura

PROPIEDADES

TÉRMICAS

- Transmitancia térmica
- Aislación térmica

MAGNÉTICAS

- Influencia de Campos Magnéticos

ÓPTICAS

- Radiación lumínica (refracción y reflectividad)
- Aspectos visuales (Arquitectónicos)

QUÍMICAS

- Capacidad de combinarse
- Estabilidad frente a ataques
- Durabilidad en el tiempo

PROPIEDADES

TECNOLÓGICAS

- Aptitud al labrado
- Soldabilidad
- Doblado
- Trabajabilidad

ACÚSTICAS

- Aislación acústica
- Conductibilidad acústica

HIDRÁULICAS

- Permeabilidad e impermeabilidad
- Hidroscopicidad
- Estabilidad frente al agua

USOS DE LOS MATERIALES EN LAS CONSTRUCCIONES

Uso: Acción de colocación del material en la obra

Se reconocen clasificación del material según su uso en:

- MATERIALES DE USO ESTRUCTURAL
- MATERIALES DE CERRAMIENTO
- MATERIALES PROTECTORES
- MATERIALES CONECTORES
- MATERIALES DE INSTALACIONES
- MATERIALES DE APOYO Y SECUNDARIOS

PROPIEDADES

METALES	CERÁMICOS	POLÍMEROS
• buena resistencia a la tracción y compresión • conducen el calor y la electricidad • son dúctiles y tenaces • baja resistencia a la corrosión • sufren fatiga • elevado punto de fusión • sufren creep a alta temperatura • son densos y rígidos	• buena resistencia a la compresión y baja resistencia a la tracción y flexión • buena resistencia a las altas temperaturas • son frágiles • no sufren corrosión • son porosos • elevado punto de fusión • son densos y rígidos	• moderada y baja resistencia y rigidez • baja resistencia a las altas temperaturas • son aislantes • buena resistencia química con el medio ambiente • son livianos • bajo punto de fusión y elevado coeficiente de expansión térmica • sufren creep a temperatura ambiente • son combustibles

OFERTA COMERCIAL DE LOS MATERIALES

Posibilidades prácticas de obtención en el medio del material que se adapte al uso requerido y que cumpla con el conjunto de normas y especificaciones fijadas para el mismo

- AJUSTE DEL MATERIAL OFERTADO
  - Requerimientos de proyecto
  - Normas y especificaciones
- OBTENCIÓN EN TIEMPO PARA SU USO
- ASPECTOS ECONÓMICOS DEL MISMO
  - Costos comparativos de alternativas
  - Posibilidades de financiación

ORIGEN DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN:

Materiales naturales :

Se obtienen con un procedimiento tecnológico mínimo.

Materiales artificiales :

Procesos tecnológicos de cierta complejidad.

- **ORIGEN MINERAL**
- **ORIGEN VEGETAL**
- **SINTÉTICOS**

MATERIALES TRADICIONALES DE ORIGEN MINERAL

PÉTREOS

PÉTREOS NATURALES

- Piedras
- Áridos para hormigones y morteros

PÉTREOS ARTIFICIALES

CERÁMICOS

- Ladrillos y bloques
- Tejas y tejuelas
- Baldosas y revestimientos
- Materiales refractarios
- Materiales sanitarios

MATERIALES TRADICIONALES DE ORIGEN MINERAL

PÉTREOS

PÉTREOS ARTIFICIALES

CEMENTOSOS

CEMENTANTES

- Cales
- Puzolanas
- Cementos
- Adhesivos minerales

CEMENTADOS

- Hormigones
- Morteros
- Aglomerados

MATERIALES TRADICIONALES DE ORIGEN MINERAL

BITUMINOSOS

- Betunes y asfaltos: aislantes hidráulicos
- Brea - Alquitrán

METÁLICOS

DERIVADOS DEL HIERRO

- Aceros
- Hierro
- Fundición

FERROSOS

OTROS METALES

- Aluminios y aleaciones de aluminio
- Cobre – Zinc - Latón

NO FERROSOS

REVESTIMIENTOS METÁLICOS

- Galvanizados y aluminizados

MATERIALES TRADICIONALES DE ORIGEN VEGETAL

MADERAS

MADERAS EN BRUTO

- Postes
- Meolos

MADERAS ELABORADAS

- Vigas y tirantes
- Tablas
- Maderas machimbradas
- Vigas y tirantes laminados
- Placas multilaminadas
- Maderas prensadas: Aglomerados y MDF

OTROS DERIVADOS VEGETALES

- Cuerdas - Cañas - Corchos

MATERIALES NO TRADICIONALES

VIDRIOS Y DERIVADOS (origen mineral

- Vidrios soplados y colados
- Vidrios templados
- Baldosas de vidrios
- Vidrios hilados – Lana de vidrio

PINTURAS (Origen vegetal – Sintéticos)

Disolventes - Diluyentes - Pigmentos

- Pinturas al agua – Pinturas a la cal
- Látex acrílicos y vinílicos
- Barnices y lacas
- Poliméricos
- Poliuretánicos
- Esmaltes epoxídicos

MATERIALES NO TRADICIONALES

PLÁSTICOS (Polímeros)

- Termoplásticos – Caucho sintético
- Acetatos – Acrilatos
- Plásticos expandidos
- Policarbonatos

AUXILIARES

ADHESIVOS

- Pegamentos
- Aislantes
- Sellantes

ADITIVOS

- Para morteros y hormigones
- Acelerantes y retardadores de fragüe
- Fluidificantes y Superfluidificantes. Plastificantes
- Reductores de agua
- Incorporadores de aire

NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Conjunto de definiciones y procedimientos técnicos en que debe basarse para el reconocimiento y aceptación de un material con destino de uso en obra

- NORMAS IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales)
- NORMAS EXTRANJERAS (ASTM, ACI, DIN, ….)
- NORMAS INTERNACIONALES (ISO)
- REGLAMENTOS CIRSOC (EUROCODE, ACI, AISC, ……)
- PLIEGOS DE ESPECIFICACIONES

SELECCIÓN DE LOS MATERIALES

Se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- Tipo de solicitación a que estará sometido
- Condiciones de agresividad del medio ambiente
- Condiciones climáticas
- Vida en servicio
- Requerimientos estéticos
- Requerimientos ambientales y energéticos
- Metodología constructiva de la obra
- Tiempo de ejecución de la obra
- Calificación de la mano de obra
- Balance económico (costo de puesta en obra y mantenimiento)
- Otros