



# BREVE HISTORIA DEL ACERO

# ACERO

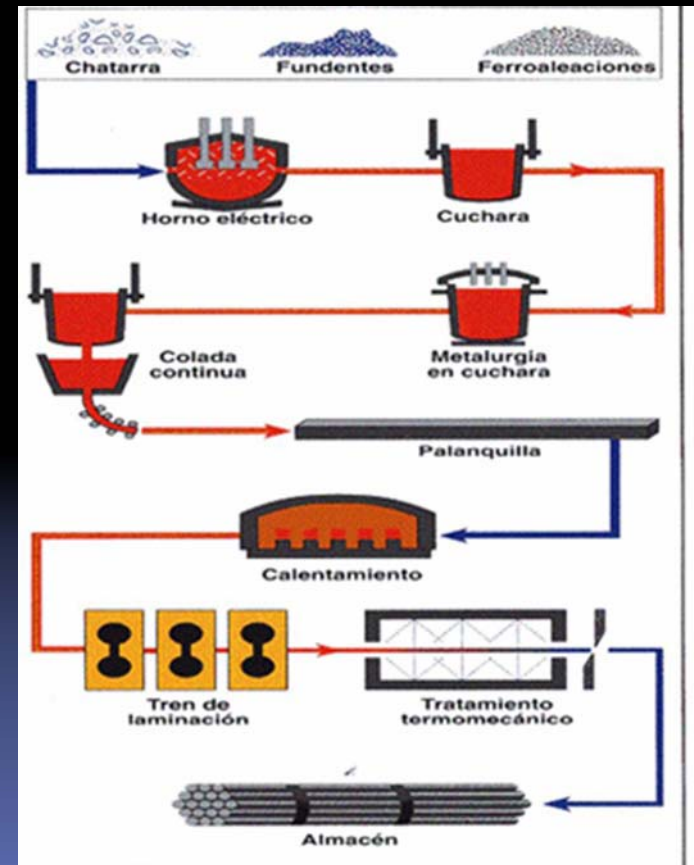
- Abundancia en la naturaleza.
- Punto de fusión.
- Forjado, resistencia, maleabilidad.
- Hornos: carbón, coque.
- Combustión: Ventilación - Calentamiento aire
- Convertidor Henry Bessemer.
- Siemens, Martin.

# CHATARRA

- Control en lugar de origen.
- Inspección al ingreso a fábrica.
- Procedencia:
  - Reciclado de fábrica.
  - De fabricación piezas de acero.
  - Obsolescencias - Desguaces.
- Calidad:
  - Fácil carga en horno.
  - Comportamiento de fusión.
  - Composición.

# PROCESO DE FABRICACION

- Acero = hierro + carbono + elementos aleados.
- Materia prima:
  - Mineral de hierro (usinas integradas)
  - Chatarra (usinas semi integradas)
- Chatarra – horno eléctrico.



# HORNO ELECTRICO

- Carcaza inferior revestida interiormente por refractario (contiene el acero líquido).
- Bóveda.
- Paneles refrigerados por agua en carcaza superior (contiene chatarra sólida) y bóveda.
- Electrodo.
- Captación de humos.

# FASE DE FUSION

- Fusión de chatarra
- Fase de afino.
  - Elimina impurezas (S,P).
  - Temperaturas  $> 1500^{\circ}\text{C}$ .
  - Inyección de oxígeno.
  - Inyección de Carbón. Gases  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$
  - escoria, silicatos.
  - Inyección de cal (óxido de calcio y óxido de magnesio)
  - Fósforo. Fosfatos (cal).
- Vaciado del acero líquido
  - Adiciona ferroaleaciones Mn, Si.
- 2º ajuste en cuchara.
  - Adiciona ferroaleaciones (Mn, Si), carbón, cal.

# COLADA CONTINUA

- Obtención de la palanquilla.
- Enfriamiento controlado.
- Corte a medida.

# LAMINACION

- Horno de calentamiento.
- Laminación.
  - Temperatura entre  $1250^{\circ}\text{C}$  ->  $800^{\circ}\text{C}$
  - Cilindros.
  - Tren de laminación.
  - Flujo másico.
  - Velocidad de laminación.
- Desbaste, intermedio, acabado.



# CONTROLES

- Contenido carbono, manganeso y silicio
- Contenido azufre y fósforo.
- Temperatura.
  
- Geometría.
- Tracción.
- Doblado – desdoblado.



# HORMIGON ARMADO

- Coeficiente de dilatación térmica.
- Adherencia.
- Corrosión: recubrimientos.
- Preaviso: ductibilidad.
- Control de fisuración.
- Adaptación a las formas.
  
- Estados límites.
  - De rotura: Tracción, compresión, flexión, torsión, cortante.
  - De servicio: Deformaciones, fisuración.
  - De estabilidad: Pandeo, vuelco.
  
- Disposiciones constructivas.
  - Cuantías máximas y mínimas.
  - Separaciones máximas y mínimas.

# TIPOS ESTRUCTURALES

- Fundaciones.
- Pilares, pantallas, muros.
- Vigas, tensores, pórticos.
- Losas.
- Bóvedas, arcos.

# TIPOS DE CONSTRUCCION

- In situ.
- Prefabricado en obra.
- Prefabricado industrial.

# CONSTRUCCIONES

- Edificios, viviendas.
- Depósitos, hangares.
- Puentes, represas.
- Pavimentos, carreteras, aeropuertos.
- Gimnasios, estadios.
- Túneles, sótanos.
- Silos, tanques.
- Tanques elevados, torres de telecomunicaciones.
- Plantas de potabilización.
- Plantas de tratamiento de efluentes.
- Muelles, marinas, diques secos.
- Columnas, postes, durmientes, cercos.