

norma  
española

UNE-EN 934-6

# Aditivos para hormigón

Febrero 20

TÍTULO

Aditivos para hormigones, morteros y pastas

Parte 6: Muestreo de muestras, control y evaluación de la conformidad

# Marcado CE de los aditivos

*Admixtures for concrete, mortar and grout. Part 6: Sampling, conformity control and evaluation of conformity*



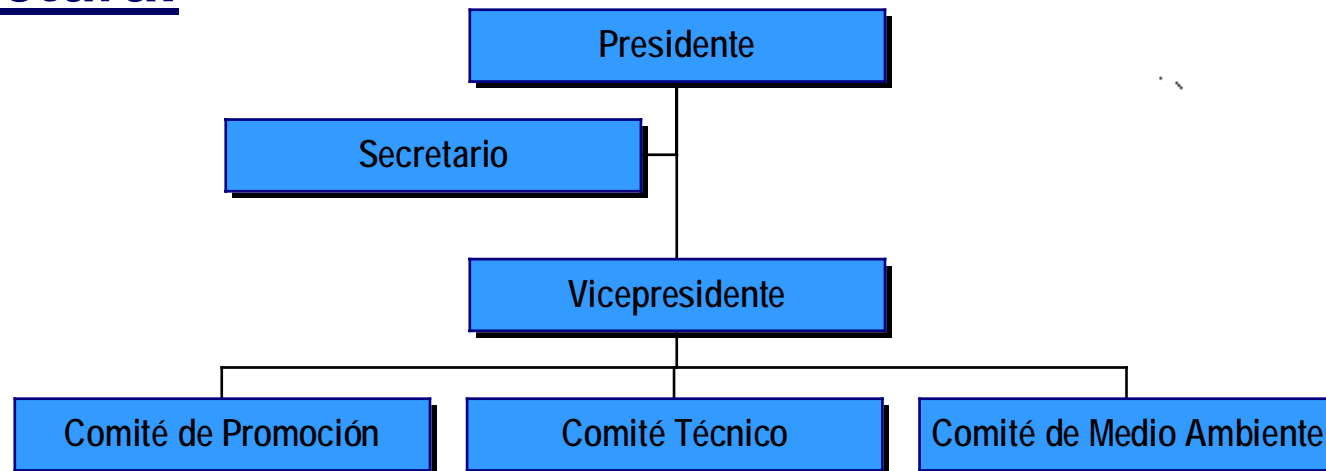
# ANFAH

## Organización

- Empresas:



- Estructura:



## LA DIRECTIVA EUROPEA DE PRODUCTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN (89/106/CEE)

- En 21/12/1988 se publica la citada directiva que establece los requisitos esenciales que deben de satisfacer los edificios y las obras de ingeniería civil a los que se incorporan productos de construcción dentro del ámbito de la UE.
- La Directiva contempla las obligaciones de los Estados Miembros de la UE de adoptar determinadas reglas y actuaciones en el ámbito de cada Estado, dirigidas a eliminar obstáculos a los intercambios comerciales de productos de construcción dentro de UE, fundada en el principio de libre circulación de bienes.

# LA DIRECTIVA EUROPEA DE PRODUCTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN (89/106/CEE)

Los requisitos esenciales aplicables a los productos de construcción son:

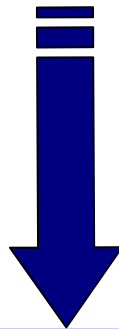
1. Resistencia mecánica y estabilidad
2. Seguridad en caso de incendio
3. Higiene, salud y medio ambiente
4. Seguridad de utilización
5. Protección contra el ruido
6. Ahorro de energía y aislamiento térmico

## EL MARCADO CE DE LOS ADITIVOS

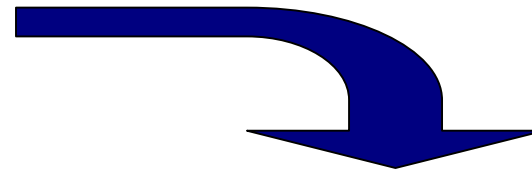
- El desarrollo de la Directiva (89/106/CEE) llevado a cabo por el Comité Permanente de la Directiva y una serie de Grupos de Trabajo y Comités Técnicos en el que participan todos los miembros de la UE ha dado lugar a una serie de Guías para la aplicación de los principios esenciales.
- Los *Aditivos para Hormigones, Morteros y Pastas* quedan inscritos dentro de los productos cubiertos por la Directiva y precisan la conformidad respecto a los requisitos esenciales. Ello conlleva la verificación de los requisitos específicos definidos para ellos a través de Organismos Notificados que realicen las inspecciones y certifiquen la conformidad emitiendo la **Marca CE**.

# NORMATIVA QUE AFECTA A LOS ADITIVOS PARA HORMIGÓN

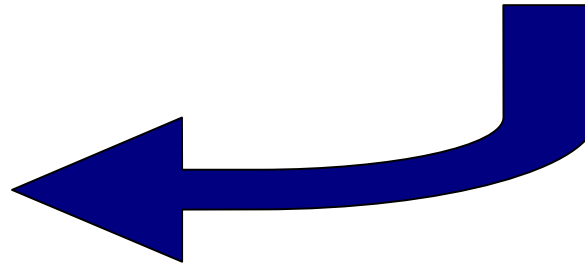
Normativa española  
UNE 83200



Normativa europea  
UNE-EN 934-2



Instrucción de hormigones  
EHE



## UNE-EN 934-2: “Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado”

- Engloba todos los aspectos relacionados con los aditivos para hormigón:
  - \* Definiciones
  - \* Clasificación
  - \* Control de producción
  - \* Ensayos específicos para su clasificación
  - \* Requisitos para el Mercado CE
- Será de obligatorio cumplimiento a partir de Mayo de 2003.
- Anulará la actual normativa española.

## **UNE-EN 934-2: “Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado”**

### **DEFINICIÓN**

Producto incorporado en el momento del amasado del hormigón en una cantidad no mayor del 5% en masa, con relación al contenido de cemento en el hormigón, con objeto de modificar las propiedades de la mezcla en estado fresco y/o endurecido.



## CLASIFICACIÓN DE LOS ADITIVOS PARA HORMIGÓN SEGÚN UNE-EN 934-2

- Reductores de agua / Plastificantes
- Reductores de agua de alta actividad / Superplastificantes
- Aceleradores de fraguado
- Aceleradores de endurecimiento
- Retardadores de fraguado
- Inclusores de aire
- Retenedores de agua
- Hidrófugos en masa
- Reductores de agua de alta actividad / Superplastificantes / Retardadores de fraguado
- Reductores de agua / Plastificantes / Aceleradores de fraguado
- Multifuncionales
- Retardadores de fraguado / Plastificantes / Reductores de agua

## UNE-EN 934-2

### Marcado CE

- La norma UNE-EN 934-2 está armonizada, y será de obligatorio cumplimiento para todos los fabricantes de aditivos que deseen comercializar sus aditivos dentro de la comunidad europea.
- El reconocimiento de este cumplimiento se identificará con el Mercado CE.
- Inspección anual para la renovación del mercado CE.
- La presente normativa europea anulará la vigente normativa española.
- No existe una postura clara sobre la posición de las especificaciones recogidas en la EHE.

# MARCADO CE

## Introducción

- Se establecen dos requisitos de acreditación para la obtención del mercado CE:
  - \* ITT (Ensayo de Tipo Inicial): Ensayos de caracterización de cada aditivo según la clasificación de UNE-EN 934-2.
  - \* FPC (Control de Producción en Fábrica): Requerimientos específicos sobre el control de producción (determinaciones y frecuencias).
- La evaluación de estos parámetros se realizará por auditoría externa.
- El mercado CE será de obligatorio cumplimiento a partir de Mayo de 2003.
- El mercado CE se adjuntará en el etiquetado del producto.
- Requerimientos recogidos en el anexo ZA de la norma UNE-EN 934-2.

# MARCADO CE - ENSAYOS DE TIPO INICIAL (ITT)

## Introducción

- Todos los aditivos deberán ser ensayados según los requisitos de UNE-EN 934-2, para ser reconocidos según alguno de los tipos descritos en la clasificación establecida en UNE-EN 934-2
- Sistema de control exigido según normativa: 2+.
- El fabricante deberá declarar que su aditivo, a las dosificaciones de ensayo y según las especificaciones de la norma, cumple con su función principal (y opcionalmente con su función secundaria).
- El documento formal relacionado con los ITT será una Declaración de Conformidad emitida por el fabricante.
- Requerimientos establecidos en la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 934-2.

## MARCADO CE - ITT

### Parámetros de caracterización

- Dentro de los ETI, se especifican dos criterios de ensayo para la caracterización de un aditivo:
  - \* Ensayos físico-químicos
  - \* Ensayos de rendimiento técnico
- Todos los parámetros a ensayar deberán caracterizarse según los procedimientos normalizados recogidos en UNE-EN 934-2:
  - \* Procedimientos UNE y/o UNE-EN para todas las determinaciones específicas
  - \* Hormigones y morteros de referencia según UNE-EN 480-1

## MARCADO CE - ITT

### Ensayos físico-químicos

- Recogidos en la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 934-2:
  - \* Contenido en cloruros
  - \* Contenido en álcalis
  - \* Comportamiento frente a la corrosión
  
- Otros parámetros que figuran dentro de los requisitos de la normativa quedan excluidos para la declaración:
  - \* Residuo seco
  - \* Espectro IR

## MARCADO CE - ITT

### Ensayos de tipo inicial

- Recogidos en la tabla ZA.1 de la norma UNE-EN 934-2 y relacionados con los requisitos que figuran en las tablas específicas para cada tipo de aditivo.
- Para cada tipo de aditivo se establecen unos parámetros mínimos de ensayo.
- Deberá ensayarse el aditivo para su función principal y opcionalmente, para su función secundaria (si se declara).
- Los hormigones de referencia están recogidos en la norma UNE-EN 480-1.

# MARCADO CE - ITT

## Ensayos de tipo inicial

### HORMIGONES Y MORTERO DE REFERENCIA

- Especificados en UNE-EN 480-1.
- Existen 4 hormigones de referencia. Para cada caso, la norma UNE-EN 934-2 exige el tipo de hormigón de referencia a emplear.
- Se distinguen según:
  - \* Cantidad de cemento
  - \* Consistencia
  - \* R A/C
- Granulometría común para todos los hormigones de referencia.



## MARCADO CE - ITT

### Ensayos de tipo inicial

#### Requisitos específicos para los aditivos reductores de agua / plastificantes (a igual consistencia)

<i>Propiedad</i>	<i>Requisitos</i>
Reducción de agua	$\geq 5 \%$ con relación al hormigón patrón.
Resistencia a compresión	$\geq 110\%$ a 7 días respecto del hormigón patrón $\geq 110\%$ a 28 días respecto hormigón patrón
Contenido en aire h.fresco	$\leq 2\%$ sobre el contenido del hormigón patrón

## MARCADO CE - ITT

### Ensayos de tipo inicial

#### Requisitos específicos para los aditivos reductores de agua de alta actividad / superplastificantes (a igual R A/C)

<i>Propiedad</i>	<i>Requisitos</i>
Aumento de la consistencia	Incremento asiento cono $\geq 120$ mm con relación a los $30 \pm 10$ mm iniciales.
Mantenimiento de la consistencia	Igual al valor inicial tras 30 minutos
Resistencia a compresión	$\geq 90\%$ a 28 días respecto hormigón patrón
Contenido en aire hormigón fresco	$\leq 2\%$ sobre el contenido del hormigón patrón

## MARCADO CE - ITT

### Ensayos de tipo inicial

**Requisitos específicos para los aditivos reductores de agua de alta actividad / superplastificantes (a igual consistencia)**

<i>Propiedad</i>	<i>Requisitos</i>
Reducción de agua	$\geq 12 \%$ con relación al hormigón patrón.
Resistencia a compresión	$\geq 140\%$ a 1 día respecto del hormigón patrón $\geq 115\%$ a 28 días respecto hormigón patrón
Contenido en aire hormigón fresco	$\leq 2\%$ sobre el contenido del hormigón patrón

# MARCADO CE - ITT

## Ensayos de tipo inicial

### Requisitos específicos para los aditivos inclusores de aire

<i>Propiedad</i>	<i>Requisitos</i>
Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido	Factor de espaciado $\leq 0,200$ mm.
Resistencia a compresión	$\geq 75\%$ a 28 días respecto hormigón patrón
Contenido en aire hormigón fresco	$\geq 2,5\%$ sobre el contenido del hormigón patrón 4% - 6% aire total

# MARCADO CE - ITT

## Ensayos de tipo inicial

### Requisitos específicos para los aditivos aceleradores de fraguado

<i>Propiedad</i>	<i>Requisitos</i>
Principio de fraguado	$\geq 30$ min a 20°C $\leq 60\%$ a 5 °C que el del mortero patrón.
Resistencia a compresión	A 28 días: $\geq 80\%$ que la del testigo A 90 días: $\geq$ que la del testigo a 28 días
Contenido en aire hormigón fresco	$\leq 2\%$ sobre el contenido del hormigón patrón

# MARCADO CE - ITT

## Ensayos de tipo inicial

### Requisitos específicos para los aditivos retardadores de fraguado

<i>Propiedad</i>	<i>Requisitos</i>
Principio de fraguado	$\geq 90$ min. + el del mortero patrón.
Final de fraguado	$\leq 360$ min. + el del mortero patrón.
Resistencia a compresión	$\geq 80\%$ a 7 días respecto del hormigón patrón $\geq 90\%$ a 28 días respecto hormigón patrón
Contenido en aire hormigón fresco	$\leq 2\%$ sobre el contenido del hormigón patrón

## CONTROL DE LA PRODUCCIÓN EN FÁBRICA (FPC)

- El control de la producción de aditivos está establecido en la norma
- UNE-EN 934-2.
- Se establecen todos los parámetros que deberán ser controlados, así como su frecuencia mínima.
- El FPC será auditado por fuentes externas.
- Se evaluará:
  - \* Disponibilidad de medios del fabricante para el adecuado control de calidad.
  - \* Disponibilidad de la Declaración de Conformidad de los ITT.
  - \* Resultados obtenidos en el control, en comparación con los datos especificados por el fabricante en los requisitos generales del aditivo y en la Declaración de Conformidad de los ITT.
  - \* Vigilancia, evaluación y validación continua.

## FPC - Parámetros a controlar

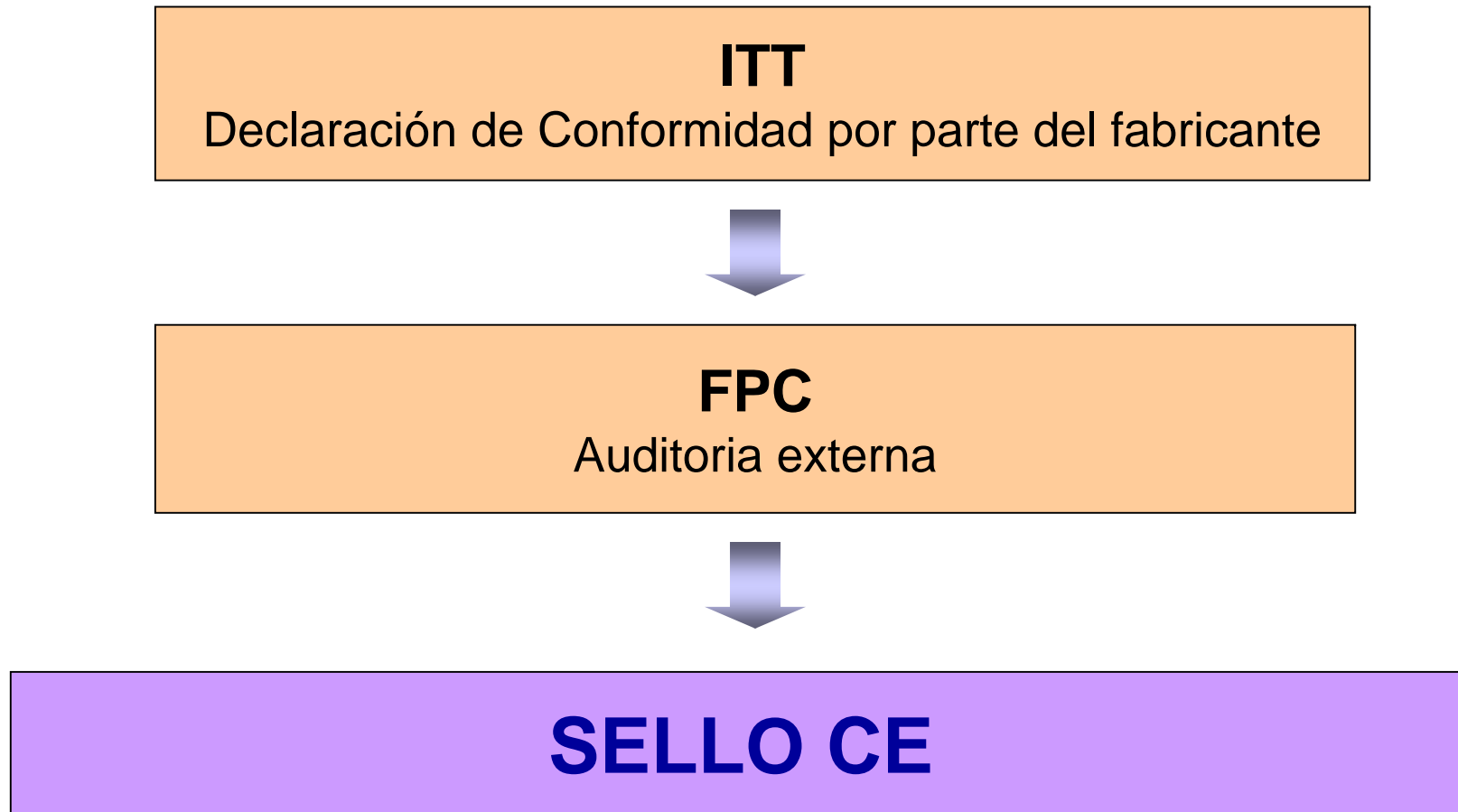
- Aditivo (ensayos de eficacia):
  - \* Reducción de agua, resistencias mecánicas, etc.
  - \* La frecuencia de todos los parámetros que deberán ser controlados está establecida en el Anejo de la norma UNE-EN 934-2.
- Existen unas determinaciones comunes para todos los tipos de aditivos (ensayos físico-químicos):
  - \* Densidad.
  - \* Contenido en cloruros.
  - \* ...
- Otras determinaciones son específicas de cada tipo de resistencias mecánicas:
  - \* Efectos sobre el fraguado.
  - \* Exudación.



## FPC - Frecuencia de control

- La frecuencia de realización de los ensayos de control para el FPC se recoge en la Tabla 13 de la norma UNE-EN 934-2.
- Existen tres criterios para determinar la frecuencias mínimas:
  - \* Cada cierto plazo de tiempo
    - ✧ Contenido en álcalis: dos determinaciones anuales
  - \* Cada cierta cantidad producida
    - ✧ Reducción de agua: cada 500 Ton producidas
  - \* Para cada producción
    - ✧ Densidad

## MARCADO CE





The Chemical Company



**FIN**

***Gracias por su atención***