



Aditivos para hormigón

Los aditivos...

Extraña sustancia añadida al hormigón



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.

UNE-EN 934-2

Érase una vez...

2000 años a.C.



Primeros hormigones industriales con aditivo Años 50'...

Aditivos plastificantes / reductores de agua

Aparecen los primeros aditivos reductores de agua, basados en lignosulfonatos, un subproducto de la fabricación del papel

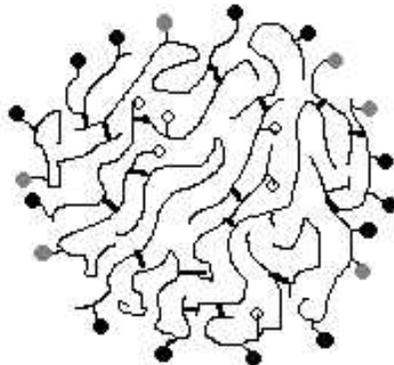
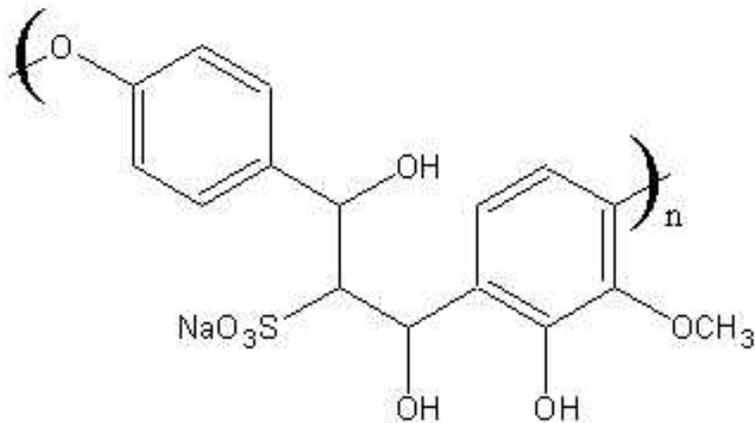
Uso de aditivos
plastificantes
0.2 – 0.4% spc



 Hormigones blandos
R A/C 0.6 – 0.7
CEM > 300 kg/m³

 Productos de actividad limitada debido a su severo efecto sobre el fraguado del hormigón.

Aditivos plastificantes

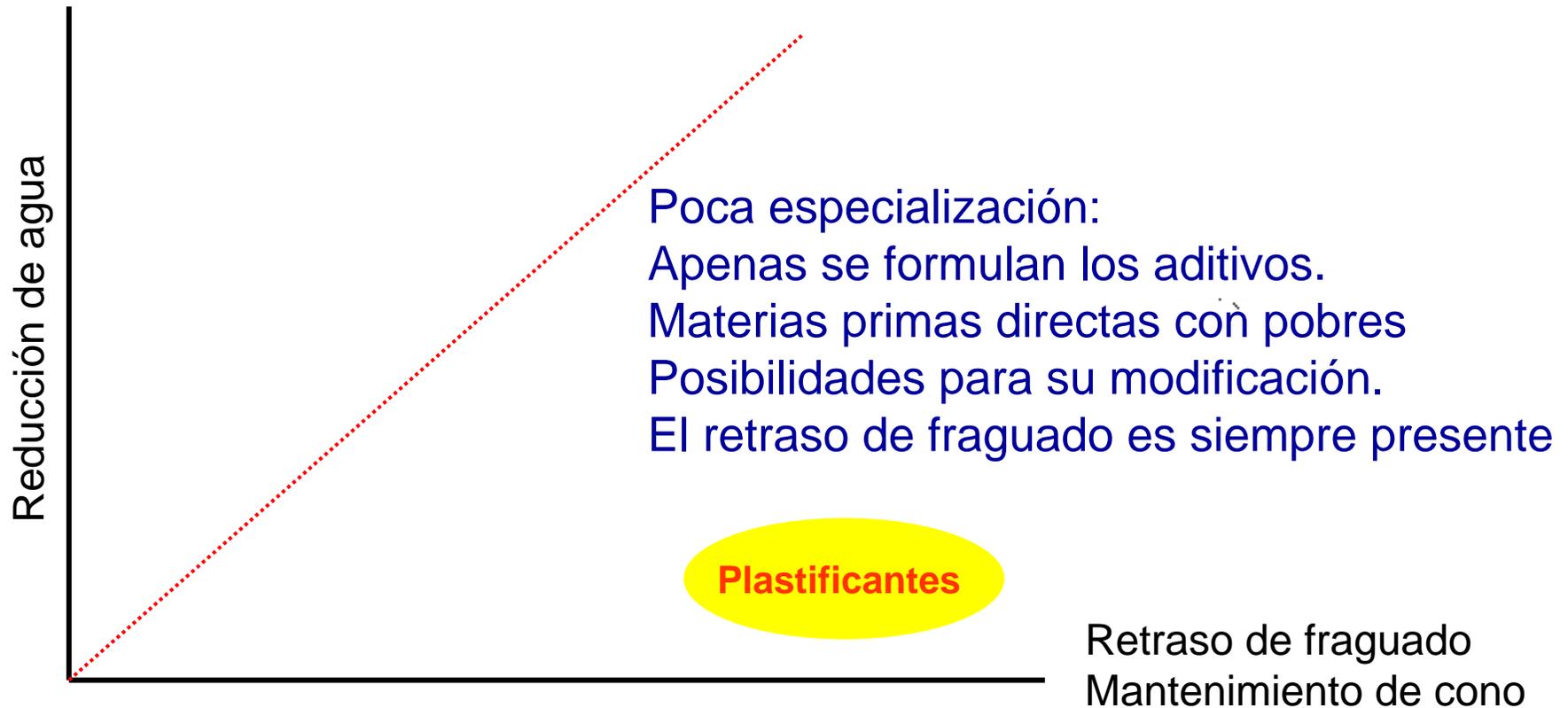


- ◊ Grupos no ionizados
- Terminación sulfónica
- Terminación carboxílica
- Enlace éster R-O-R

Materias primas muy poco específicas

Lignosulfonatos sin refinar con elevado contenido de materia orgánica (azúcares, ácidos polihidroxílicos de cadena corta y alta dispersión de pesos moleculares).

Aditivos plastificantes



La química aplicada al diseño de aditivos

Años 70'...

Aditivos superplastificantes / reductores de agua de alta actividad

Síntesis química específica para el diseño de polímeros de alta eficacia y sin efectos secundarios sobre el fraguado

Uso de aditivos
superplastificantes
1 – 2% spc

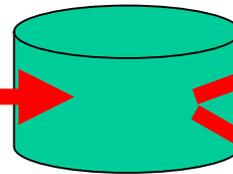


 Hormigones líquidos
R A/C 0.40 – 0.55
CEM > 300 kg/m³

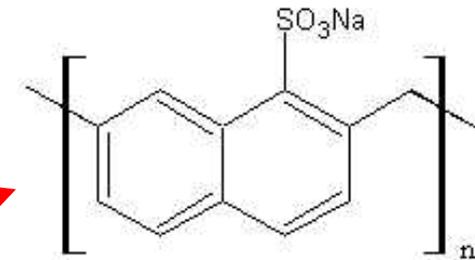
 Limitaciones en cuanto a mantenimiento de consistencia y sensibilidad a la segregación del hormigón

Aditivos superplastificantes

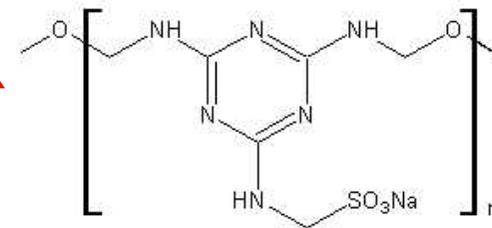
**Monómeros
(materias primas)**



**Reacción
química**



BNS

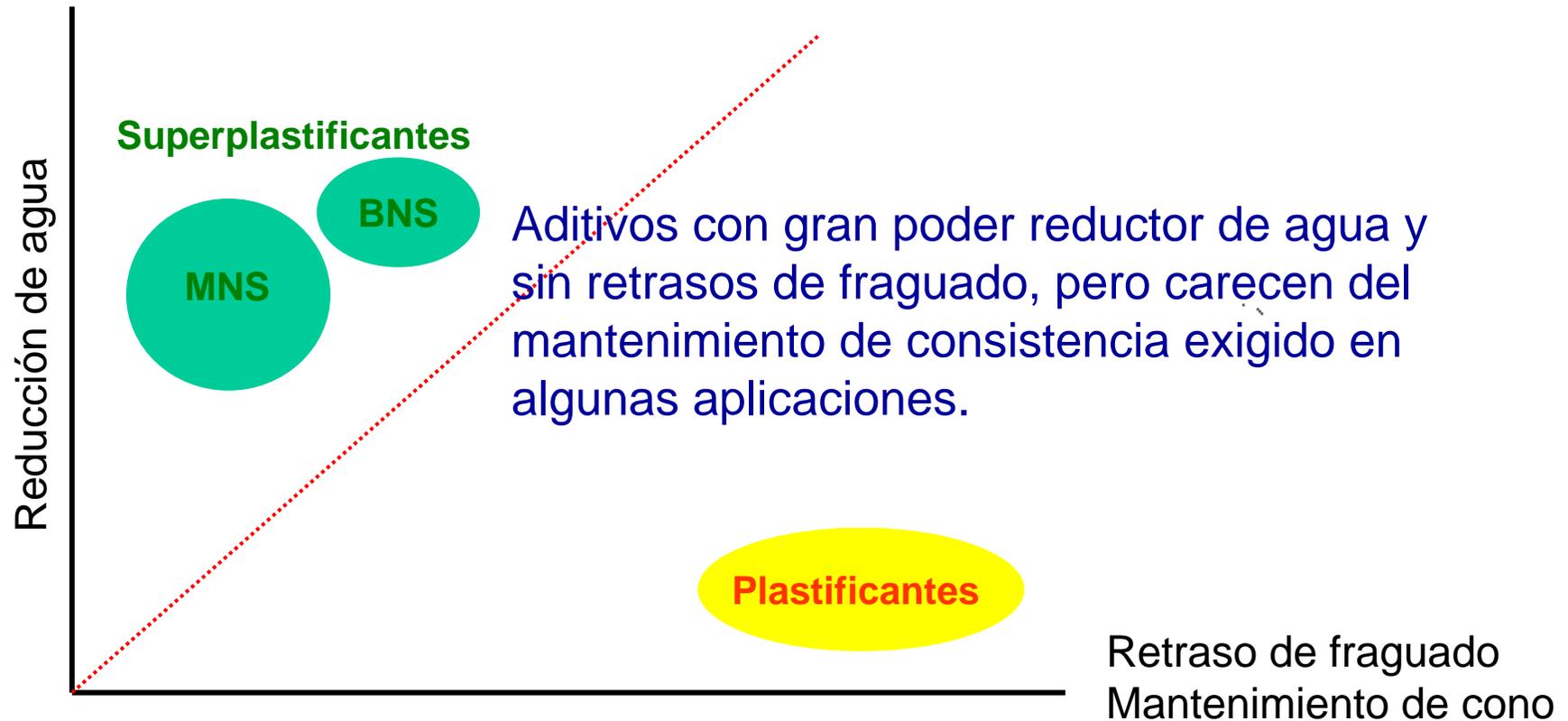


MNS

Síntesis química:

Productos de alta pureza pero con unas prestaciones
Muy rígidas. La ruta sintética ofrece pocas alternativas

Aditivos superplastificantes



El diseño de aditivos por aplicación

Años 80'...

Aditivos polifuncionales para hormigón preparado

A partir de las ventajas y los defectos de los aditivos existentes, aparecen en el mercado los primeros aditivos diseñados para un sector en concreto: el hormigón preparado

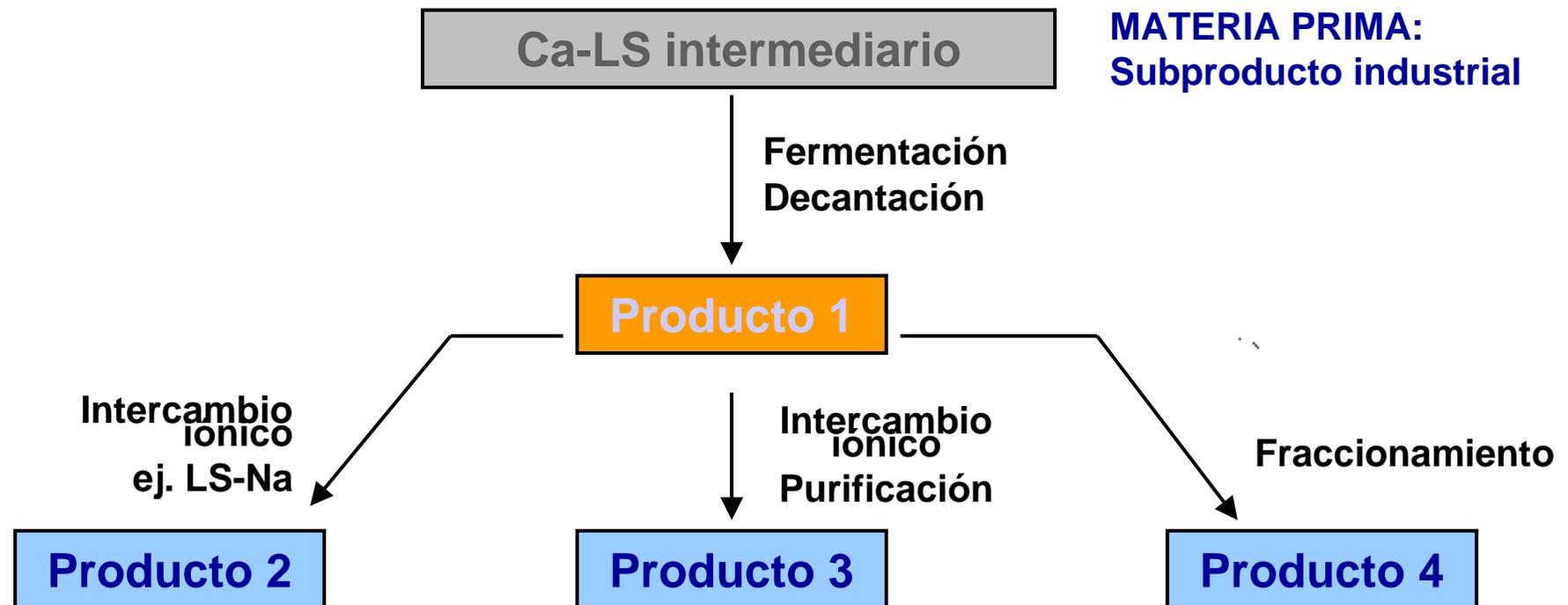
Uso de aditivos
polifuncionales
0.4 – 1.0% spc



 Hormigones blandos
R A/C 0.45 – 0.65
CEM 275 - 300 kg/m³

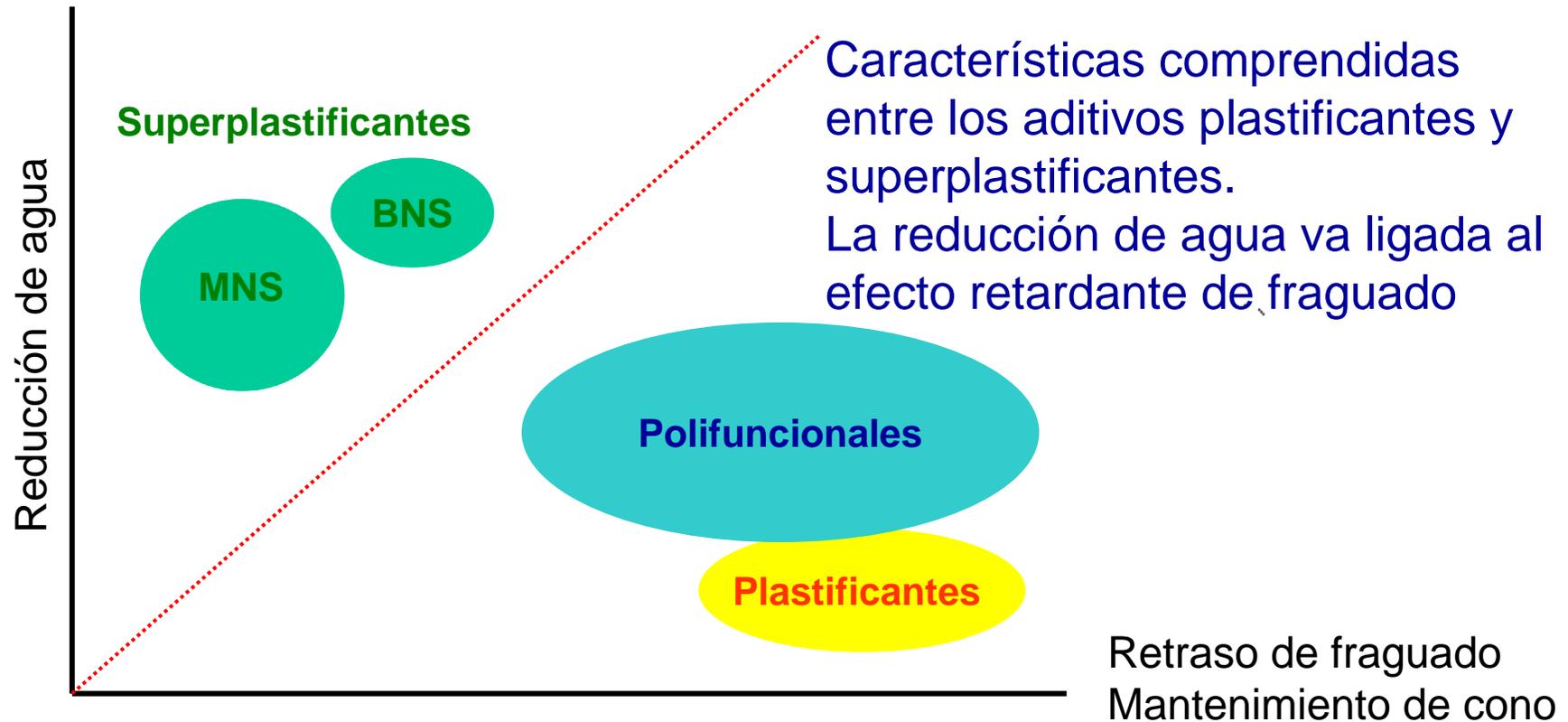
 Productos de actividad limitada debido a su efecto sobre el fraguado del hormigón, pero en menor orden que en el caso de los plastificantes

Aditivos polifuncionales



Posibilidad de obtener un amplio rango de aditivos de características similares pero adaptados a las situaciones puntuales (cementos, clima, áridos, etc).

Aditivos superplastificantes



El control total de prestaciones

Años 90'...

Aditivos superplastificantes de nueva generación

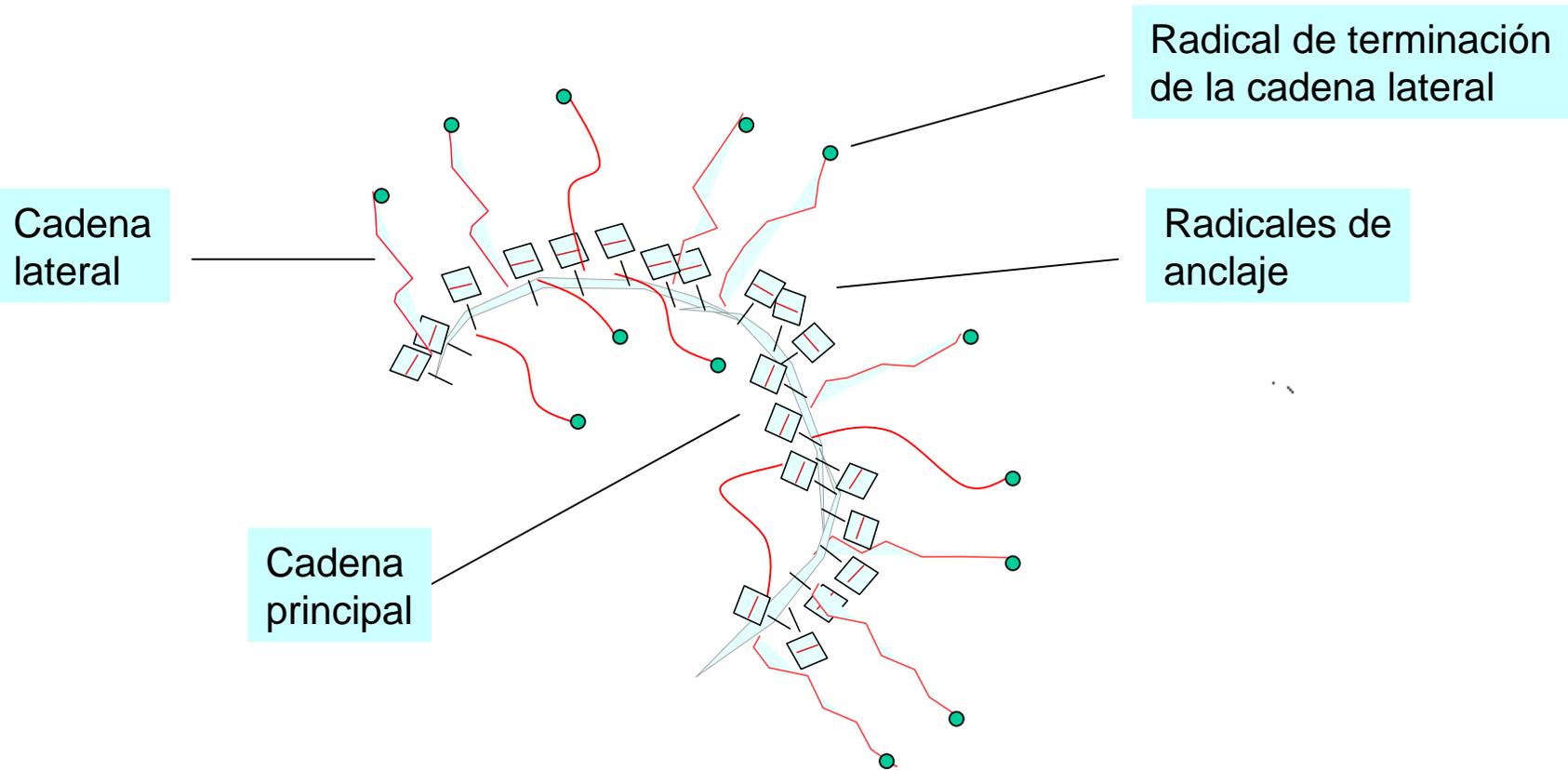
Se especializa la síntesis química para diseñar moléculas con elevada capacidad reductora de agua pero que permita flexibilidad en el diseño para dar respuesta a aplicaciones puntuales

Uso de aditivos
de nueva generación
0.8 – 2.0% spc

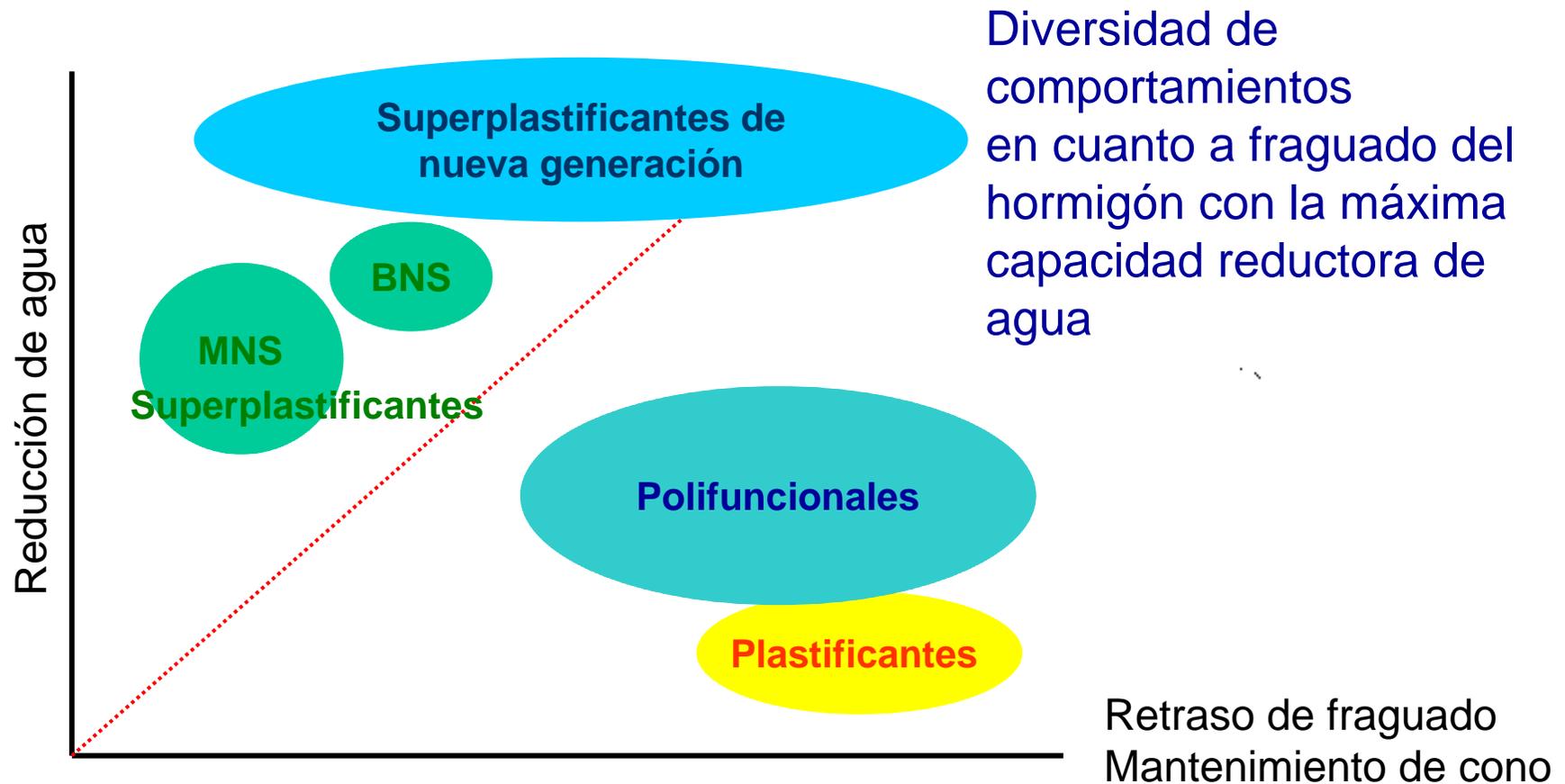


- Hormigones líquidos
R A/C 0.28
- Hormigones líquidos/blandos
R A/C 0.4 - 0.6
CEM mínimo especificado
- Hormigones especiales

Aditivos superplastificantes de nueva generación



Aditivos superplastificantes



Aditivos superplastificantes de nueva generación

Nuevos hormigones con nuevos aditivos...

- **HAC – Hormigón autocompactable**
- **HAR – Hormigón de alta resistencia**



Aditivos de acción específica

A diferencia de los aditivos que reducen agua, existen otros aditivos para solucionar problemas o situaciones de forma puntual:

Acelerantes y retardantes

Aireantes

Hidrofugantes e impermeabilizantes

Para mortero celular

Reductores de retracción

Retenedores de agua

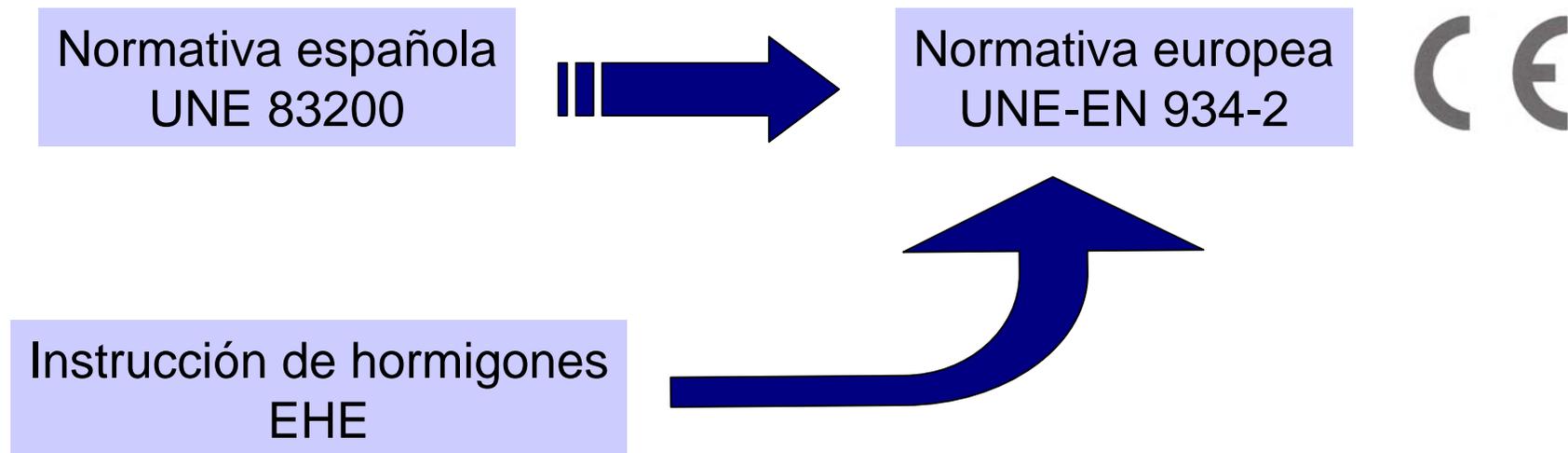
Para hormigonar bajo agua

Inhibidores de corrosión

Aditivos y normalización

Mercado CE de los aditivos

La marca CE es obligatoria desde Mayo de 2003 para todos los aditivos reconocidos en la norma UNE-EN 934-2 y que se comercializan dentro de la CEE





The Chemical Company



Jornada IECA
18 de mayo de 2005 – Sevilla

FIN

Gracias por su atención