



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



# **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**CARRERA DE ARQUITECTURA**

**TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN II**

**PERIODO ACADÉMICO: 1S - 2025**





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



## **Unidad Nro. 1**

### **1.2. INTRODUCCIÓN AL HORMIGÓN ARMADO**

Tipo de aditivos

### **1.3. Propiedades de los materiales**

Físicas

Químicas

Mecánicas

Trabajabilidad e impermeabilidad

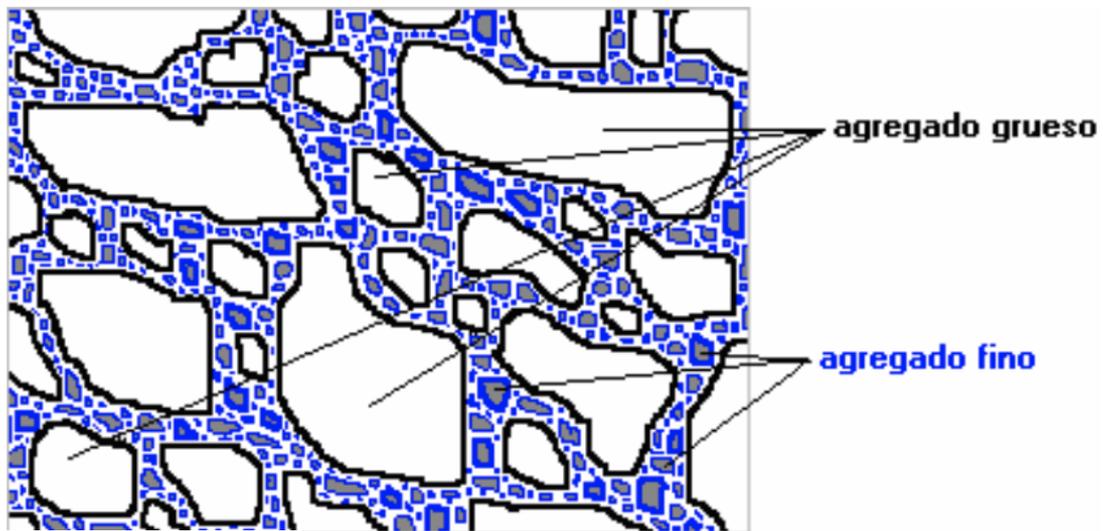
Durabilidad y Resistencia



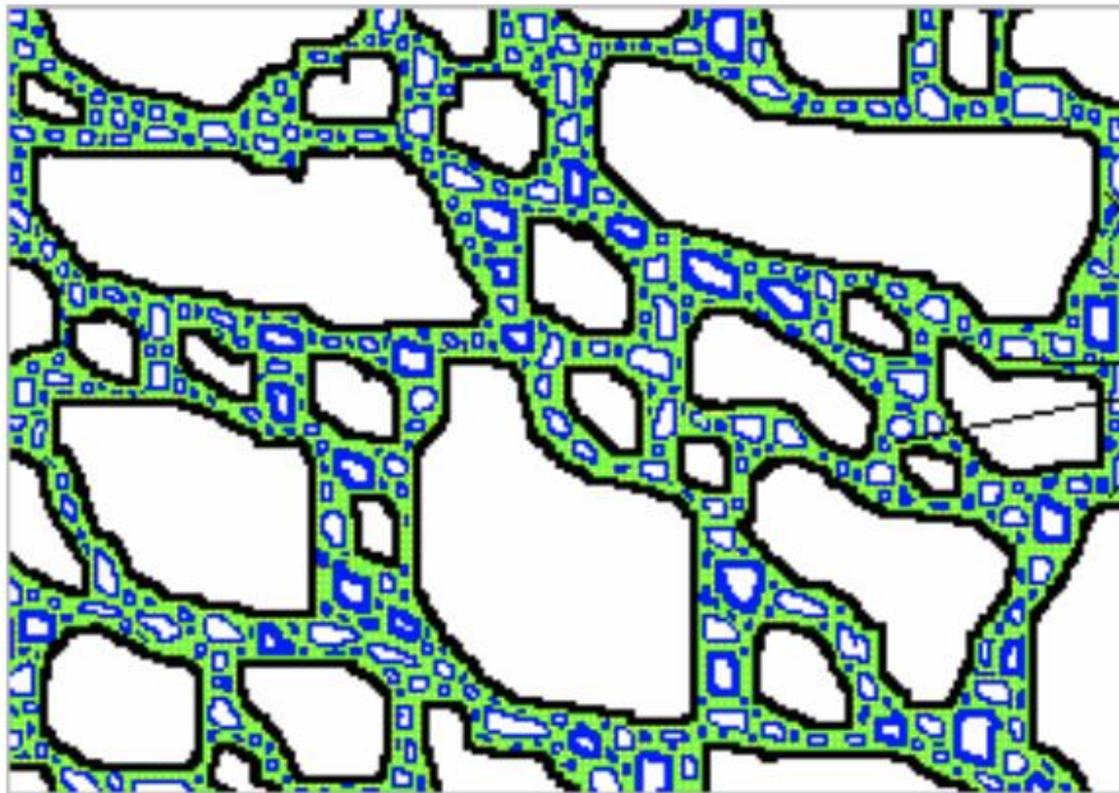
## COMPARACIÓN DE LOS AGREGADOS EN DIFERENTES REGIONES

Región	AGREGADO GRUESO PREDOMINANTE	AGREGADO FINO PREDOMINANTE
Costa	Agregados triturados y canto rodado en algunos ríos.	Arena lavada de río y polvo de piedra.
Sierra	Agregados andesíticos y basálticos de alta resistencia.	Arena triturada y arena de río.
Amazonía	Predominio del canto rodado, escasez de agregados triturados.	Arena de río con granulometría variable.
Región Insular	Agregados importados desde el continente, con estudios sobre roca volcánica local.	Arena transportada desde la Costa o fuentes locales limitadas.



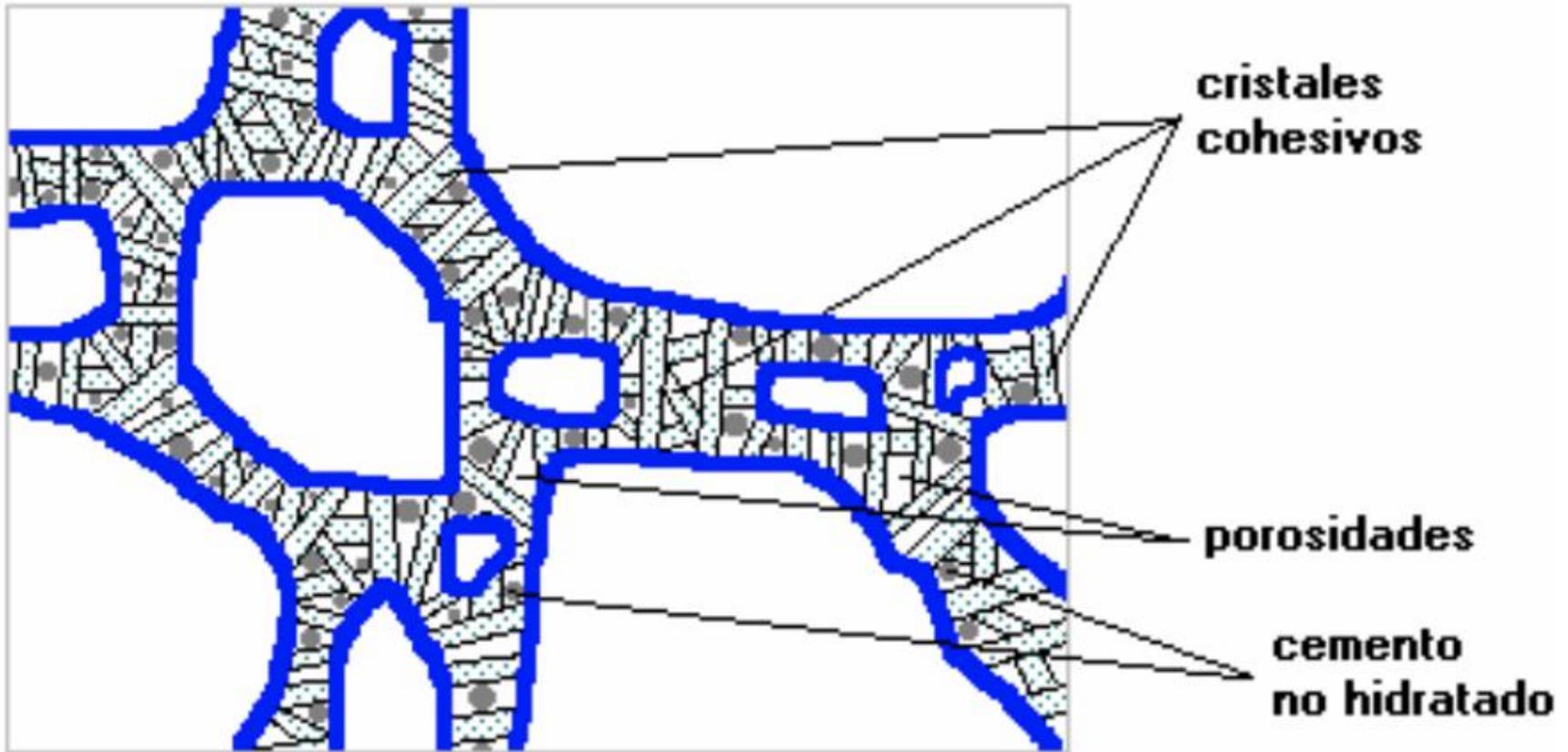


*Estructura interna del hormigón fresco.*



pasta de  
cemento

*Pasta de cemento en la estructura interna del hormigón fresco.*



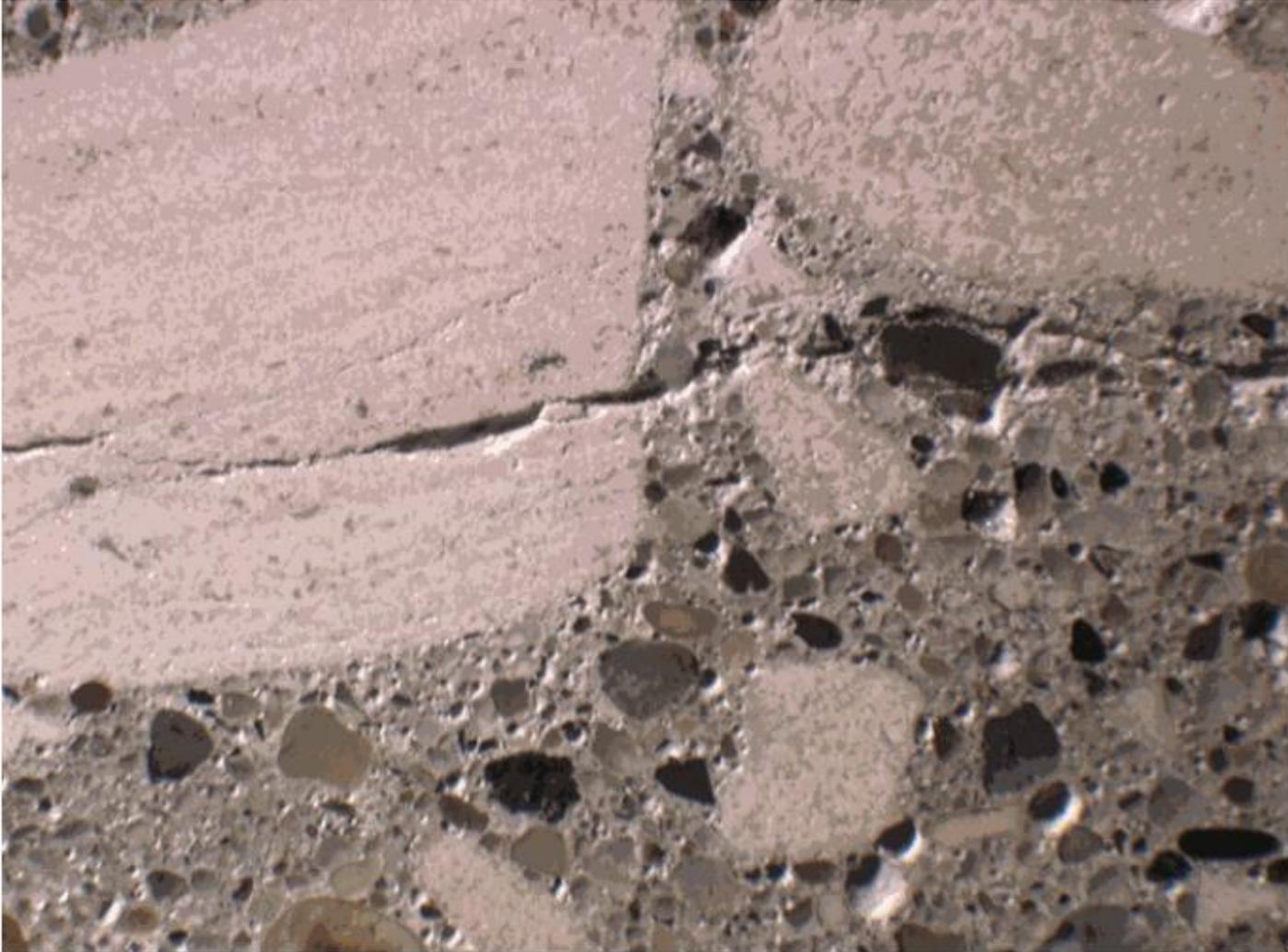
*Estructura interna del hormigón endurecido.*



*Figura 1.17: Curado del hormigón.*



*Figura 1.18: Hormigón poco trabajable.*



*Vacios en el hormigón endurecido.*

# ADITIVOS

## Requisitos generales

ASTM C494

ASTM C260

NTE INEN 1 688

Compatibles con los materiales del hormigón.

No deben causar efectos adversos en la resistencia o durabilidad.

## Tipos de aditivos

**Plastificantes y súper plastificantes** (*trabajabilidad*)

**Acelerantes de fraguado** (*reducen tiempo de endurecimiento*)

**Retardantes de fraguado** (*prolongan tiempo de trabajabilidad*)

**Incorporadores de aire** (*aumentan la durabilidad congelación*)

**Impermeabilizantes** (*reducen la absorción de agua*)

## Características de los aditivos

No deben modificar negativamente la resistencia del hormigón.

Su dosificación debe seguir las recomendaciones del fabricante.

Deben ser homogéneos y estables durante su almacenamiento.

# ADITIVOS



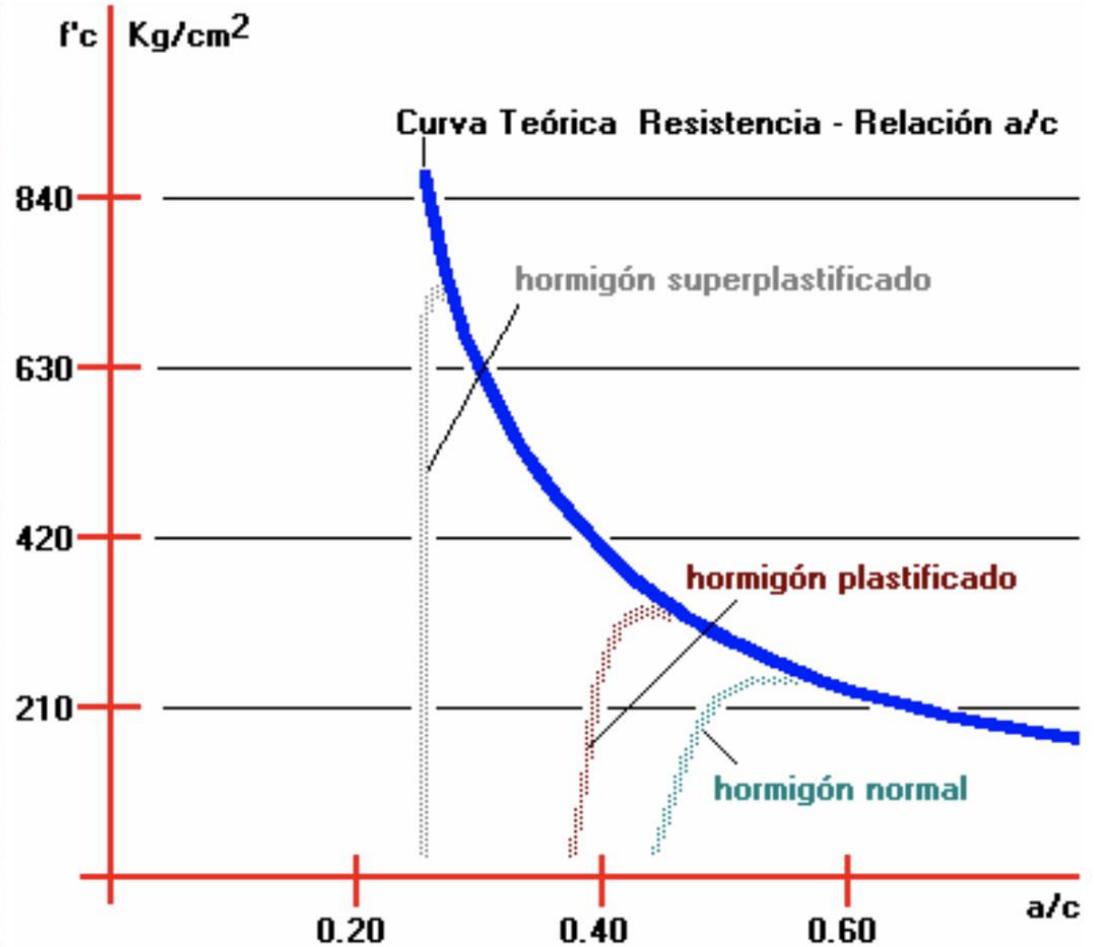
*Aditivos para el hormigón.*

# ADITIVOS



*Hormigón bombeado.*

# ADITIVOS



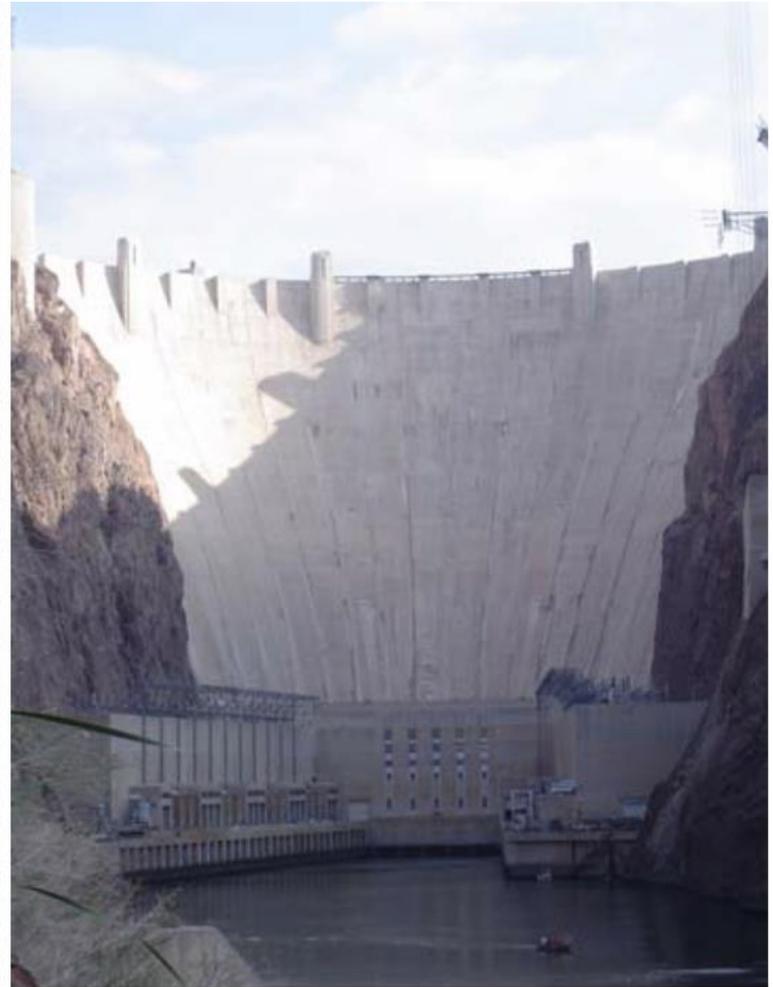
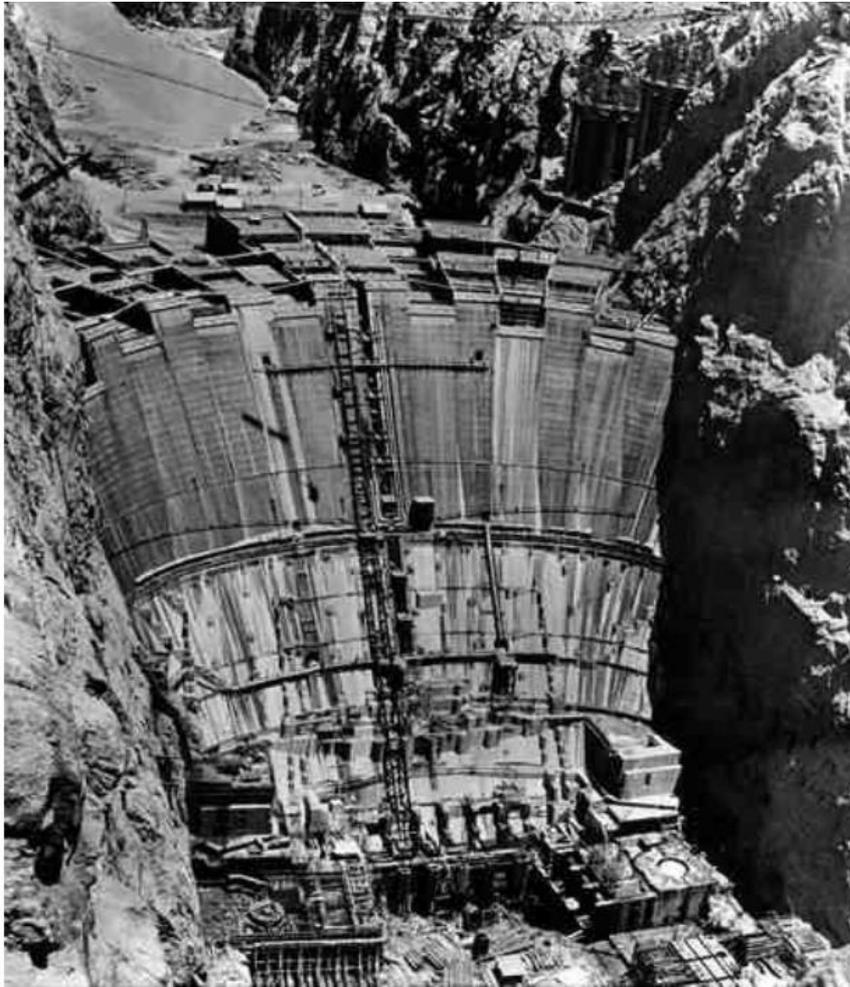
*Uso de hormigones de alta resistencia.*

# ADITIVOS



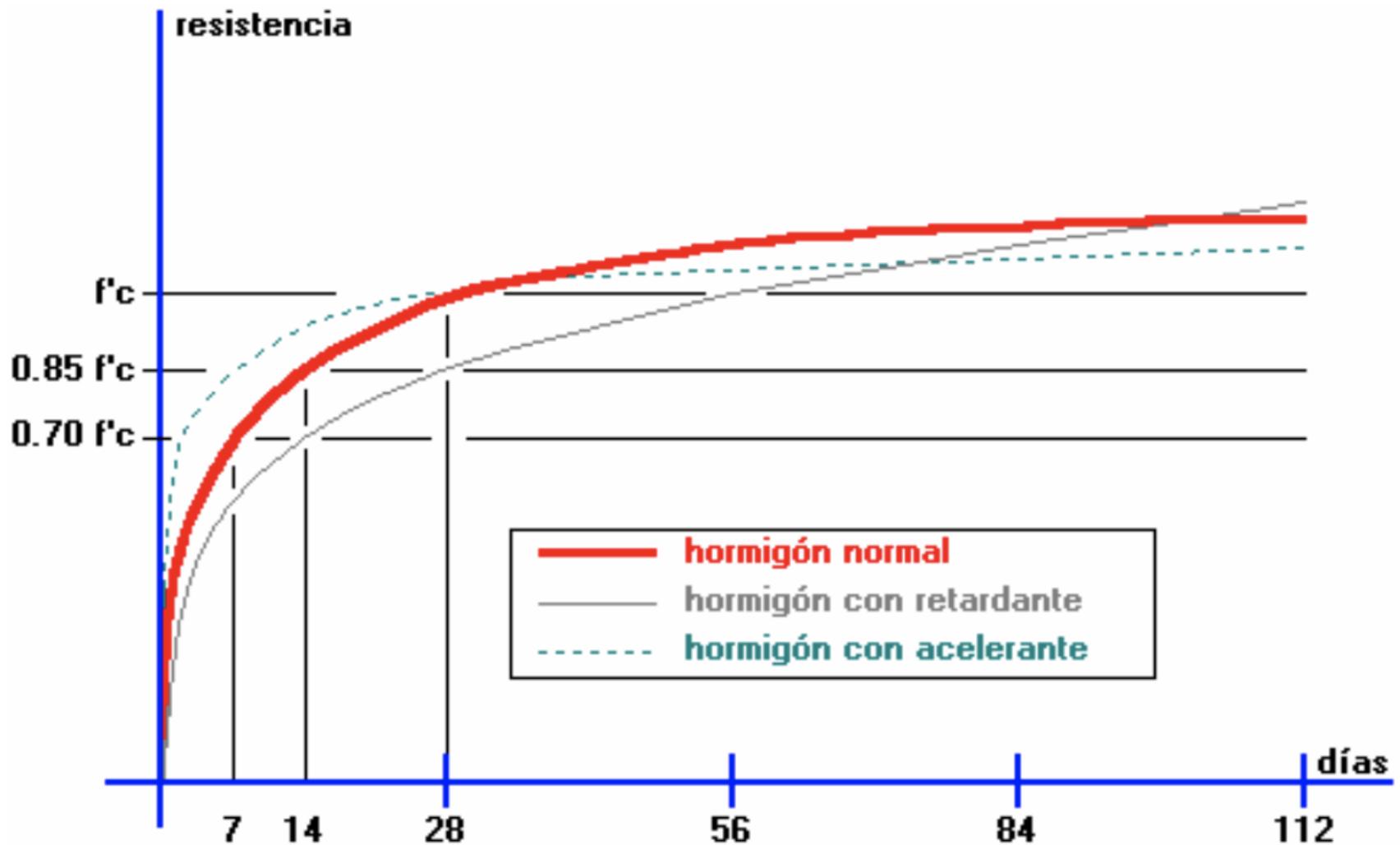
*Hormigón lanzado o proyectado (shotcrete)*

# ADITIVOS



*Hormigones masivos (presa Hoover).*

# ADITIVOS



*Curvas de incremento de resistencia de los hormigones.*

### 1.3. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

#### ¿Qué son las propiedades de los materiales?

Desde un punto de vista semántico propiedad quiere decir: aquello que es propio de alguna cosa, cualidad peculiar, característica.

Propiedades son todas las características que pueden ser medidas de forma objetiva.

Esta última definición comporta automáticamente la aparición de un concepto: el ensayo. Un ensayo es cada una de las experiencias a que se somete a un material a fin de valorarse objetivamente sus características.

### PROPIEDADES DE LOS MATERIALES



### 1.3. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

- **Propiedades físicas de los materiales**

Son aquellas que **se pueden observar sin que cambie la composición del material**. Por ejemplo, algunas de las propiedades físicas más importantes de los metales son la densidad, el color, el tamaño y la forma, el peso específico del material y la porosidad entre otras.



#### PROPIEDADES FÍSICAS

- a) Propiedades comunes a todos los materiales:  
Masa, peso y densidad. Homogeneidad. Isotropía.
- b) Propiedades de los fluidos:  
Presión. Tensión superficial, viscosidad, tixotropía.
- c) Propiedades de las pastas:  
Consistencia (fluidez)
- d) Propiedades comunes a los sólidos granulares:

Porosidad y compactación. Capilaridad.  
Cohesión. Finura. Ángulo de rozamiento interno.  
Ángulo de talud natural.



### 1.3. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

- **Propiedades mecánicas de los materiales**

Determinan el **comportamiento de un material ante las fuerzas que se le aplican** y reflejan la relación entre su respuesta a una carga y la deformación que sufre

Nos ayudan a medir cómo se comportan los materiales bajo carga para conseguir un rendimiento óptimo del sistema. Las propiedades mecánicas incluyen, entre otras, la densidad, la dureza y la elasticidad.



# PROPIEDADES MECÁNICAS DEL HORMIGÓN:

- Resistencia a la Compresión
- Módulo de Elasticidad
- Ductilidad
- Resistencia a la Tracción
- Resistencia al Corte
- Flujo Plástico

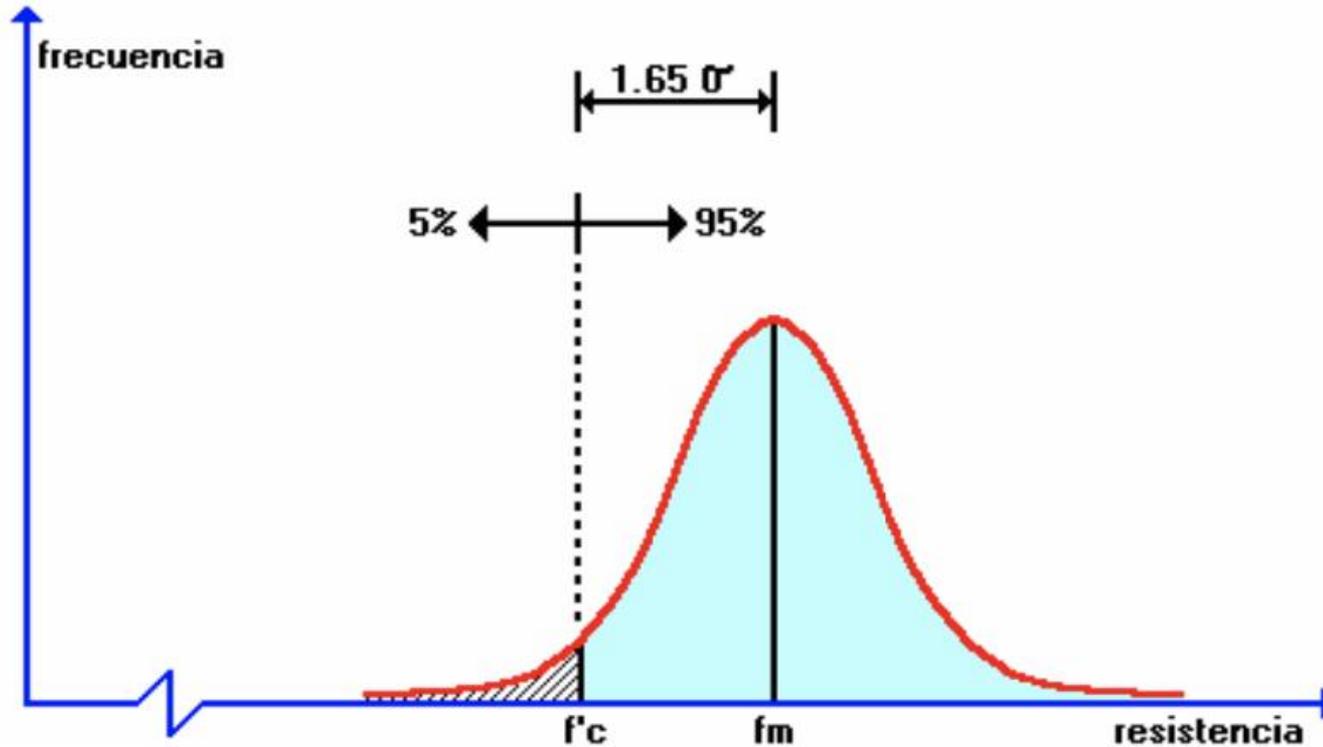


# RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN



*Muestras cilíndricas de hormigón para ensayos de compresión estándar.*

# RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN



*Curva de distribución de la resistencia de los hormigones.*

### 1.3. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

- **Propiedades químicas de los materiales**

Producen cambios en la composición química del material porque **interactúan con otras sustancias.**

Se trata de una tipología muy interesante en innovación, puesto que la mayoría de los materiales, cuando entran en contacto con otras sustancias, pueden reaccionar creando nuevos materiales.



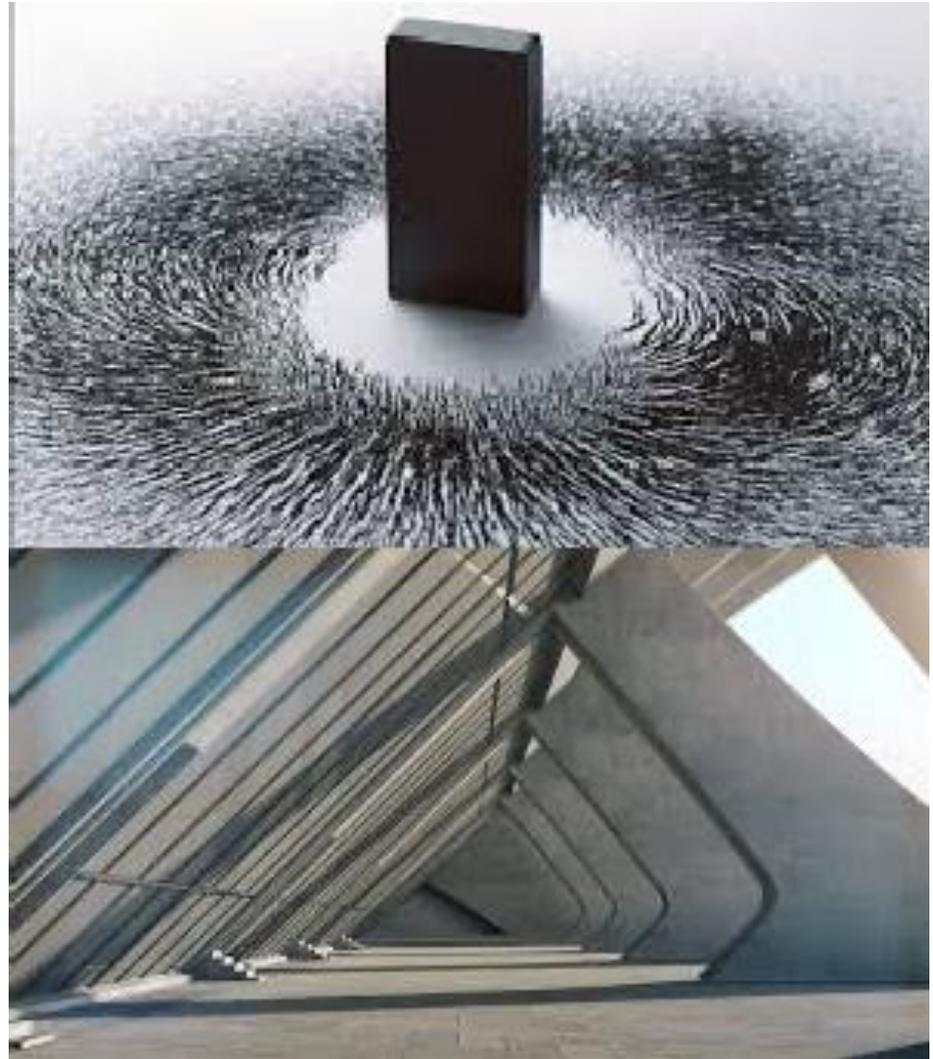
### 1.3. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

- **Propiedades magnéticas de los materiales**

El origen del magnetismo se encuentra en los movimientos orbitales y de espín de los electrones y en cómo interactúan entre sí.

- **Propiedades térmicas de los materiales**

Están relacionadas con la conductividad y se trata de las **propiedades que muestra el material cuando el calor pasa a través de él.**



- **Propiedades ópticas de los materiales**

Esta tipología consiste en la respuesta que presenta un material frente a la **exposición a las radiaciones electromagnéticas**, especialmente a la luz visible.

