

# Actuacions en obres hidràuliques: dipòsits, preses, EDARs, etc.



Dijous 18 abril 2024

 **Format: telemàtica**

Jornada tècnica en col·laboració amb:



**Ponent:**

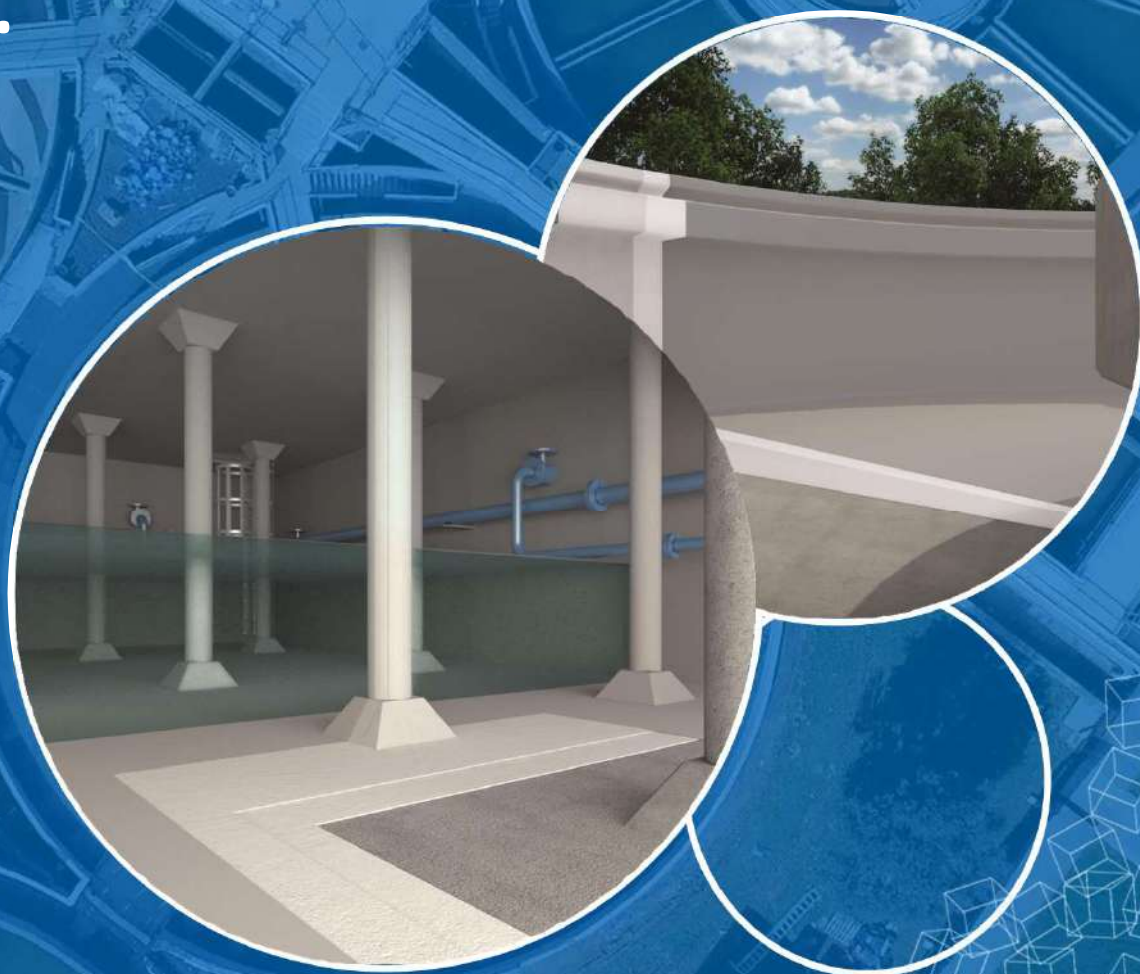
**Joan Lleal**

Responsable de Promoció de la  
Prescripció Mapei Spain, S.A.U.

Edificació Obra Civil e Indústria

609876541

[joanlleal@mapei.es](mailto:joanlleal@mapei.es)





ADHESIVOS · SELLADORES · PRODUCTOS QUÍMICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

Multinacional fabricant de productes químics per a la construcció

*Edificació*

*Obra Civil*

*Indústria*



[www.mapel.es](http://www.mapel.es) | Siguenos en



## Productes químics per a la construcció 360°: Edificació, Obra Civil e Indústria.



**Reparació  
d' estructures de  
formigó**

**Aïllament Tèrmic**

**Paviments  
Cimentosos i de  
Resines Polimèriques**

**Productes per a la  
Indústria Marina**



**Reforç Estructural**

**Aïllament Acústic**

**Paviments Esportius**

**Additius per a Formigó**



**Impermeabilització:  
dipòsits, cobertes,  
cubetos, estructures**

**Rehabilitació d'  
Edificis i Estructures  
de Obra de Fàbrica**

**Paviments  
Arquitectònics de  
Pedra**

**Construcció  
Subterrània**



**Segellat de junts i  
adhesius**

**Productes per a  
Ceràmica i Materials  
Pètris**

**Paviments  
Arquitectònics de  
Pedra**

**Additius de Molienda**

**Productes per a  
Parquet**

**Paviments de Formigó  
Arquitectònic**

# Mapei en cifras

 **4,0**

Mil milions d'euros de facturació consolidada el 2022

Més de

  
**11 000**

Empleats

Més de



**6 000**

Productes del Grup Mapei per al sector de la construcció



Més de

**6000**

Noves formulacions del Grup Mapei cada any

**32**



Centres de recerca en 20 països



**100**

Filials en 57 països diferents

## MAPEI: 85 Años mirando al futuro

El grupo multinacional a la vanguardia de los productos químicos para la construcción fue fundado el 12 de febrero de 1937 en Milán

Más de

**100 000**



Tones de CO2 compensades

Más de

**66 000**



Clients a tot el món



**86**

Plantes a 5 continents, en 35 països diferents

**163 000**

Professionals del sector van participar en la formació Mapei



**4 000 000**



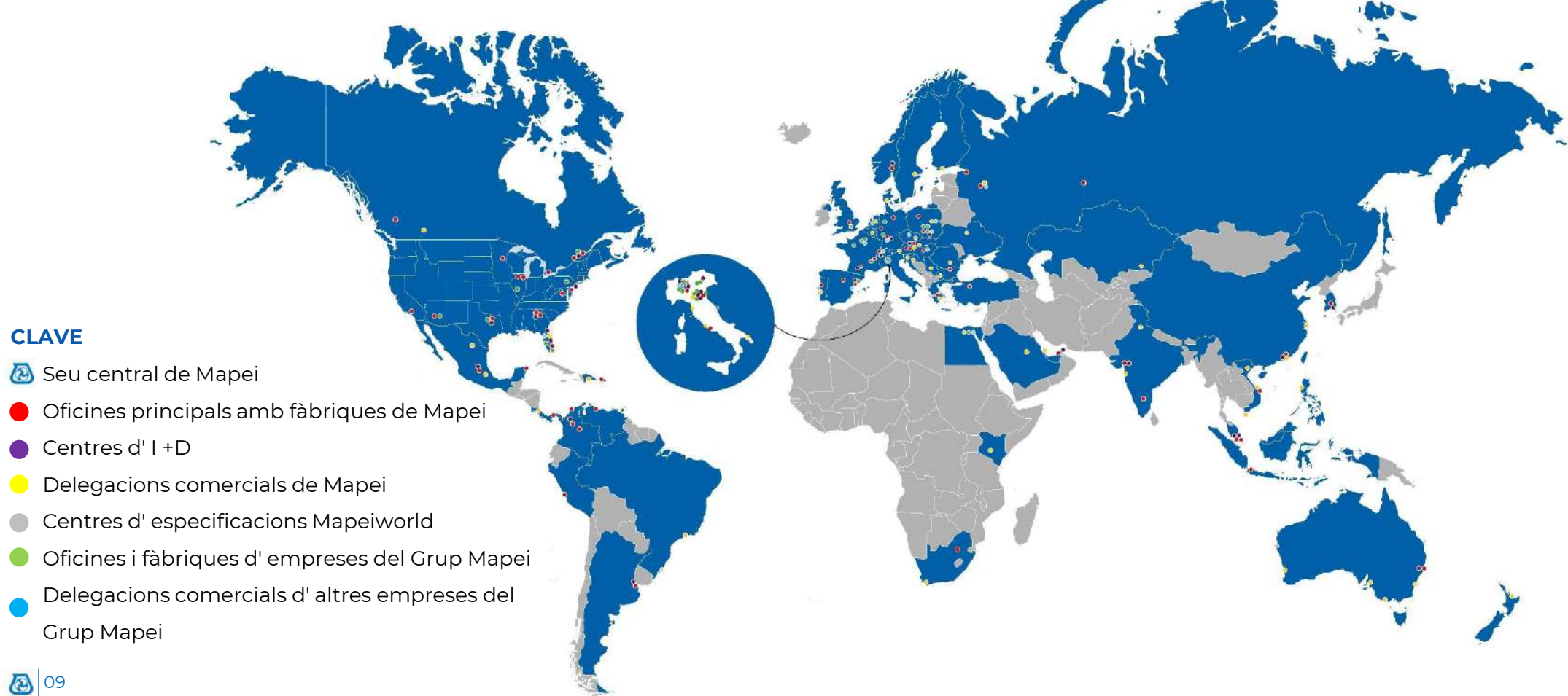
Tones menys de CO2 durant la producció de ciment gràcies als additius de mòlta de Mapei

**27 900**

Tones de productes enviats cada dia

## Presència de Mapei a nivell global

86 plantes i 100 filials als 5 continents, per ser ràpids, eficaços i competitius al mercat.





## PRODUCTES SOSTENIBLES

QUALITAT = DURABILITAT

REDUCCIÓ DE L'IMPACTE AMBIENTAL

QUALITAT AMBIENTAL INTERNA

COMPENSACIÓ



# SOSTENIBILITAT MAPEI

**ESTUDI D'ANÀLISIS DE CICLE DE VIDA DELS PRODUCTES**



**EDIFICIS AMB CERTIFICACIONS VERDES**



**DECLARACIONS AMBIENTALS DE PRODUCTE (EPD)**

Mes del 80% dels productes ja disposen de Declaracions Ambientals de Producte (EPD)



**2022 PRIMER INFORME MUNDIAL DE SOSTENIBILITAT MAPEI**



**Compromís MAPEI amb la SOSTENIBILITAT**

**SUPORT A FILIALS - CAPACITACIÓ**



Les emissions de CO<sub>2</sub> dels productes Zero es registren a les EPD. Un cop calculada la quantitat de CO<sub>2</sub> mitjançant ACV (LCA), es multiplica per les tones venudes i Mapei compensa les emissions comprant crèdits de carboni certificats per recolzar projectes d'energia renovable i protecció forestal.

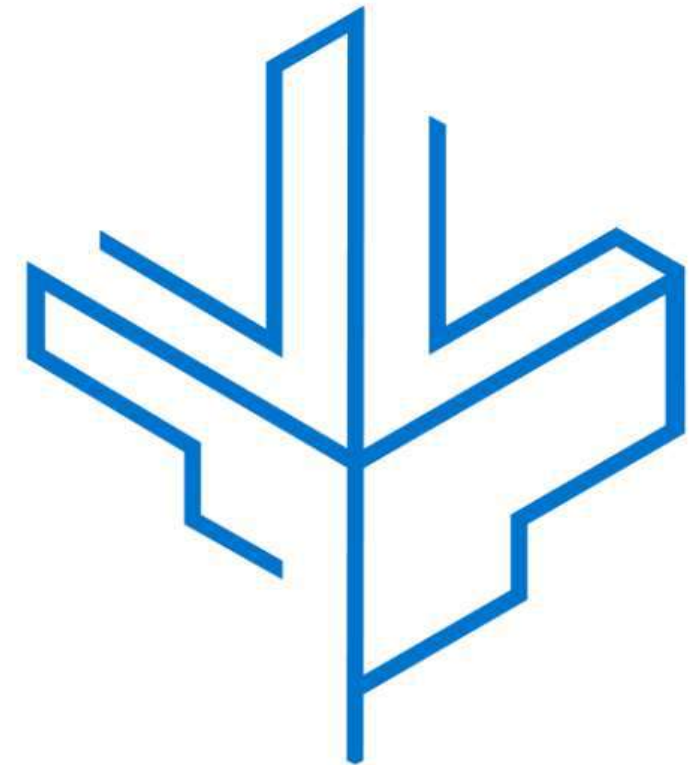
# El Premio MAPEI

El **Premi Mapei a l'Arquitectura Sostenible** busca reconèixer aquells professionals que impulsen projectes sostenibles fent especial èmfasi en les bones pràctiques.

L'objectiu és fomentar la realització de projectes d'arquitectura sostenible que uneixin factors com la qualitat arquitectònica, la innovació i el respecte de l'entorn i del medi ambient.

El premi té una periodicitat anual i s'atorga a projectes d'arquitectura d'obra nova i de rehabilitació

Poden optar als premis aquelles obres localitzades a Espanya o Andorra, finalitzades en els darrers cinc anys i que acreditin certificat final d'obra i/o estar en ús.





# El Premi MAPEI



**2023**  
24 Habitatges de protecció pública a Platja d'en Bossa  
**08014**  
**ARQUITECTURA**



**2022**  
8 Habitatges de promoció pública a Salvador Espriu 39  
**IBAVI**



**2021**  
Habitatges Socials a Cornellà  
**PERIS + TORAL**  
**ARQUITECTES**



**2017**



**2018**



**2019**



**2020**  
Fabra & Coats  
**ROLDÁN Y BERENGUÉ**  
**ARQUITECTES**



Més informació a:  
<http://www.premiomapei.es/>  
[premiomapei@premiomapei.es](mailto:premiomapei@premiomapei.es)

Premio Mapei 2017  
1er PREMIO

# Actuacions en obres hidràuliques

## Contingut de la jornada:

### 1. Impermeabilització i protecció química d' estructures

- Principis i conceptes
- Treballs previs: obturació de vies d' aigua, mitges canyes, segellat de junts, tractament de tubs passants, reparació, regularització i tractament de fissures

### 2. Impermeabilització de infraestructures

- Tipus de membranes impermeables: preformades vs líquides

### 3. Impermeabilització amb membranes cimentoses: dipòsits, canals, preses, etc.

### 4. Protecció química amb membranes polimèriques: dipòsits, canals, preses, EDARs, ETAPs, cubets.

### 5. Precs i preguntes

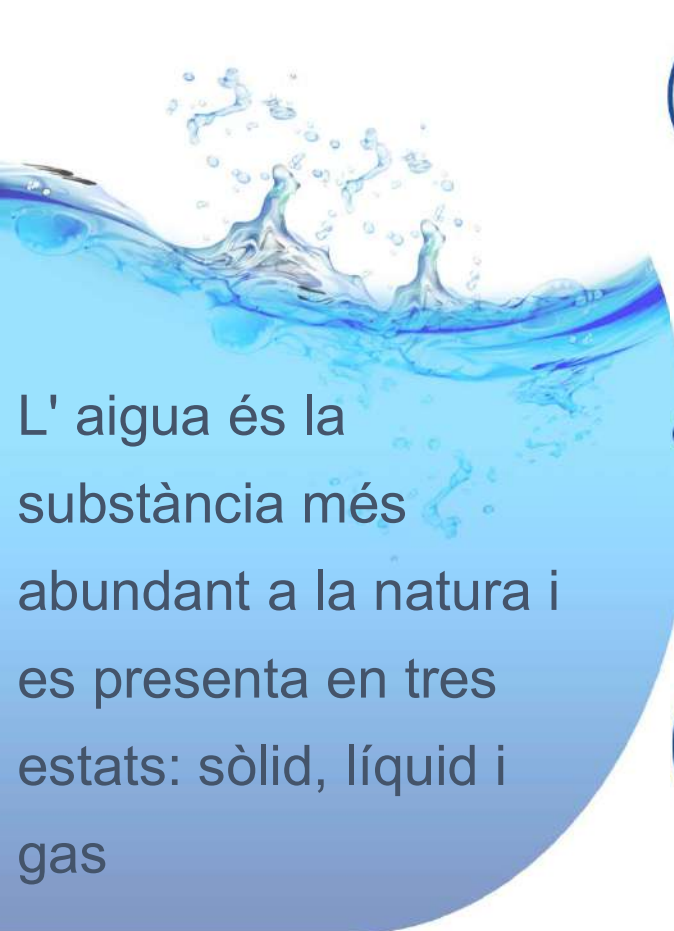
# Impermeabilització i protecció química d'estructures



# Principis i conceptes

# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d'estructures: Principis i conceptes



L' aigua és la substància més abundant a la natura i es presenta en tres estats: sòlid, líquid i gas



### És altament valuosa per als éssers vius

L'escassetat d'aigua deguda als períodes de sequera i al canvi climàtic ens obliga a replantejar-nos impermeabilitzacions més efectives per evitar pèrdues d'aigua incontrolades i augments de costos.



### És altament perjudicial per al formigó

- Gran capacitat de dissolució de sals presents al formigó.
- Gran capacitat de transportar sòlids, líquids i gasos: clorurs, CO<sub>2</sub>, etc.
- Gran mullabilitat (tensió superficial molt baixa) i poder de penetració.
- Elevat poder erosionant i augment de volum en congelació.



### Impermeabilització i protecció química

Impermeabilitzar és aplicar una membrana estanca que impedeixi el flux de líquid d' un costat a l' altre. Quan el líquid és químicament agressiu, la impermeabilització ha de ser a més químicament resistent.

# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Principis i conceptes

**Camp d' aplicació:** a nivell general seran les estructures de formigó d' obres hidràuliques tant de contenció com de conducció, si bé algunes de les solucions també seran efectives per a altres tipus de suports; metàl·lics, asfalt, polièster, etc.

- Preses
- Canals
- Dipòsits
- Basses
- EDARs i ETAPs
- Arquetes
- Col·lectors
- Cubets
- Canonades
- Piscines
- Galeries
- Fossars d' ascensor
- Estructures soterrades
- Cobertes
- Taulers de pont



## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Principis i conceptes

**Per què cal impermeabilitzar les estructures de formigó?** Per impedir l' entrada o sortida d' aigua, però també per augmentar la durabilitat de l' element de contenció. El nostre objectiu serà mantenir el formigó el més "aïllat" possible de:

- **Aigua:** provoca fenòmens de corrosió, trencaments deguts a cicles glaç-desglaç, erosió, dilució (rentat de fins), etc.



- **CO<sub>2</sub>:** Present majoritàriament en nuclis urbans i industrials, afavoreix processos de corrosió induïda per carbonatació.



- **Clorurs:** Presents en zones marines i industrials, actuen com a catalitzadors de la reacció de corrosió.



- **Agents químics:** Altament perjudicials per al medi en cas d' abocament i per al formigó per rentar la pasta conglomerant.





# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Principis i conceptes

### Efecte de l' aigua en el formigó



### Efecte d' agents químics al formigó



**Impermeabilitzar:**  
evitar filtracions

**Protegir el  
formigó**

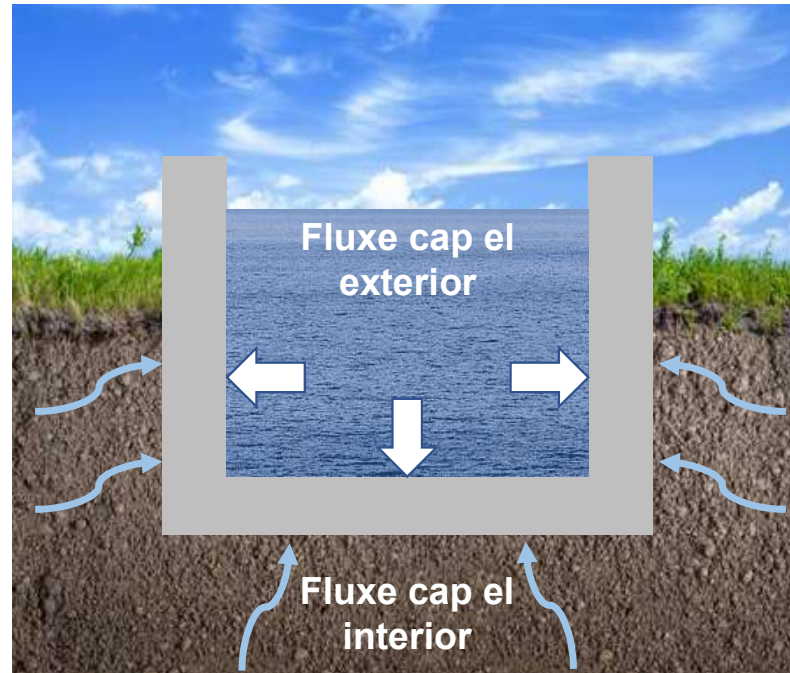
**Augment de la  
vida útil de  
l' estructura**

**Reducció del  
manteniment**

## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Principis i conceptes

El flux d' aigua pot ser cap a l' exterior o cap a l' interior.

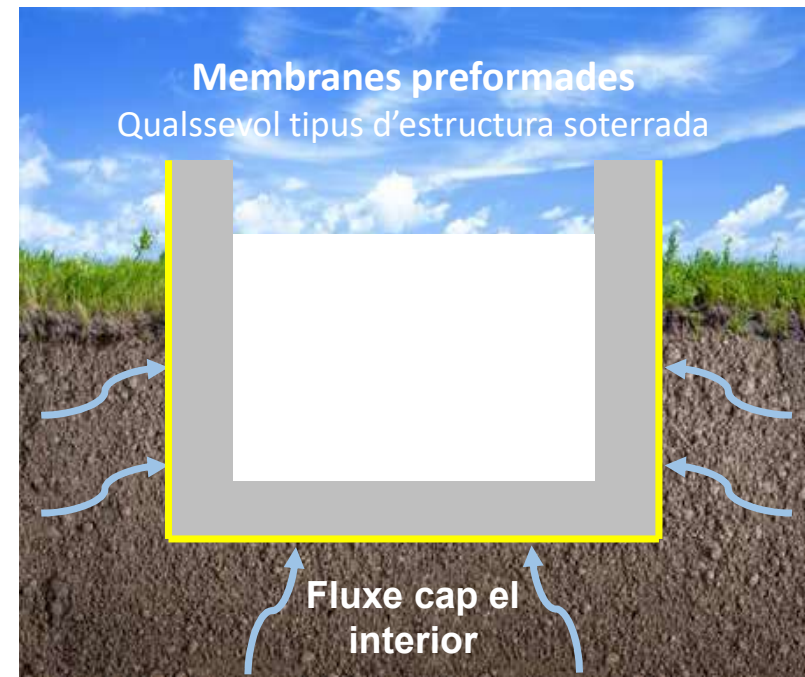
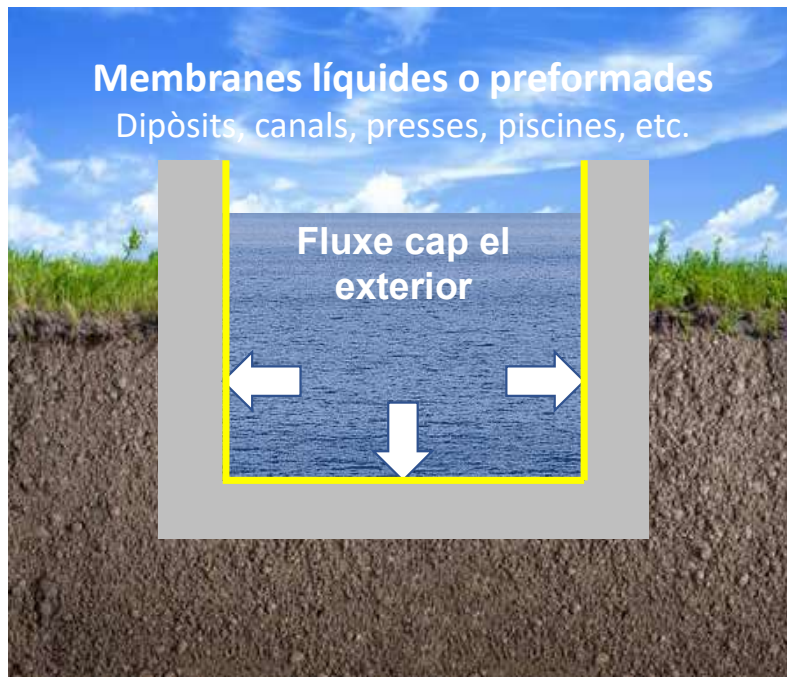


La impermeabilització es pot fer per a pressions directes, indirectes o per a ambdues.

# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Principis i conceptes

**Impermeabilització a pressió directa :** la membrana (en groc) s'interposa entre l'aigua i el vas.

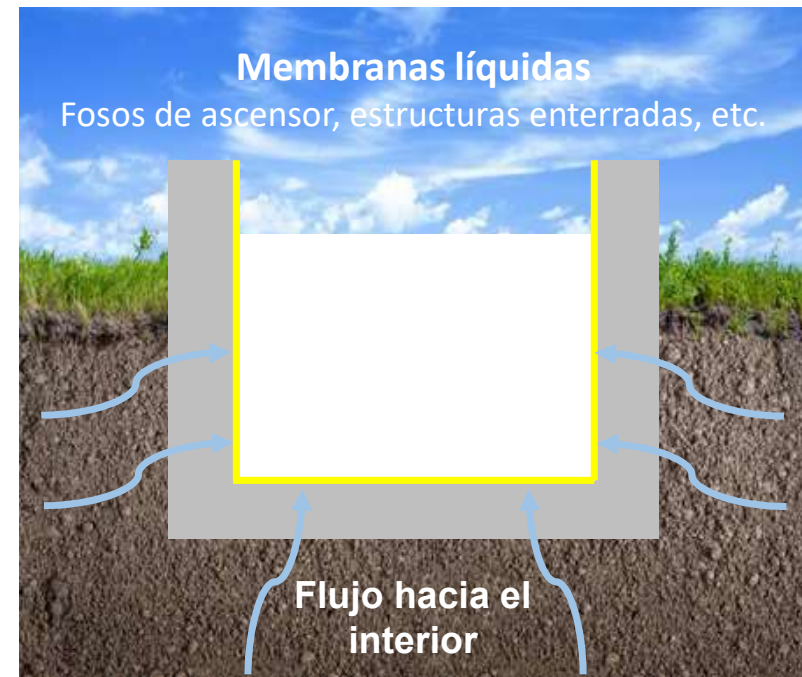
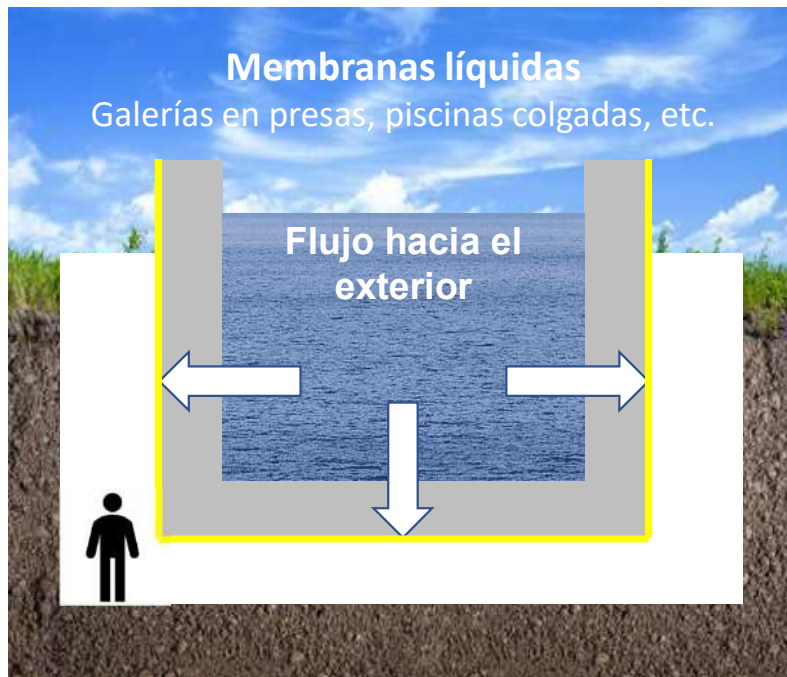


Les impermeabilitzacions a pressions directes d'aigua són més efectives i a més protegeixen el formigó

# ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

## Impermeabilización i protecció química d' estructures: Principis i conceptes

**Impermeabilización a presión indirecta:** la membrana (en groc) es col·loca pel trasdós de la cara del vas que rep el líquid, de manera que aquest travessa l'element abans d'arribar a la membrana.



**Les impermeabilitzacions a pressions indirectes d'aigua mai haurien de ser la primera opció ja que l'aigua arriba de forma directa al formigó provocant efectes negatius (no protegeixen)**

## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d'estructures: Principis i conceptes



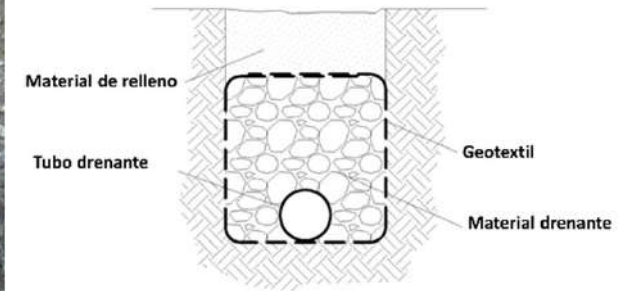
# ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

## Impermeabilización i protecció química d'estructures: Principis i conceptes

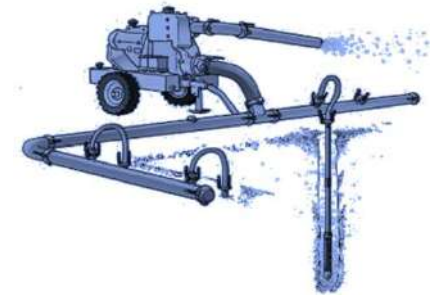
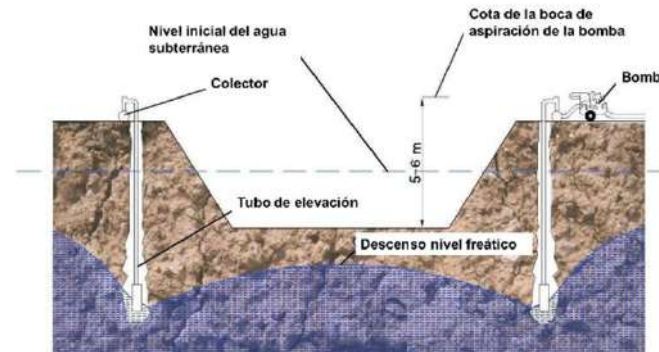
Si tenim aigua per nivell freàtic, reg, etc., haurem de preveure drenatges e impermeabilitzacions exteriors.



### Drenatje horitzontal per gravetat



### Drenatge vertical



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d'estructures: Principis i conceptes

### Impermeabilització externa

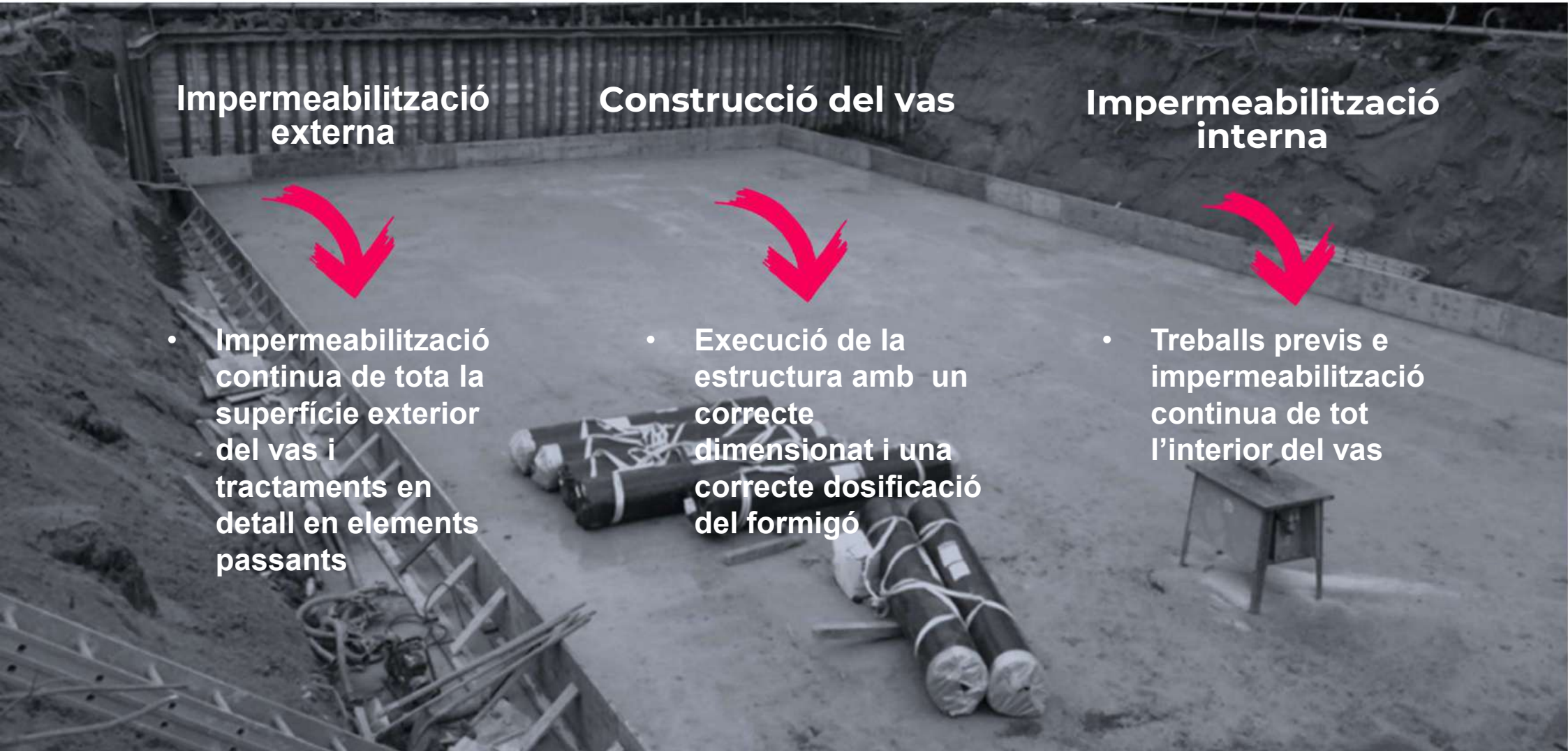
- Impermeabilització continua de tota la superfície exterior del vas i tractaments en detall en elements passants

### Construcció del vas

- Execució de la estructura amb un correcte dimensionat i una correcte dosificació del formigó

### Impermeabilització interna

- Treballs previs e impermeabilització continua de tot l'interior del vas

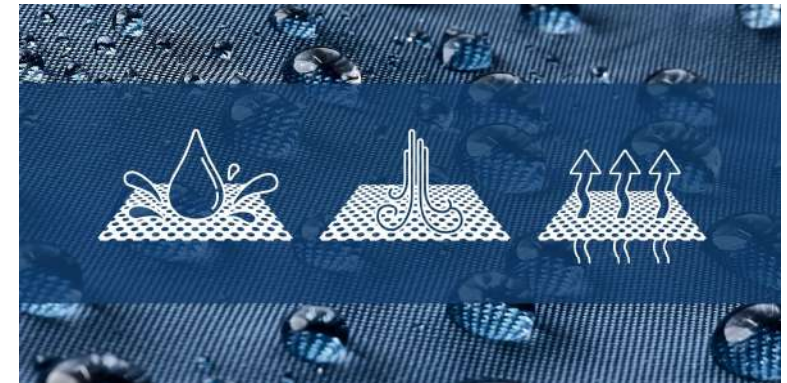


# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Principis i conceptes

### Membranes impermeables:

- Recobriments continus líquids o preformats capaços de suportar determinada pressió hidràulica originada per una columna d'aigua o d'un altre líquid.
- No totes les membranes són igual d' impermeables: a major columna d'aigua suportada, major impermeabilitat.
- Una membrana pot ser impermeable per a una columna d'aigua de 15m però pot no ser-ho per a una columna d'aigua de 16m.
- Ens interessen valors elevats d'impermeabilitat sota pressió d'aigua i entendrem com a valors acceptables aquells  $\geq 1,5$  bar (15 m.c.a.).



	Bar	MPa	atm	m H <sub>2</sub> O
Bar	1	0,1	1	10
MPa	10	1	10	100
atm	1	0,1	1	10
m H <sub>2</sub> O	0,1	0,01	0,1	1

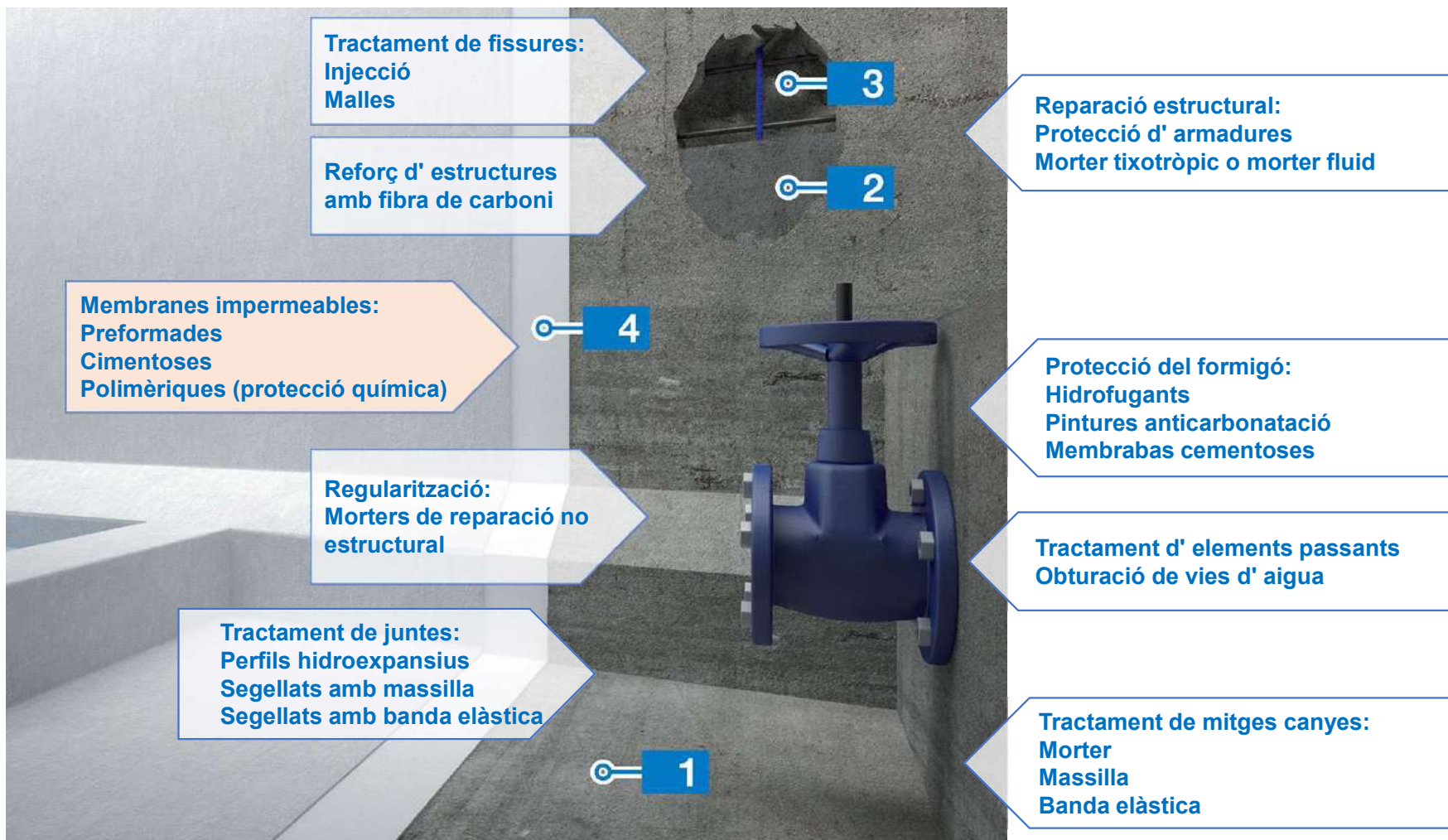


# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Principis i conceptes



La correcta impermeabilització d'una estructura de formigó ha de contemplar la necessitat d'un altre tipus d'actuacions



Treballs previs a la impermeabilització

## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Treballs previs

**Obturació de vies d' aigua:** Gairebé cap producte pot aplicar-se en presència d' aigua líquida, i menys encara amb pressió, per la qual cosa cal taponar les fuites localitzades mitjançant productes de ràpid enduriment i realitzar a continuació la impermeabilització definitiva.

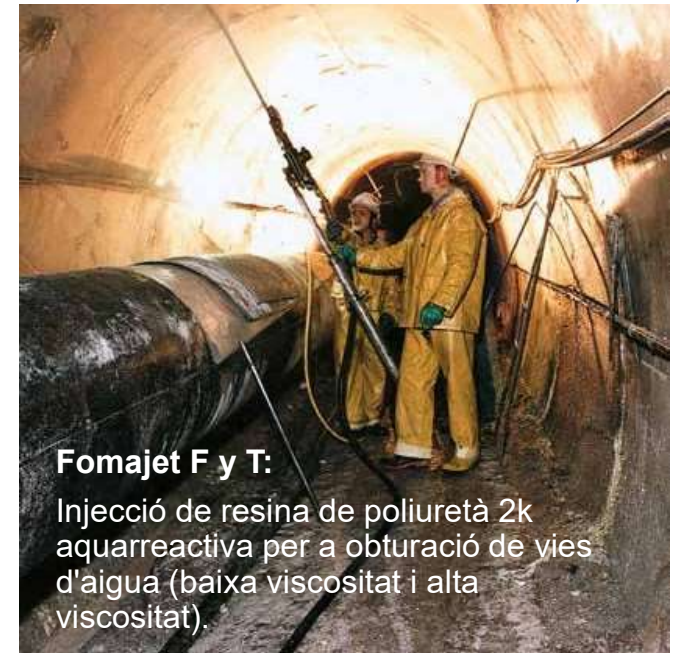
Morters ultraràpid obturador



**Lamposilex:** Morter ultraràpid (temps treballabilitat 1min) per a obturació de vies d'aigua.

Amassar lleugerament i formar un tap per aplicar directament sobre la via (repetir l'operació si és necessari). En fissures tractar de baix a dalt.

Resines aquarreactives



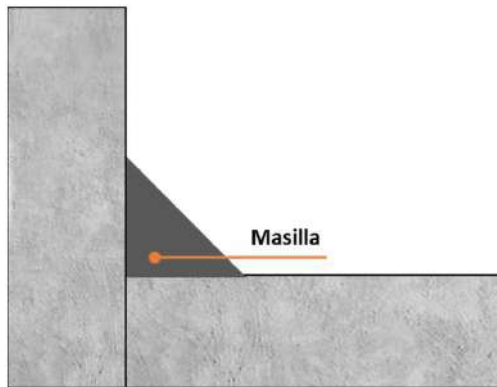
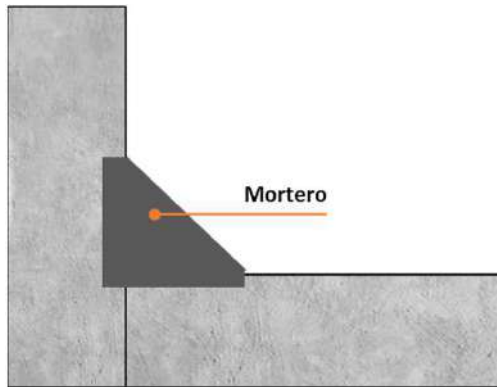
**Fomajet F y T:**

Injecció de resina de poliuretà 2k aquarreactiva per a obturació de vies d'aigua (baixa viscositat i alta viscositat).

# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Mitjes canyes

**Tractament de mitjes canyes:** L'objectiu serà suavitzar les trobades de 90° mur-llosa i mur-mur, permetent la continuïtat de la membrana impermeable i millorant la neteja en dipòsits, piscines, etc.



- **Per a trobades sense moviments**

Amb **morters tixotròpics** de ciment o epoxi:

- Mapegrout T 40
- Mapegrout Easy Flow
- Planitop Rasa & Ripara
- Etc.

- **Per a trobades amb lleugers moviments**

Amb **masilla de poliuretà** monocomponent:

- Mapeflex PU 45 FT

- **Per a trobades amb lleugers moviments**

Amb **banda** previ a la membrana impermeable:

- Mapeband

- **Per a trobades amb grans moviments**

Amb doble segellament de **masilla** Mapeflex PU 45 FT i

posterior col·locació de **banda de elastòmer**

**Termoplàstic** Mapeband TPE adherida amb adhesiu epoxi Adesilex PG4 (doble segellat)



## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

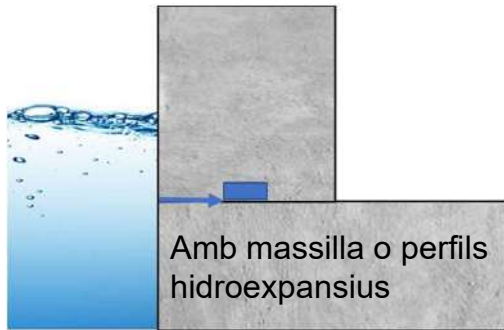
### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Segellat de junts

	<b>Junts <u>sense</u> moviment</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Construcció</li><li>▪ Tall</li><li>▪ Formigonat</li></ul>	<b>Junts <u>amb</u> moviment</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dilatació</li><li>▪ Entre diferents materials</li><li>▪ Entre diferents elements</li></ul>
<b>Segellat intern</b> (normalment obra nova)	Junts de PVC Massilles hidroexpansives Perfils hidroexpansius	Junts de PVC
<b>Segellat extern</b> (obra nova o reparació)	Masillas Bandes elàstiques	Massilles Bandes elàstiques

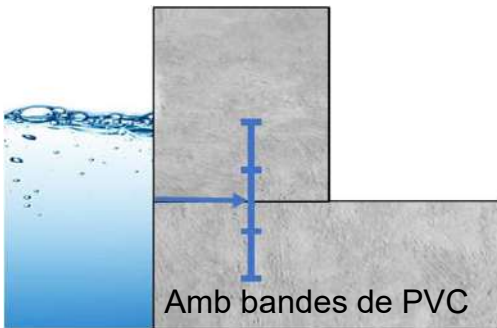
# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Segellat intern de juntes

### ▪ Junts sense moviment:



### ▪ Junts amb moviment:



**Massilles hidroexpansives**  
Mapeproof Swell



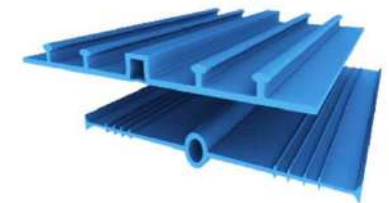
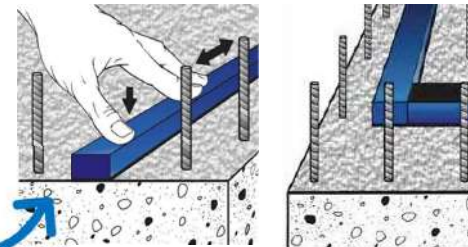
**Perfils hidroexpansius**  
Idrostop  
Formats:  
▪ 20x10mm  
▪ 20x15mm  
▪ 20x25mm  
Augment de volum retardat.



**Bandes de segellat intern per a junts amb moviment o sense**



Els hidroexpansius augmenten de volum en entrar en contacte amb l'aigua i disminueixen de volum quan l'aigua no està en contacte. Són "complements" a altres segellats més efectius



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Segellat extern de junts

**Massilles elàstiques:** S'utilitzaran massilles elàstiques per espatular fissures, suavitzar mitges canyes i tractar juntes.



### Solució per a dipòsits, canals, preses, etc.:

Amb masilla de poliuretà monocomponent.

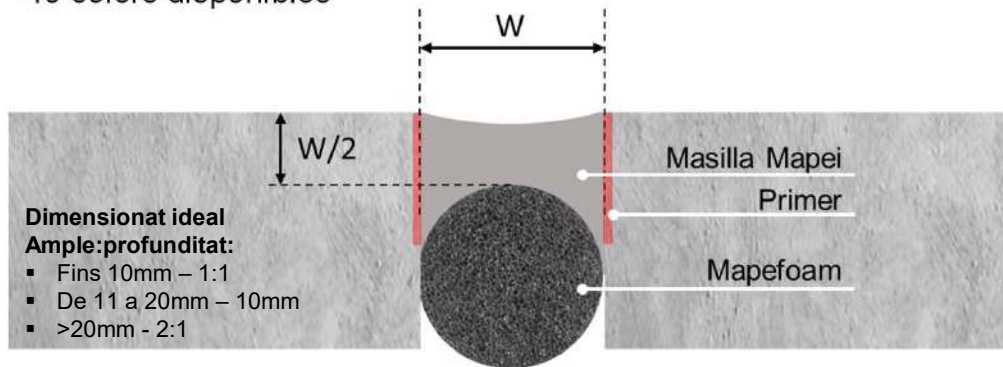
- Mapeflex PU 45 FT



### Solució per a piscines, EDARs, etc.:

Amb massilla de silicona\* acètica d'altas prestacions i resistència química.

- Mapefil AC
- 40 colors disponibles

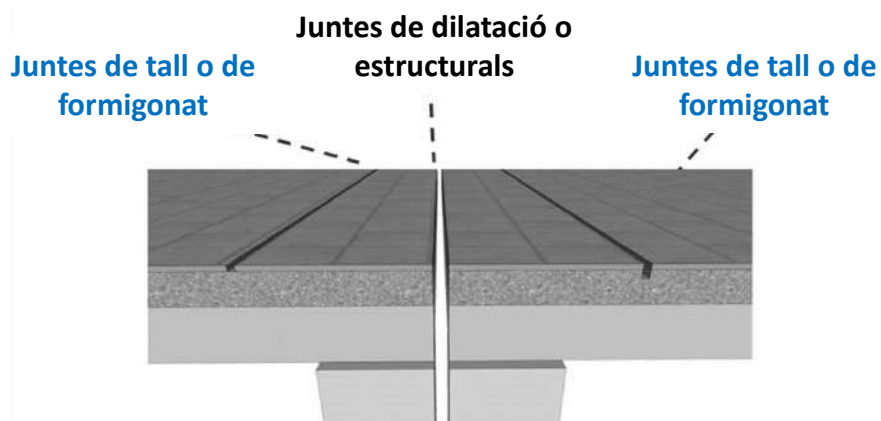


# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Segellat extern de junts

### Juntes de tall o de formigonat:

També conegudes com a juntes de control, es realitzen quan no és possible abocar el formigó de forma contínua (i hi ha parades) o per induir que la possible fissura es produeixi en una posició determinada.

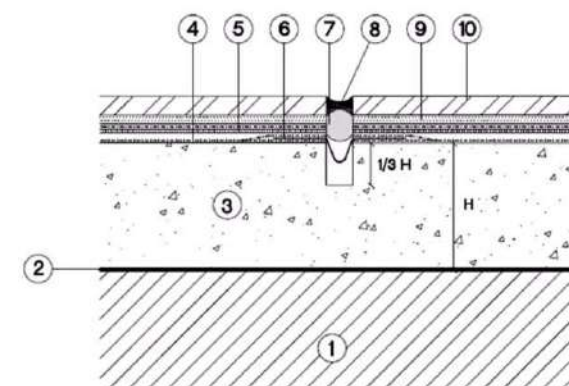


Les unions mur-llosa (mitges canyes) en cas de presentar moviments s'han de tractar com a juntes

Els tractaments de juntes es resolen mitjançant bandes **Mapeband** i es poden combinar amb segellats previs o posteriors amb massilla de poliuretà **Mapeflex PU 45 FT**.



Banda engomada amb feltre per a juntes de tall, unions mur-llosa, elements passants, etc.



1. Formigó
2. Pont d'unió
3. Morter de regularització
4. Membrana impermeable
5. Malla
6. **Mapeband**
7. Fons de junta Mapefoam
8. Segellat Mapesil AC
9. Adhesiu
10. Morter rejuntat



## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Segellat extern de juntes

#### Mapeband:

Banda engomada amb feltre, resistent als àlcalis, per a sistemes impermeabilitzants cimentosos i membranes líquides.

Elongació: >300%

- Rotllos de 50 m amb 120 mm d' amplada total.
- Rotllos de 10 m amb 120 mm d' amplada total.
- Angles de 90 ° i 270 °.
- Peces per a canonades de 120x120 mm i 400x400 mm.
- Peces especials en T de 515x315 mm.
- Peces especials en creu de 515x515 mm.



## ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

### Impermeabilización y protección química de estructuras: Segellat extern de juntes

**Mapeband Easy:** Banda de cautxú recoberta de feltre per ambdues cares per tractar juntes i angles en paret i terres.

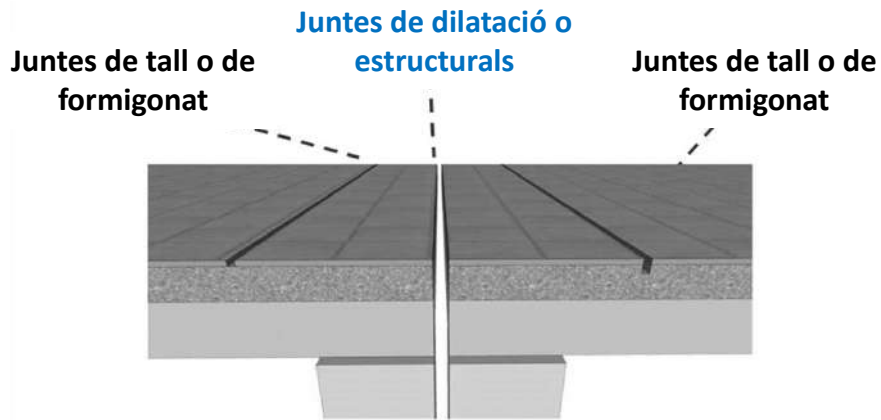


# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Segellat extern de juntes

### Juntes estructurals:

També conegudes com a juntes de dilatació, permeten l'expansió i contracció de la junta.



**Les unions mur-llosa (mitges canyes) en cas de presentar moviments s'han de tractar com a juntes**

Els tractaments de juntes es resolen mitjançant bandes **Mapeband TPE** i es poden combinar amb segellats previs o posteriors amb massilla de poliuretà **Mapectex PU 45 FT**.



**Mapeband TPE:** Banda de Poliioleofina Termoplàstica Elastomèrica (TPE)

- Amples de 170 mm o 325 mm.
- 1,2 mm de gruix i reforçada amb teixit no teixit de polièster.
- Elongació a trencament superior a 650%.
- Fixació mitjançant adhesiu epoxídic **Adesilex PG4**.



## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

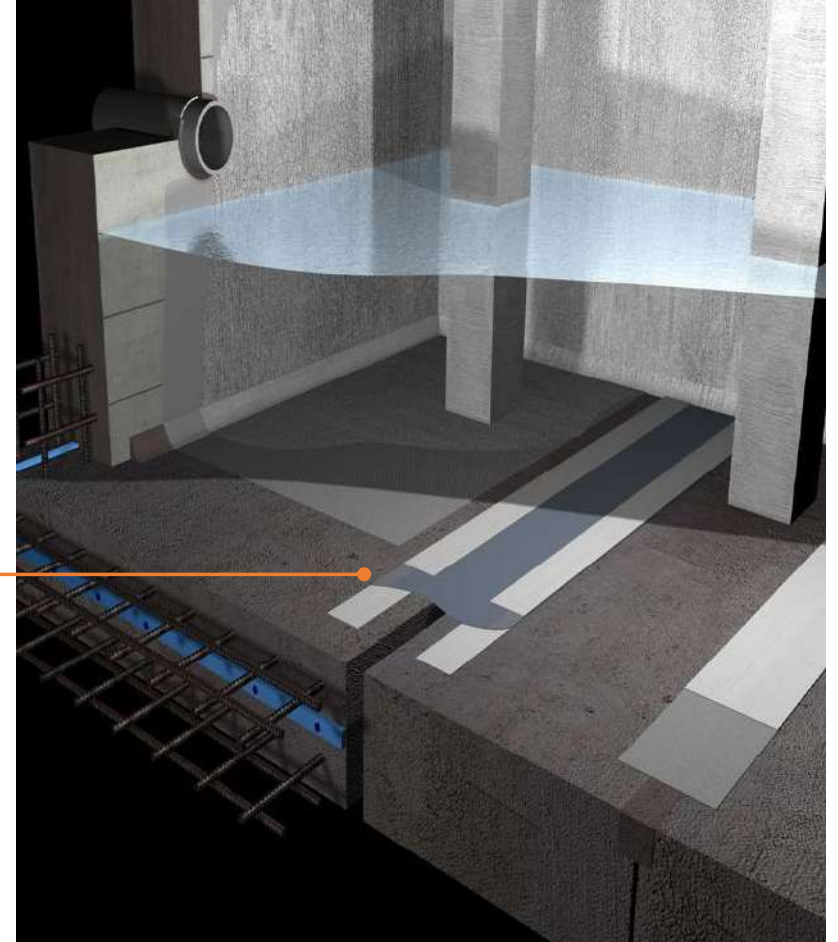
### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Segellat extern de juntes

#### Mapeband TPE:

##### Camp d' aplicació:

Segellat de juntes de dilatació o estructurals en obres hidràuliques.

- Dipòsits
- Canals
- Preses
- Piscines
- Depuradores
- Cobertes
- Basses
- Etc.



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Segellat extern de juntes

Mapeband TPE:



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Segellat extern de juntes

Canal de Quintana  
a Trespaderne  
(Burgos)

Regularització i reparació amb  
morter Mapegrout Easy Flow

Segellat de juntes amb banda

- Mapeband TPE y Adesilex PG4

## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Tractament de fissures

Les fissures són punts crítics que s'han de tractar de forma adequada abans d'impermeabilitzar i per això cal tenir perfectament definides la seva causa i la seva tipologia (origen, fissura o esquerda, estàtica o dinàmica):

- Injecció, abocament o espatulat de resines o massilles
- Ús de membranes impermeables elàstiques i flexibles preferiblement amb malla
- Ús de bandes Mapeband o Mapenet i/o espatulat amb massilles elàstiques

Segellat de fissures amb massilla de poliuretà, acètica o híbrida



Farciment de fissures per abocament amb resina epoxi Epojet



Injecció de fissures amb resina epoxi Epojet



Armat de membrana impermeable amb malla Mapenet 150



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Elements passants

### Elements passants en estructures de contenció...





## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Elements passants

Tot element passant és un punt susceptible de presentar filtracions.

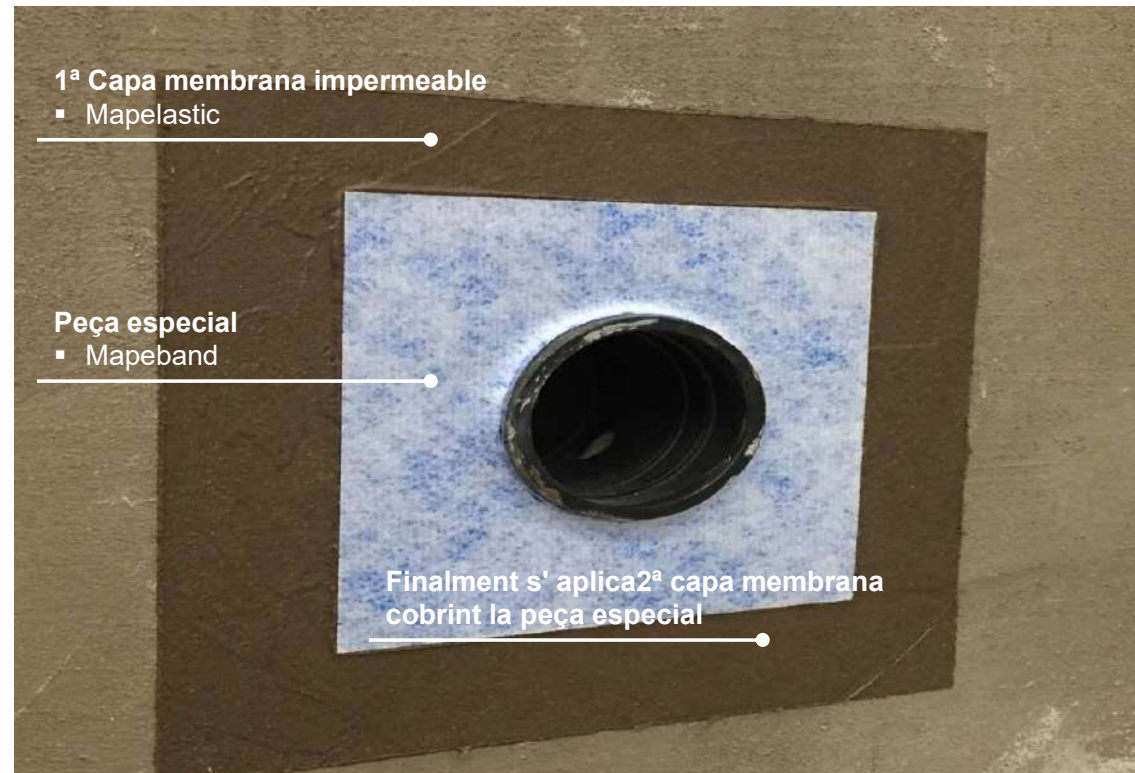
Els tubs d' acer i el PVC presenten una superfície sobre la qual no tots els productes tenen bona adherència, per la qual cosa cal polir e imprimir la superfície amb imprimacions polimèriques d'alta adherència, **Eporip** i espolsar àrid, ajuda a deixar una textura rugosa sobre la qual puguem adherir altres sistemes.



## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Elements passants

Peça especial **Mapeband** per a reforç de la membrana impermeable en l'element passant.



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Elements passants

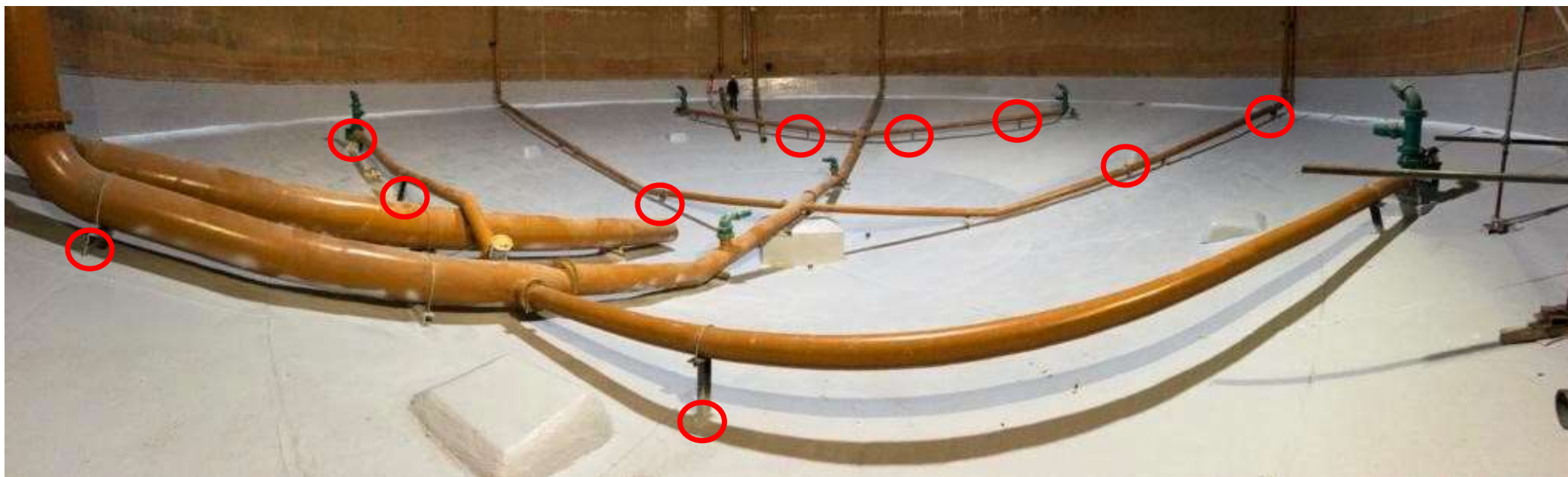
Peça especial **Drain Vertical o Lateral** per a reforç de la membrana impermeable a **buneres**:



## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Elements passants

El correcte tractament dels elements passants és fonamental per a una correcta impermeabilització



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Elements passants

### Tractament d'elements passants en fase d'instal.lació

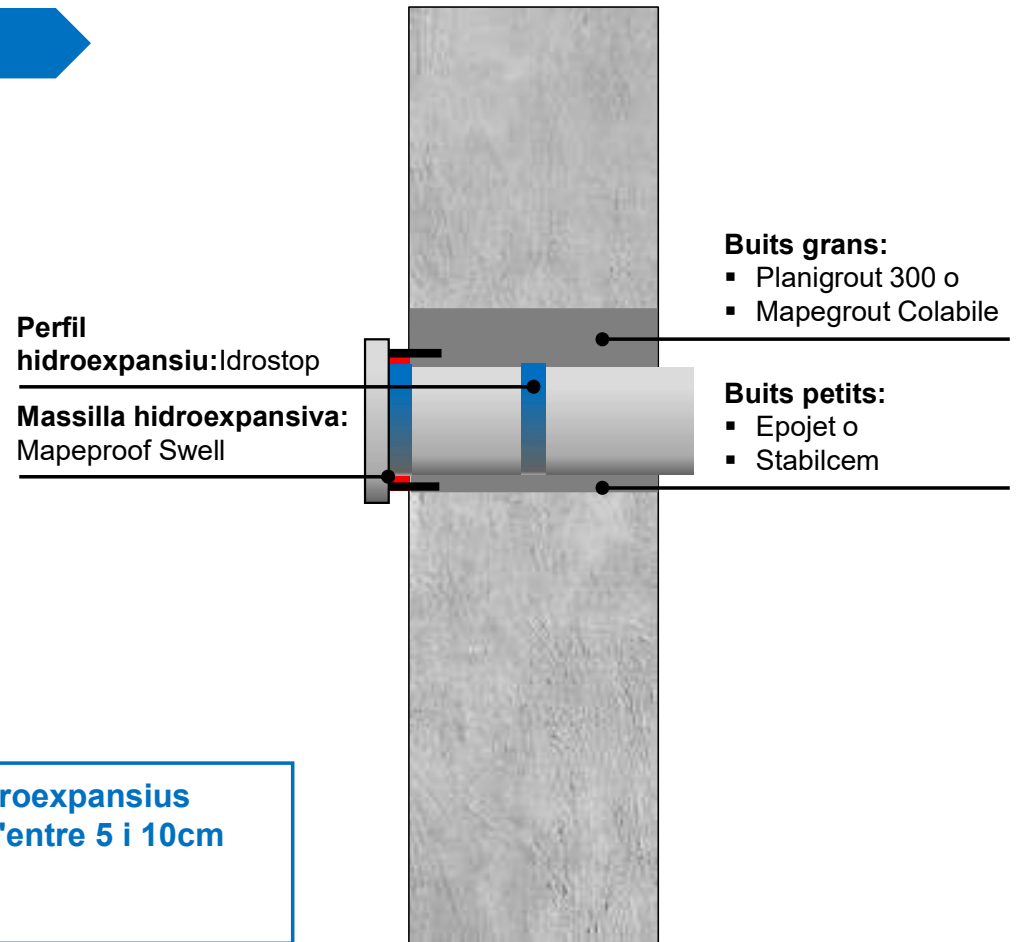
**Farcit amb resina epoxi fluida:** solució d'altas prestacions

- Col·locació de massilla i/o perfil hidroexpansiu
- Farcit per a buits grans: **Planigrout 300** (6-50mm)
- Farcit per a buits petits: **Epojet** (1-10mm)

**Farcit amb morters cimentosos fluids:** solució estàndard

- Imprimació prèvia del tub i espolsament d' àrid
- Col·locació de massilla i/o perfil hidroexpansiu
- Farcit per a buits grans : **Mapegrout Colabile** (10-100mm\*)
- Farcit per a buits petits : **Stabilcem** (2-10mm)

- En el cas d'utilitzar massilla o perfils hidroexpansius haurem de tenir un recobriment mínim d'entre 5 i 10cm per evitar trencaments (consultar).
- En cas de tubs de PVC consultar.

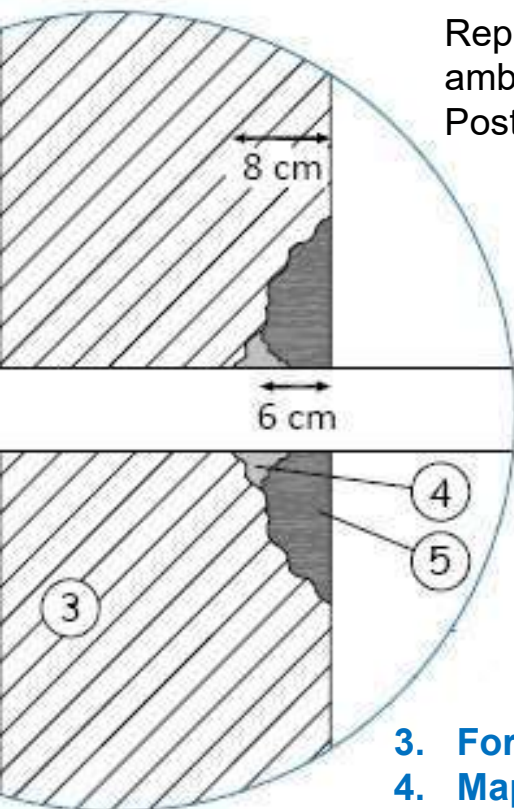


# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Elements passants

### Tractament d'elements passants ja instal·lats

Repicar amb precaució de no trencar el tub, desbastar mecànicament la superfície del tub i segellar amb massilla hidroexpansiva **Mapeproof Swell**, o amb massilla de polímer híbrid **Mapeflex MS 45**. Posteriorment retacar amb morter almenys 6cm.



**Cordó de massilla hidroexpansiva**  
**Mapeproof Swell**

**Retacat amb morter (>6cm)**  
▪ Mapegrout (consultar)

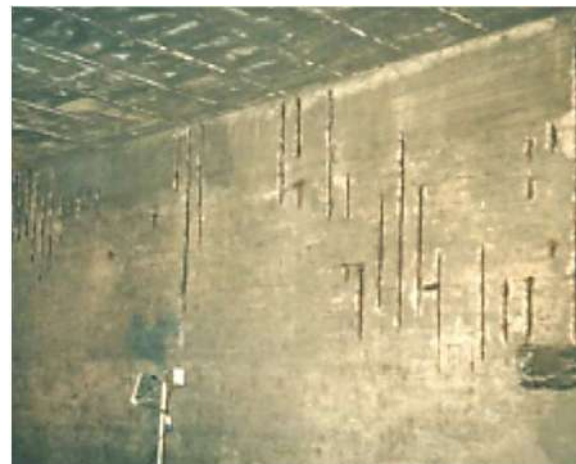
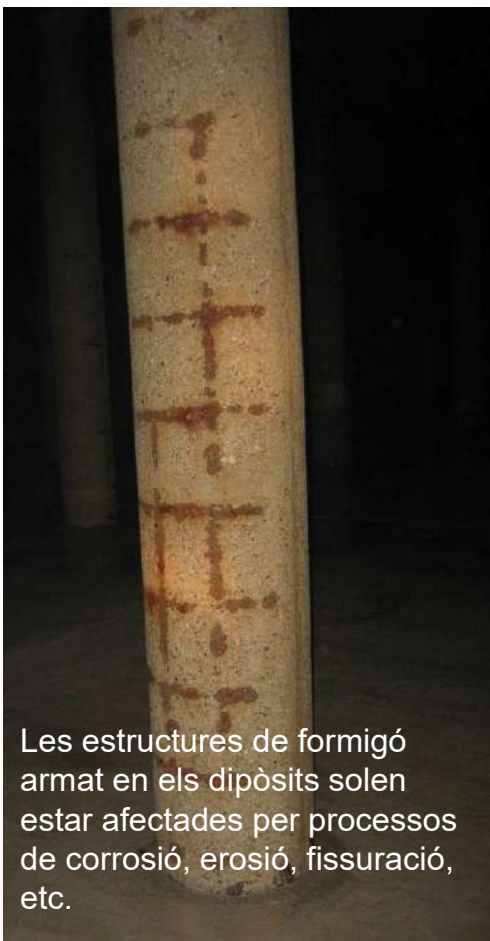


3. Formigó
4. Mapeproof Swell
5. Morter

Si hi ha risc de poder afectar el tub en el moment del repicat, el segellat es realitzarà superficialment a tall de mitja canya mitjançant massilla de poliuretà **Mapeflex PU 45 FT**, previ desbastat del tub (aquesta tècnica s'aplicarà també en fissures, contorn de plaques, tornilleria, etc.).

## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Reparació estructural

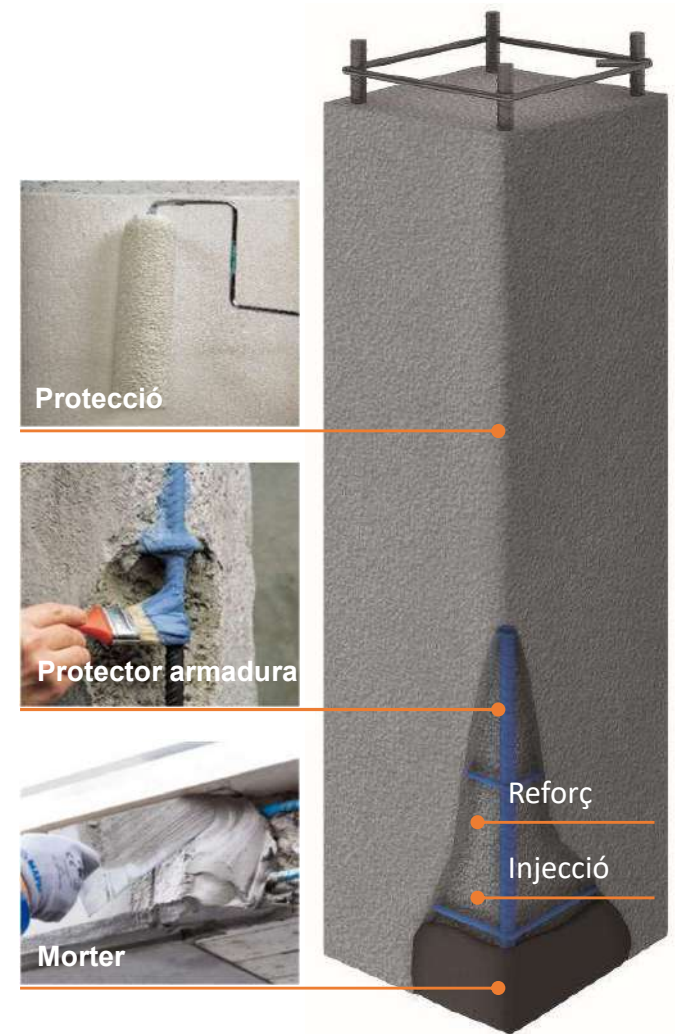


# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Reparació estructural

### Actuació "completa" en una estructura de formigó deteriorada:

1. Preparació del suport mitjançant mitjans adequats: hidro, raig, picat, etc.
2. Desoxidació d' armadures en tot el perímetre.
3. Passivació d' armadures amb passivador: **Mapefer 1k**
4. Reconstrucció geomètrica del volum perdut amb morter de reparació estructural: **Mapegrout T 40 SR, Mapegrout Colabile**, etc.
5. Injecció de fissures: **Epojet / Epojet LV**
6. Reforç d' estructures amb fibra de carboni.
7. Protecció davant l'exposició a agents ambientals (aigua, CO2, clorurs, etc.) i impermeabilització: **Elastocolor Pittura SP, Mapelastic Guard, Mapeshield**, etc. En cas d' haver d'impermeabilitzar utilitzar membranes impermeables adequades.



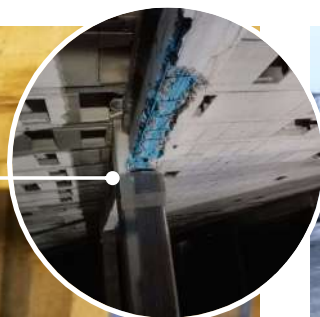


# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Reparació estructural



Passivació d' armadures amb Mapefer 1k



Reparació amb morter estructural Mapegrout T 60 0 T 40



Reparació amb morter no estructural Planitop Fast 330



Reparacions en estructures de contenció amb morters de reparació estructural Mapegrout

## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

Impermeabilització i protecció química d' estructures: Reforç d'estructures amb fibra



**Reforços en estructures de contenció d' aigua amb compostos FRP de fibra de carboni**



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Regularització

### Regularització de paraments:

Les membranes d'impermeabilització generalment són de baix gruix (0,5-5mm).

Només una superfície regular ens permetrà aplicar una membrana impermeable contínua i sense porus, amb el gruix mínim requerit.

Tipus de morters per a regularització:

- **1-3mm:** Mapefinish (regularització)
- **2-3mm:** Planiseal 88 (regularització)
- **3-30mm:** Planitop Fast 330 (parcheo)



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Regularització

**Regularització de paraments:** Es realitzarà sempre ABANS d' impermeabilitzar i MAI després d' haver aplicat la membrana per evitar que el morter de regularització es desprengui.



## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Impermeabilització

Un cop realitzats tots els treballs previs procedirem a aplicar una membrana impermeable que asseguri l'estanquitat de l' element.

#### Treballs previs:

- Obturació de vies d' aigua
- Reparació estructural del formigó
- Regularització
- Tractament de fissures
- Mitges canyes
- Segellat de juntes
- Tractament d' elements passants
- Reforç d' estructures amb fibra de carboni

Últim pas



# Impermeabilització d'infraestructures



# Tipus de membranes impermeables

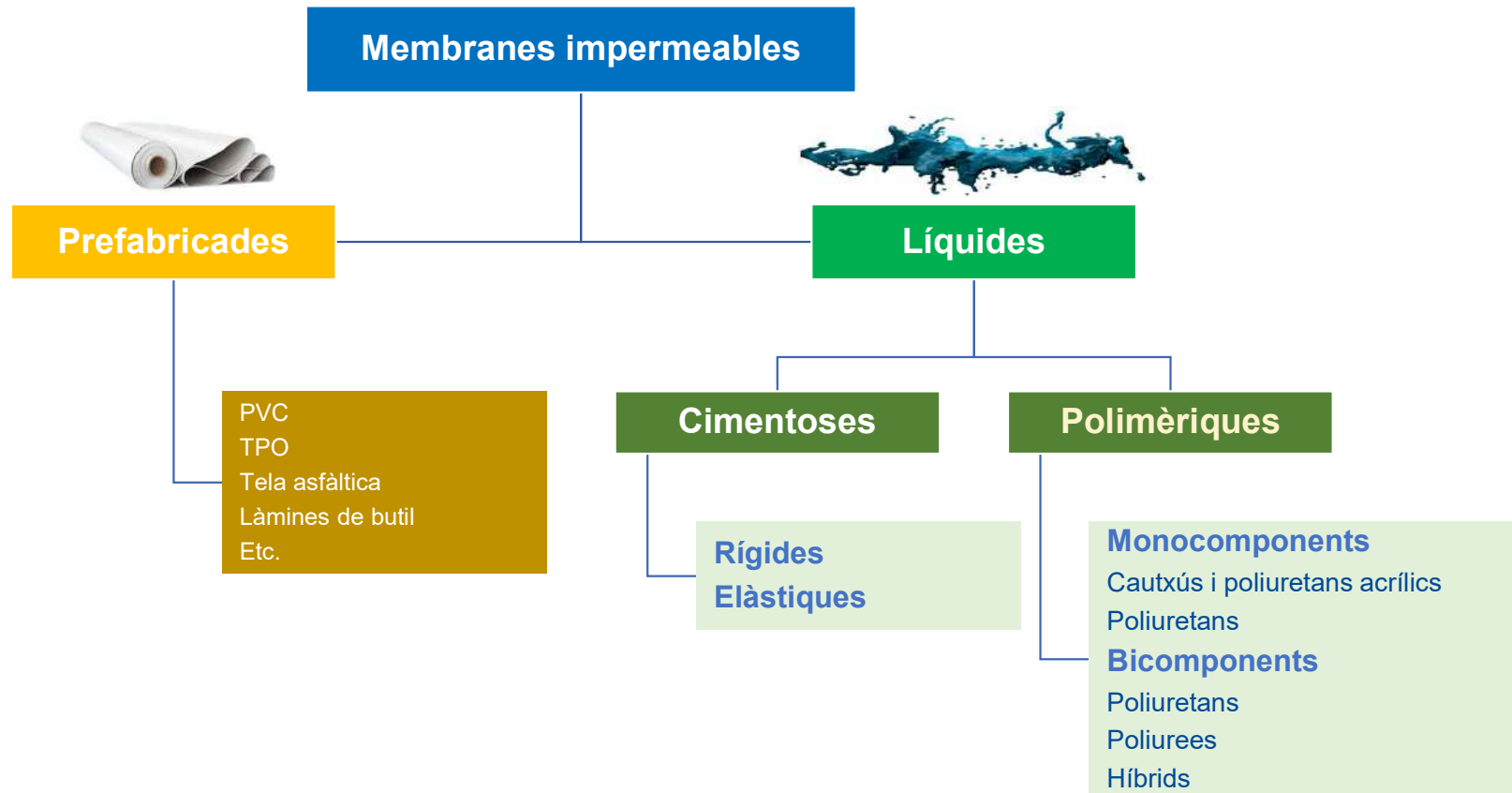
# Membranas impermeables Prefabricadas vs Líquidas



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Impermeabilització

Membranes líquides vs membranes prefabricades



# Impermeabilització amb membranes preformades



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Impermeabilització

### Membranes d' impermeabilització prefabricades:



Membranes estanques que es col·loquen sobre el suport de forma contínua, formant un envolupant impermeable. Inclouen perfils de subjecció i sustentació o es llasten amb grava, però no van 100% adherides al suport.

**Exemples:** teles asfàltiques, làmines de PVC, làmines de TPO, làmines de butil, etc.



- Gruix, geometria i qualitat de làmina constant de fàbrica
- Bons rendiments de posada en obra
- No necessiten de suports de qualitat
- Posada en servei immediata



- Interfase de circulació d' aigua entre la membrana i el suport
- En cas de fallada puntual es produeix una pèrdua d'impermeabilitat total
- Dificultat de detecció i resolució de fallades



## ACTUACIONS EN OBRAS HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d'estructures: Membranes preformades

**Mapeproof:** membrana impermeabilitzant composta per dos teixits geotèxtils de polipropilè interpunzonat, el superior no-teixit i l'inferior teixit, que tanquen entre si una capa uniforme de bentonita sòdica natural que, un cop s'hidrata, forma una membrana impermeable.

El procés productiu de punxonat es basa en l'ús de milers d'agulles especials unciformes (en forma de ganxo) que fan passar una part de la fibra del no teixit superior, a través de la capa central de bentonita, i l'ancoren al geotèxtil teixit inferior (suport).

Gràcies a aquest particular sistema de reforç mecànic, la bentonita sòdica natural micronitzada continguda a **Mapeproof** roman establement confinada fins i tot després de la hidratació.

Impermeabilització, tant en horitzontal com en vertical, d'estructures de formigó soterrades, sota la llosa, sobre murs de contenció, murs pantalla, pantalles de pilons i de taulells, com ara aparcaments subterranis, cellers, piscines, passos subterranis, soterranis, etc. Sempre confinades: terreny-Mapeproof-formigó o formigó-Mapeproof-Formigó.



## ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

### Impermeabilització i protecció química d'estructures: Membranas preformades

#### Mapeproof FBT:

Mapeproof FBT: membrana impermeabilitzant composta per una capa d'FPO (poliolefina) sintètic adherit a un suport de teixit no teixit de polipropilè que, després de la col·locació del formigó sobre ella en estructures enterrades, s'adhereix monolíticament i de forma permanente en el temps.

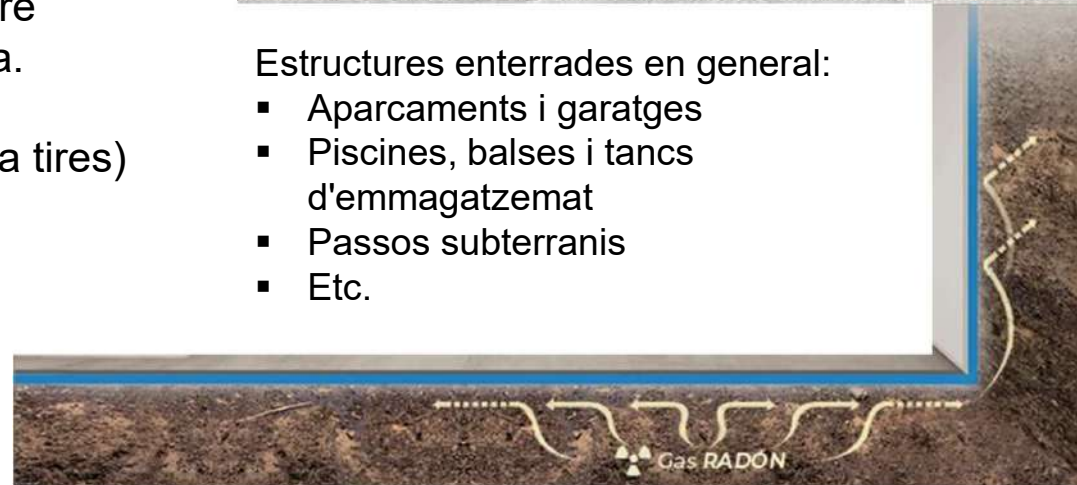
Forma una barrera eficaç contra les aigües subterrànies, la humitat del terra, el metà, i fins i tot el Radó, i evita la migració lateral d'aigua entre l'estructura de la fonamentació i la membrana.

Es completa amb elements accessoris (com a tires) i membrana autoadhesiva Mapeproof SA i Mapeproof FBT Tape 600.



Estructures enterrades en general:

- Aparcaments i garatges
- Piscines, bales i tancs d'emmagatzemat
- Passos subterranis
- Etc.



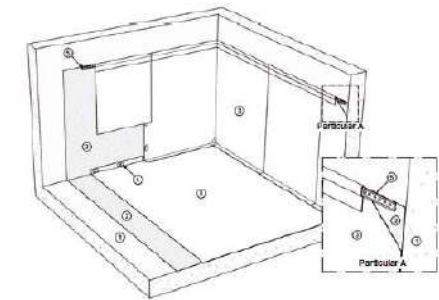
# ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

## Impermeabilización i protecció química d' estructures: Membranes preformades

### Mapeplan T WT

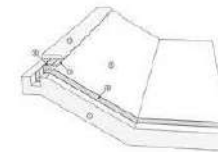
Membrana impermeabilizant sintètica de poliolefina flexible TPO/FPO, realitzada en un procés multi-extrusió, amb matèries primeres d'alta qualitat, reforçada amb malla de polièster. Apta per a contacte amb aigua potable (Reglament 10/2011)

**Camp aplicació:** Dipòsits, basses, etc., on el suport no sigui de qualitat.



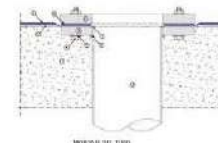
Detalle de la bañera

- LEYENDA DE BAÑERA**
1. Soporte de concreto armado
  2. Capa de compensación POLYDREN
  3. Membrana sintética para cubiertas MAPEPLAN® T WT
  4. Fijación mecánica de las plieguetas
  5. Perfil de fijación MAPEPLAN® METALBAR



Detalle con capa lavada

- LEYENDA DEPOSITO**
1. Soporte - Terreno
  2. Capa de compensación POLYDREN
  3. Membrana sintética para cubiertas MAPEPLAN® T WT
  4. Capa de protección POLYDREN
  5. Lastreado
  6. Terreno de cobertura



Detalle montaje con brida

- LEYENDA MONTAJE CON BRIDA**
1. Soporte - Chorro en cemento armado
  2. Capa de compensación POLYDREN
  3. Membrana sintética para cubiertas MAPEPLAN® T WT
  4. Pernos pasantes soldados en continuo con junta hidráulica
  5. Brida fija en acero inoxidable con bordes redondeados
  6. Contrabrida móvil en acero inoxidable con bordes redondeados
  7. Soldaduras continuas con junta hidráulica
  8. Conducto
  9. Junta

# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes preformades

Mapeplan T WT



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes preformades

### Mapeplan T WT





## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Impermeabilització

#### Membranes d' impermeabilització líquides:



Membranes basades en productes d' aplicació en estat líquid, 100% adherits al suport, que un cop han endurit, formen una envolupant impermeable.

**Exemples:** membranes cimentoses, cautxús i poliuretans acrílics, poliuretans, híbrids, poliurea, etc.



- Continues: sense unions, solapaments ni retallades
- Perfecta adaptabilitat a geometries complexes i punts singulars
- 100% adherides, sense interfase de circulació d' aigua
- Fàcil localització de errades (reparacions puntuals efectives)



- Necessiten d'un suport sec, ferm, net i preparat
- El gruix final de la membrana depèn directament de l'aplicació (tot i que és fàcilment comprovable)
- Posada en servei basada en el temps d'enduriment... (gairebé immediata amb sistemes projectats en calent)



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Tipus de membranes líquides

### Aigua sense agressió química

Dipòsits d'aigua / aljubs / canals / preses / basses / sèquies / canonades / galeries

#### MEMBRANES DE CIMENT

Naturalesa cimentosa i aplicació en gruixos de 2 a 5mm.

- Econòmiques i senzilles d' aplicar
- Tolerants amb la humitat del suport
- Rígidies o elàstiques i flexibles
- Per a aigua potable o no potable (sense agressió química)



### Agents químics

Cubets / arquetes / col·lectors / EDARs / ETAPs / reactors biològics, etc.

#### MEMBRANES POLIMÈRIQUES

Basades en resines i aplicació en gruixos de 0,5 a 3mm.

- Majors prestacions que les membranes cimentoses (resistència química, resistència a l'abrassió, elasticitat, etc.)
- Necessiten d' imprimacions específiques
- Més sensibles a les condicions d'aplicació ( $T^a$ , humitat, etc.)
- Per a aigua potable, no potable, agents químics, o quan necessitem majors prestacions



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Tipus de membranes líquides

Quins paràmetres heu de tenir en compte a l'hora de seleccionar la membrana d'impermeabilització?



- Impermeabilitat sota pressió d' aigua
- Resistència química
- Pont de fissures
- Resistència mecànica
- Adherència
- Permeabilitat als gasos\*



- Absorció d' aigua
- Porositat
- Retracció
- Permeabilitat als gasos\*

A major permeabilitat als gasos, menor risc de condensacions, però major pas de vapor d'aigua (humitat), CO2, Radó, etc.

# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d'estructures: Tipus de membranes líquides

Normativa quant a potabilitat RD 3/2023

**Article 44. Materials que entrin en contacte amb l' aigua de consum.**

1. Els materials destinats a la seva utilització en instal·lacions noves o, en cas d'obres de reparació o reconstrucció, en instal·lacions existents per a la captació, el tractament, l'emmagatzematge o la distribució d'aigües de consum i que entrin en contacte amb aquestes aigües, no hauran d'empitjorar la qualitat de l'aigua ni transmetre a l'aigua substàncies, gèrmens o propietats perjudicials per a la salut, o que puguin perjudicar que l' aigua compleixi amb els paràmetres de l' annex I. Per a això, hauran de complir els següents requisits higiènics bàsics:

- a) No posaran en perill, directament ni indirectament, la protecció de la salut humana;
- b) No afectaran negativament el color, l' olor o el sabor de l' aigua;
- c) No afavoriran la proliferació microbiana;
- d) No migraran contaminants a l' aigua de consum en nivells superiors al necessari per al fi previst d' aquest material o que empitjorin la qualitat de l' aigua i en cap cas superaran els valors paramètrics de l' annex I.

**Disposició transitòria única. Aplicació del reial decret als materials en contacte amb l' aigua.**

1. Als efectes de l'article 44, fins que no siguin d'aplicació els actes delegats de la Comissió Europea on s'estableixin els procediments d'avaluació de la conformitat de productes i marcat, contemplats a l'article 44.4, el fabricant dels materials o productes a què es fa referència a l'article 44 haurà d'emetre una declaració responsable del compliment dels requisits de l'article 44.1, justificant el compliment amb les llistes positives europees de substàncies i conforme a les metodologies d' assaig i acceptació que poguessin ser aplicables. Aquesta declaració haurà de ser aportada al costat dels esmentats materials o productes durant la seva comercialització.

2. Fins que no estiguin disponibles les llistes positives europees de substàncies, els fabricants de materials i productes hauran de garantir que aquests compleixen amb el que disposa l'article 44.1, justificant aquest compliment en base a l'estat actual de la tècnica, i emetent la corresponent declaració responsable.

Atès que les llistes positives europees de substàncies s'esperen el 2024, fins aleshores es facilitaran els certificats per a contacte amb aigua potable disponibles fins a la data, que podran ser: RD 140/2003, RD 866/2008, Reglament 10/2011, etc.

**Impermeabilització amb  
membranes líquides cimentoses  
(aigua sense agressió química)**



## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes de ciment

#### Membranes impermeables cimentoses rígides: Planiseal 88

Membrana impermeabilitzant base ciment monocomponent rígida. Vàlida per impermeabilitzar elements sense moviments o com a regularització en capa fina prèvia a l' aplicació de membranes elàstiques.

- Monocomponent
- Resistent raigs UV
- Pressió directa i indirecta
- Apte per a contacte amb aigua potable

#### Camp aplicació:

Dipòsits, arquetes, col·lectors, fosses, etc., no sotmesos a moviments.



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures:

### Membranes impermeable cimentoses elàstiques: Gama Mapelastic

Membranes base ciment bicomponents elàstiques i flexibles per a la impermeabilització d' estructures que puguin estar sotmeses a moviments.



Fig. 1: Protección con Mapelastic de una fisura en el intradós de una viga de hormigón sometida a una tensión por flexión

### Mapelastic



- 2C: 24kg + 8kg
- **Aplicació a plana o per projecció**
- 2mm
- Resistent a sals
- Protecció davant el CO2
- Elasticitat: 30%
- Pont fissures
- Estàtic: A3 (-20°C): >0,5mm
- Dinàmic: B3.1 (-20°C): 0,1-0,3mm
- Consum: 3,4kg/m2 (2mm)
- Color: Gris
- Apte per a aigua potable

### Mapelastic Smart



- 2C: 20kg + 10kg
  - Aplicació a brocha, rodillo o per projecció
  - 2mm
  - Resistent a sals
  - Protecció davant el CO2
  - Elasticitat: 120%
  - Pont fissures
  - Estàtic: A5 (+20°C): >2,5mm
  - Dinàmic: B4.2 (+20°C): 0,2-0,5mm
  - Consum: 3,2kg/m2 (2mm)
  - Color: Gris
- Dipòsits, etc., d' aigua potable**

### Mapelastic Foundation



- 2C: 22kg + 10kg
  - Aplicació a brotxa, rodet, plana o per projecció
  - 2mm
  - Resistent a sals
  - Protecció davant el CO2
  - Elasticitat: 60%
  - Pont fissures
  - Estàtic: A4 (+20°C): >1,25mm
  - **Resistent a pressió negativa: 1,5atm**
- Fosses, arquetes, galeries, etc., a pressió indirecta**

### Mapelastic Turbo



- 2C: 20kg + 16kg / 10kg + 8kg
  - Aplicació a brotxa, rodet, plana o per projecció
  - 2mm
  - Resistent a sals
  - Protecció davant el CO2
  - Pont fissures
  - Estàtic: A4 (+20°C): >1,25mm
  - Consum: 3,3kg/m2 (2mm)
  - Color: Marró
  - **Ràpid enduriment: temps entre capes 6h**
- Aplicacions ràpides**

# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures:

### Membrana impermeable base cal elàstica: Mape-Antique Ecolastic

Membrana base calfaent (exempt de ciment), elàstica i flexible per a la impermeabilització d'estructures de maçoneria, pedra, etc., que puguin estar sotmeses a moviments.

#### Mape-Antique Ecolastic



- 2C: 10kg + 5kg
  - Aplicació a brotxa, rodet, plana o per projecció
  - 2mm
  - Resistent a sals i agents químics
  - Protecció davant el CO2
  - Pont fissures
  - Estàtic: A5 (20°C): >2,5mm
  - Consum: 3,3kg/m2 (2mm)
  - Color: Avellanat clar
  - Pressions directes i indirectes
- Dipòsits, fonts, basses, etc.**



Autoregistrato MAPEI S.p.A. - 02/76000111



# ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

## Impermeabilización i protecció química d' estructures:

### Mapelastic Smart: Dipòsit aigua



Fig. 1: Protección con Mapelastic de una fisura en el intradós de una viga de hormigón sometida a una tensión por flexión

# ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

## Impermeabilización i protecció química d' estructures:

### Mapelastic Smart: Dipòsit aigua



Fig. 1: Protección con Mapelastic de una fisura en el intradós de una viga de hormigón sometida a una tensión por flexión

# ACTUACIONES EN OBRAS HIDRÁULICAS

## Impermeabilización i protecció química d' estructures:

### Mapelastic Smart: Canal



Fig. 1: Protección con Mapelastic de una fisura en el intradós de una viga de hormigón sometida a una tensión por flexión

# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures:

### Mapelastic: Parament presa aigües amunt



Fig. 1: Protección con Mapelastic de una fisura en el intradós de una viga de hormigón sometida a una tensión por flexión



# ACTUACIONES EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures:

### Mapelastic: Cisterna AQUACRÍA AROUSA



Fig. 1: Protección con Mapelastic de una fisura en el intradós de una viga de hormigón sometida a una tensión por flexión



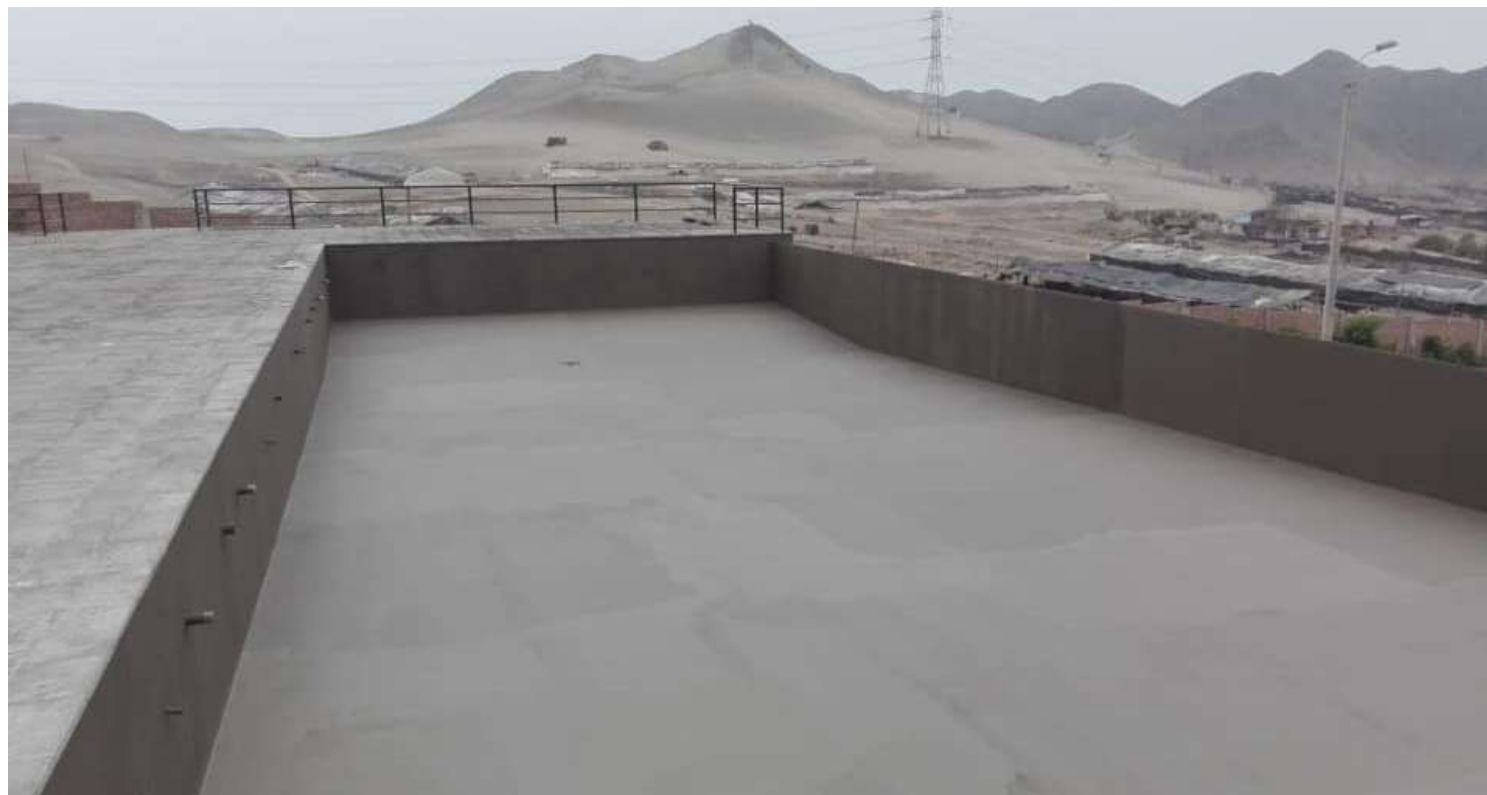
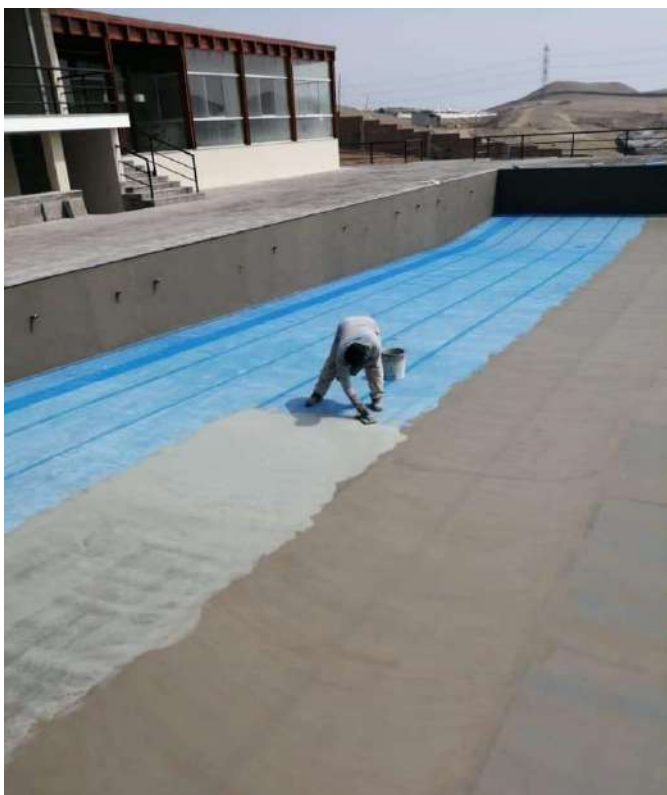
# ACTUACIONES EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures:

Mapelastic Smart armat amb malla Mapenet 150: Vas de piscina



Fig. 1: Protección con Mapelastic de una fisura en el intradós de una viga de hormigón sometida a una tensión por flexión





# Impermeabilització i protecció química amb membranes líquides polimèriques

# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

### Protecció química del formigó:

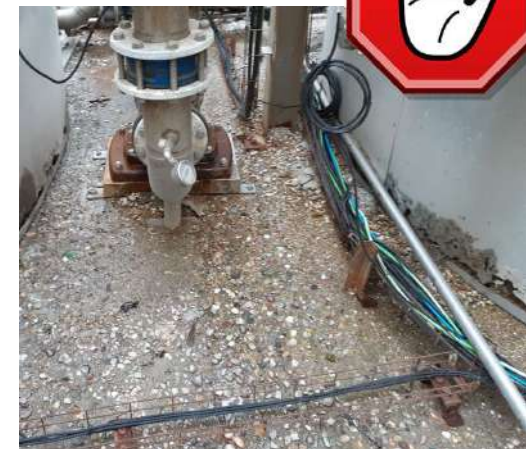
Els productes basats en ciment: formigó, morters, membranes impermeables, etc., són normalment més permeables. Els agents químics en entrar en contacte i reaccionar amb la Portlandita, donen lloc a compostos solubles. Aquests compostos tenen com a resultat un rentat de la pasta cementant i per tant la pèrdua de massa del producte. Les membranes cimentoses impermeables en base ciment, són per tant menys resistents químicament.

L'objectiu de la protecció química serà evitar el contacte de productes químics agressius amb el formigó o morter i per això emprarem **Membranes polimèriques** basades en resina (epoxi, poliuretà, Poliurea, etc.).

**Camps d' aplicació:** Digestors, decantadors, arquetes, cubetos a indústria, EDARs, ETAPs, reactors, fossars, col.lectors, etc.

### Important:

- Normalment aromàtiques (engrogeixen en contacte amb els raigs UV).
- La resistència química es determina en base a l' agent químic, la seva concentració, T<sup>a</sup> i temps d' exposició amb la membrana.
- Més sensibles amb les condicions d' aplicació d'humitat en el suport i ambiental, amb la temperatura, la barreja, el temps de posada en servei, etc.





# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

Membranes polimèriques per a la impermeabilització i protecció química d' estructures que puguin estar sotmeses a moviments i a agents agressius: EDARs, ETAPs, cubets, dipòsits, basses, piscines, etc.

### Mapecoat DW 25



- Pintura epoxi base aigua bicomponent.
- Resistència química mitja.
- **Permeable.**
- Apte per a contacte amb aigua potable.
- Consum: 0,8-1,2kg/m2 (2mm)

### Mapecoat I 24



- Pintura epoxi 100% sòlids bicomponent.
- **Resistència química elevada.**
- Consum: 0,8-1,2kg/m2 (2mm)

### Purtop Easy DW



- Membrana de poliuretà bicomponent.
- Resistència química mitja-alta.
- **Apte per a contacte amb aigua potable.**
- **Elongació: >100%**
- Aplicació a **brotxa, rodet**, plana o per projecció

### Purtop 1000 N



- Poliurea pura de **projecció en calent.**
- **Resistència química elevada.**
- **Apta per a contacte amb aigua potable (WRAS).**
- **Ponteig de fissures**
- Estàtic: A5 (+20°C): >2,25mm
- Dinàmic: B4.2 (+20°C)
- Consum: 2,2kg/m2 (2mm)

## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

#### Importància de l' ús d' imprimacions amb membranes polimèriques:

Les emprimacions no només són promotores d'adherència en diferents tipus de suport, sinó que també: eviten les ampolles i pin-holes per aire oclòs en el suport, augmenten la resistència del suport i ajuden a fixar restes de pols (no eximeixen de neteja).

Cada producte té associat una imprimació adequada.

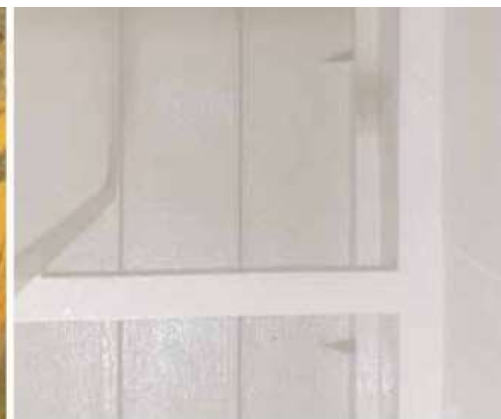
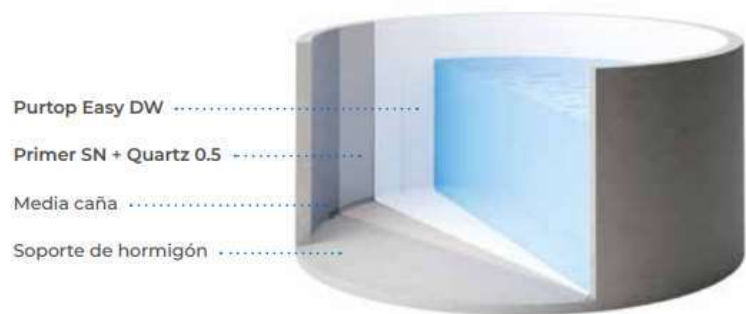
- Suports absorbents: Primer SN, Primer PU Fast, etc.
- Superfícies metàl·liques: Primer EP 100W
- Antiques membranes polimèriques: Primer PU 60
- Etc.



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

### Purtop Easy DW: Dipòsits d' aigua potable



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

Purtop Easy DW: Decantador



## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

Purtop Easy DW: Dipòsit d' aigua potable



## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

**Purtop Easy DW: Piscines acabat amb Mapecoat PU 20 N**



## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

Purtop 1000 N: Sitja de cereal



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

Purtop 1000 N: Digestor Anaeròbic





## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

Purtop 1000 N: Depuradora refineria



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

Purtop 1000 N: Presa parament aigües avall



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d'estructures: Membranes polimèriques

### Purtop 1000 N: **Decantador depuradora**

#### Mitjes canyes

- Mapeflex PU 45 FT o Mapesil AC
- Banda Mapeband TPE

#### Membrana de poliurea

- Purtop 1000 N

#### Elements passants

- Masilla hidroespansiva Mapeproof Swell
- Retacat amb morter Mapegrout T 40 SR

#### Reparació

- Passivador Mapefer 1k
- Morter: Mapegrout T 40 SR

#### Emprimació epoxi

- Primer SN

#### Espatulat de fissures superficials

- Mapeflex PU 45 FT o Mapesil AC

## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

Purtop 1000 N: Decantador depuradora

## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

Purtop 1000 N: Decantador depuradora



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

Purtop 1000 N: Decantador depuradora



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

Purtop 1000 N: Decantador depuradora



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

**Purtop 1000 N: Piscina acabat pintura Mapecoat PU 20 N**





## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

Purtop 1000 N: Delfinari acabat amb pintura



## ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

### Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

**Purtop 1000 N: Font amb acabat pintura Mapecoat PU 20 N**



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

Purtop 1000 N: Piscifactoria salmons



# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

## Impermeabilització i protecció química d' estructures: Membranes polimèriques

Purtop 4000 N: Piscifactoria salmons

# Acabats en piscines: Adhesius, rejuntats i pintures

	<b>Piscines amb acabat de gresite o ceràmic</b>	
<b>1.- Impermeabilització</b>	Membranes de ciment	Membranes polimèriques
<b>2.- Col·locació de ceràmica</b>	Us d' adhesius cimentosos	Us d' adhesius de poliuretà
<b>3.- Rejuntat</b>	Mitjançant morters de rejuntat en base ciment o epoxi	

	<b>Piscines amb acabat pintura</b>	
<b>1.- Impermeabilització</b>	Membranes de ciment	Membranes polimèriques
<b>2.- Pintura</b>	Cautxú base aigua per a piscines	Poliuretà alifàtic

# Piscines amb acabat de gresite o ceràmic

La impermeabilització del vas és similar a la de qualsevol dipòsit (exemple amb membrana cimentosa)

Tractament de punts singulars

Rejuntat

Adhesiu per a gresite o ceràmica

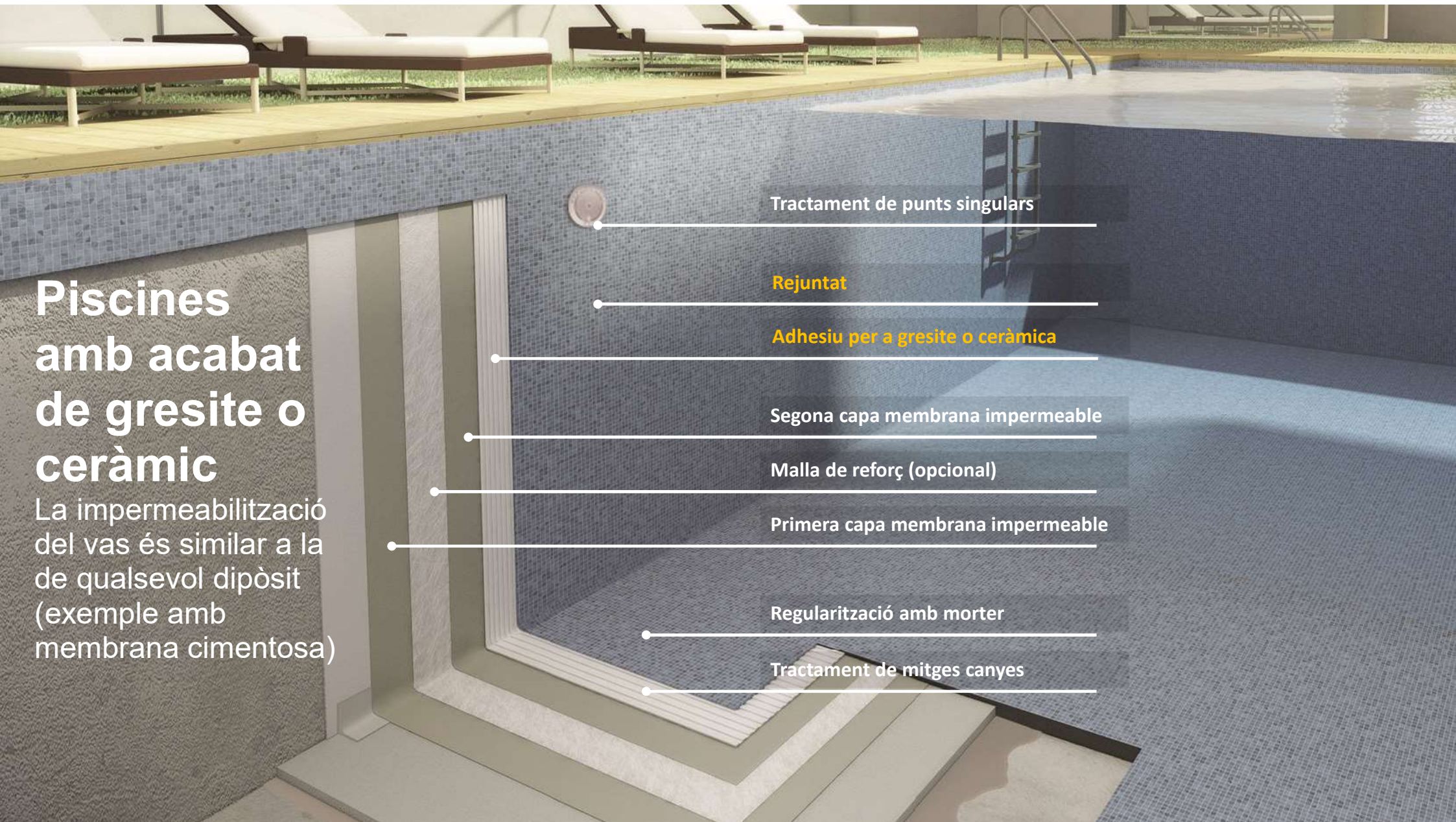
Segona capa membrana impermeable

Malla de reforç (opcional)

Primera capa membrana impermeable

Regularització amb morter

Tractament de mitges canyes



# ACTUACIONS EN PISCINES

## Amb acabat ceràmic: Adhesius

### Materials que cal utilitzar segons la UNE 138002:

#### El suport:

- Estanc i impermeable (piscina i platja).
- Estructuralment resistent i regularitzat: desviació màxima 3mm amb regla de 2m.

#### Les rajoles:

- Rajola tipus B1a o A1a i color clar segons UNE EN 14411 (CTE).
- Lliscament Classe 3, per a les zones amb profunditat <1,5m.

#### L' adhesiu:

- D' acord amb el tipus de rajola i suport, segons estabilitat però mínim tipus C2 o R2 i sempre recomanable que sigui deformable S1 o S2.

#### El rejuntat:

- Generalment de mínim 5mm d' ample i per a immersió en aigua de piscines (CG2WA o RG).



# ACTUACIONS EN PISCINES

## Amb acabat ceràmic: Adhesius

### Característiques de l' adhesiu– EN 12004

Naturaleza química del adhesivo		C ciment	D dispersió	R reactiu
Classe fonamental de l' adhesiu	Adhesiu normal	1	1	1
	Adhesiu millorat	2	2	2
	Adhesiu ràpid	F		
Classe opcional	Adhesiu amb lliscament vertical nul	T		
	Adhesiu amb temps obert prolongat	E		
Deformabilitat adhesiu cimentós	Adhesiu deformable	S1		
	Adhesiu altament deformable	S2		



## ACTUACIONS EN PISCINES Amb acabat ceràmic: Adhesius

Importància de la deformabilitat:



## ACTUACIONS EN PISCINES

### Amb acabat ceràmic: Adhesius sobre membranes cimentoses

**Keraflex Maxi S1 (C2TES1):** Morter cola adhesiu base ciment polivalent per adherència sobre membranes de ciment.

- Elevada adhesió i deformabilitat
- Fàcil estès
- Gruix de l' adhesiu fi 15 mm
- Sense despenjament fins i tot amb rajola de gran format



## ACTUACIONS EN PISCINES

**Amb acabat ceràmic: Adhesiu sobre membranes polimèriques o sobre polièster**

**Ultrabond ECO PU 2K (R2T):** adhesiu de poliuretà deformable per a adhesió sobre membranes polimèriques.

- Elevada adhesió i deformabilitat
- Adhesiu reactiu (R) millorat (2) i resistent al lliscament vertical (T)
- Sense despenjament fins i tot amb rajola de gran format



# Precaucions amb els adhesius

- No excedir-se del temps obert de l' adhesiu
- La superfície impregnada per l' adhesiu ha de ser del 100%
- No reamassar productes que hagin sobrepassat el temps de treballabilitat
- No addicionar més aigua ni dissolvents



## ACTUACIONS EN PISCINES

### Amb acabat ceràmic: Morters de rejuntat

#### Característiques del morter de junta EN 13888



Natura química del morter	CG cimentós	RG reactiu
Mortor cimentós per a juntes normals	1	
Mortor cimentós millorat per a juntes	2	
CLASE 2	Elevada resistència a la abrassió (Ar) Absorció de aigua reducida (W)	

## ACTUACIONS EN PISCINES

### Amb acabat ceràmic: Morters de rejuntat

#### Cimentosos:

Morter deformable i impermeable per al rejuntat de tota mena de rajoles ceràmiques, apte per a immersió contínua.

- **Keracolor FF** (gra fi) + Fugolastic (bicomponent)  
14 colors
- **Keracolor GG** (gra gruixut) + Fugolastic (bicomponent)  
14 colors
- **Ultracolor Plus:** 40 colors.

Amples de junta de 2 a 20 mm, i fabricat amb ciment NO Portland, sense eflorescències i més estable al color (no allibera calç lliure), és hidrorrepel·lant i conté agents perquè no es pugui produir floridura.

100 WHITE	130 JASMINE
103 MOON WHITE	131 VANILLA
111 SILVER GREY	137 CARIBBEAN
123 ANCIENT WHITE	132 BEIGE 2000
112 MEDIUM GREY	138 ALMOND
113 CEMENT GREY	141 CARAMEL
114 ANTHRACITE	142 BROWN
127 ARCTIC GREY	189 SPELT
110 MANHATTAN 2000	133 SAND
187 LINEN	134 SILK
176 GREEN GREY	188 BISCUIT
174 TORNADO	135 GOLDEN DUST
125 CASTLE GREY	152 LIQUORICE
119 LONDON GREY	144 CHOCOLATE
163 LIGHT LILAC	149 VOLCANO SAND
168 CERULEAN	145 TERRA DI SIENA
167 AVO	143 TERRACOTTA
169 STEEL BLUE	136 MUD
172 SPACE BLUE	120 BLACK
177 SAGE	150 YELLOW



MAPEI

# ACTUACIONS EN PISCINES

## Amb acabat ceràmic: Morters de rejuntat

### Epoxys:

Morter deformable i impermeable per al rejuntat de tota mena de rajoles ceràmiques, apte per a immersió contínua i alta durabilitat.

- Kerapoxy
- Kerapoxy CQ – 21 Colors
- Kerapoxy Easy Design – 41 Colors



100	BIANCO
111	GRIGIO CHIARO
112	MARRONE 2000
113	GRIGIO MEDIO
114	GRIGIO SCURO
115	GRIGIO CEMENTO
116	GRIGIO TRAVERTINE
117	GRIGIO MARCHIO
118	GRIGIO LONDRINA
119	GRIGIO SABBIA
120	GRIGIO CEMENTO
121	GRIGIO TRAVERTINE
122	GRIGIO MARCHIO
123	GRIGIO LONDRINA
124	GRIGIO SABBIA
125	GRIGIO CEMENTO
126	GRIGIO TRAVERTINE
127	GRIGIO MARCHIO
128	GRIGIO LONDRINA
129	GRIGIO SABBIA
130	GRIGIO CEMENTO
131	GRIGIO TRAVERTINE
132	GRIGIO MARCHIO
133	GRIGIO LONDRINA
134	GRIGIO SABBIA
135	GRIGIO CEMENTO
136	GRIGIO TRAVERTINE
137	GRIGIO MARCHIO
138	GRIGIO LONDRINA
139	GRIGIO SABBIA
140	GRIGIO CEMENTO
141	GRIGIO TRAVERTINE
142	GRIGIO MARCHIO
143	GRIGIO LONDRINA
144	GRIGIO SABBIA
145	GRIGIO CEMENTO
146	GRIGIO TRAVERTINE
147	GRIGIO MARCHIO
148	GRIGIO LONDRINA
149	GRIGIO SABBIA
150	GRIGIO CEMENTO
151	GRIGIO TRAVERTINE
152	GRIGIO MARCHIO
153	GRIGIO LONDRINA
154	GRIGIO SABBIA
155	GRIGIO CEMENTO
156	GRIGIO TRAVERTINE
157	GRIGIO MARCHIO
158	GRIGIO LONDRINA
159	GRIGIO SABBIA
160	GRIGIO CEMENTO
161	GRIGIO TRAVERTINE
162	GRIGIO MARCHIO
163	GRIGIO LONDRINA
164	GRIGIO SABBIA
165	GRIGIO CEMENTO
166	GRIGIO TRAVERTINE
167	GRIGIO MARCHIO
168	GRIGIO LONDRINA
169	GRIGIO SABBIA
170	GRIGIO CEMENTO
171	GRIGIO TRAVERTINE
172	GRIGIO MARCHIO
173	GRIGIO LONDRINA
174	GRIGIO SABBIA
175	GRIGIO CEMENTO
176	GRIGIO TRAVERTINE
177	GRIGIO MARCHIO
178	GRIGIO LONDRINA
179	GRIGIO SABBIA
180	GRIGIO CEMENTO
181	GRIGIO TRAVERTINE
182	GRIGIO MARCHIO
183	GRIGIO LONDRINA
184	GRIGIO SABBIA
185	GRIGIO CEMENTO
186	GRIGIO TRAVERTINE
187	GRIGIO MARCHIO
188	GRIGIO LONDRINA
189	GRIGIO SABBIA
190	GRIGIO CEMENTO
191	GRIGIO TRAVERTINE
192	GRIGIO MARCHIO
193	GRIGIO LONDRINA
194	GRIGIO SABBIA
195	GRIGIO CEMENTO
196	GRIGIO TRAVERTINE
197	GRIGIO MARCHIO
198	GRIGIO LONDRINA
199	GRIGIO SABBIA
200	GRIGIO CEMENTO



700	BIANCO
100	SPAZIO LUNA
710	BIANCO BRILLI
720	TRASPARENTE
111	OPACOPRETO
110	MARRONE 2000
120	GRIGIO TRAVERTINE
130	GRIGIO CEMENTO
140	GRIGIO MARCHIO
150	GRIGIO LONDRINA
160	GRIGIO SABBIA
170	GRIGIO CEMENTO
180	GRIGIO TRAVERTINE
190	GRIGIO MARCHIO
200	GRIGIO LONDRINA
210	GRIGIO SABBIA
220	GRIGIO CEMENTO
230	GRIGIO TRAVERTINE
240	GRIGIO MARCHIO
250	GRIGIO LONDRINA
260	GRIGIO SABBIA
270	GRIGIO CEMENTO
280	GRIGIO TRAVERTINE
290	GRIGIO MARCHIO
300	GRIGIO LONDRINA
310	GRIGIO SABBIA
320	GRIGIO CEMENTO
330	GRIGIO TRAVERTINE
340	GRIGIO MARCHIO
350	GRIGIO LONDRINA
360	GRIGIO SABBIA
370	GRIGIO CEMENTO
380	GRIGIO TRAVERTINE
390	GRIGIO MARCHIO
400	GRIGIO LONDRINA
410	GRIGIO SABBIA
420	GRIGIO CEMENTO
430	GRIGIO TRAVERTINE
440	GRIGIO MARCHIO
450	GRIGIO LONDRINA
460	GRIGIO SABBIA
470	GRIGIO CEMENTO
480	GRIGIO TRAVERTINE
490	GRIGIO MARCHIO
500	GRIGIO LONDRINA
510	GRIGIO SABBIA
520	GRIGIO CEMENTO
530	GRIGIO TRAVERTINE
540	GRIGIO MARCHIO
550	GRIGIO LONDRINA
560	GRIGIO SABBIA
570	GRIGIO CEMENTO
580	GRIGIO TRAVERTINE
590	GRIGIO MARCHIO
600	GRIGIO LONDRINA
610	GRIGIO SABBIA
620	GRIGIO CEMENTO
630	GRIGIO TRAVERTINE
640	GRIGIO MARCHIO
650	GRIGIO LONDRINA
660	GRIGIO SABBIA
670	GRIGIO CEMENTO
680	GRIGIO TRAVERTINE
690	GRIGIO MARCHIO
700	GRIGIO LONDRINA
710	GRIGIO SABBIA
720	GRIGIO CEMENTO
730	GRIGIO TRAVERTINE
740	GRIGIO MARCHIO
750	GRIGIO LONDRINA
760	GRIGIO SABBIA
770	GRIGIO CEMENTO
780	GRIGIO TRAVERTINE
790	GRIGIO MARCHIO
800	GRIGIO LONDRINA
810	GRIGIO SABBIA
820	GRIGIO CEMENTO
830	GRIGIO TRAVERTINE
840	GRIGIO MARCHIO
850	GRIGIO LONDRINA
860	GRIGIO SABBIA
870	GRIGIO CEMENTO
880	GRIGIO TRAVERTINE
890	GRIGIO MARCHIO
900	GRIGIO LONDRINA
910	GRIGIO SABBIA
920	GRIGIO CEMENTO
930	GRIGIO TRAVERTINE
940	GRIGIO MARCHIO
950	GRIGIO LONDRINA
960	GRIGIO SABBIA
970	GRIGIO CEMENTO
980	GRIGIO TRAVERTINE
990	GRIGIO MARCHIO
1000	GRIGIO LONDRINA



# ACTUACIONS EN PISCINES

## Amb acabat ceràmic: Resum de productes

### Piscines impermeabilitzades amb Membranes de ciment

### Piscines impermeabilitzades amb Membranes polimèriques

#### 1.- Impermeabilització

**Mapelastic Smart o Mapelastic Foundation**  
Membrana impermeabilitzant cimentosa  
bicomponent, elàstica i flexible

**Triblock** per a suport amb humitats a contrapressió o  
no absorbent  
**Primer SN** per a suport absorbent

**Purtop 1000 N**  
Poliurea 100% pura, amb alta capacitat de pont de  
fissures i elevada resistència química  
**Puertop Easy DW**  
Poliuretà d' aplicació manual o per projecció amb  
major resistència química que les cimentoses

#### 2.- Col·locació de ceràmica

**Keraflex Maxi S1**  
Adhesiu cimentós d' altes prestacions, per a  
col·locació de tot tipus de ceràmica en suports  
deformables i amb humitat permanent

**Ultrabond ECO PU 20**  
Adhesiu de resina de poliuretà de molt altes  
prestacions

#### 3.- Rejuntat

**Opción cementosa: Ultracolor Plus**  
Morter deformable i impermeable per al rejuntat de tota mena de rajoles ceràmiques, apte per a immersió  
contínua

**Opción epoxi (elevada durabilidad): Kerapoy Design**  
Morter de rejuntat epoxy d' elevada resistència química



# Piscines amb acabat de pintura

La impermeabilització del vas és similar a la de qualsevol dipòsit (exemple amb membrana polimèrica)

Pintura de protecció

Membrana impermeable

Emprimació

Emprimació pressió indirecta

Regularització

Tractament de mitges canyes

Tractament de punts singulars

## ACTUACIONS EN PISCINES

### Piscines impermeabilitzades amb membranes polimèrica amb acabat pintura: Productes



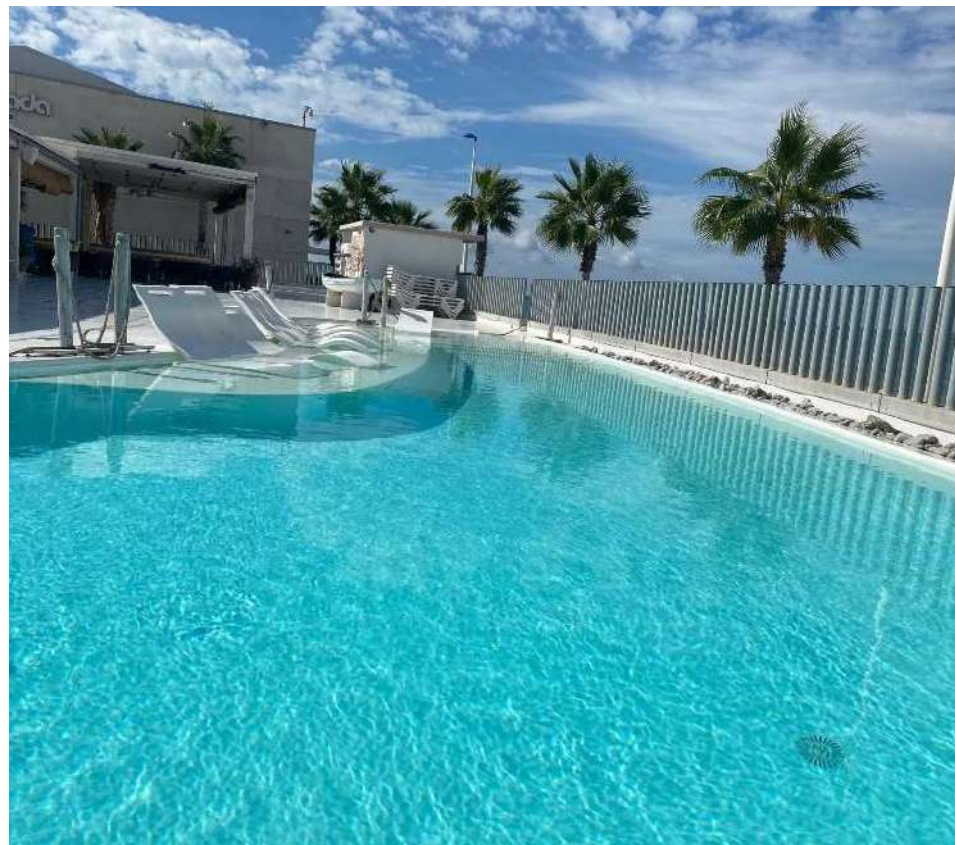
1. Suport formigó
2. Emprimació per a pressions indirectes:  
**Triblock P**
3. Emprimació per a suport absorbent:  
**Primer SN**
4. Membrana impermeable polimèrica:  
**Purtop Easy DW o Purtop 1000 N**
5. Acabat alifàtic:  
**Mapecoat PU 20 N**
6. Protecció alifàtica transparent (opcional per a major durabilitat)

**Per reduir el risc d'aparició de pompes en membranes polimèriques sempre hauríem d'aplicar les dues emprimacions**

# ACTUACIONES EN PISCINES

## Amb acabat pintura: Exemple

Purtop Easy DW: Piscines acabat amb Mapecoat PU 20 N



# ACTUACIONS EN PISCINES

## Amb acabat pintura: Resum de productes

### Piscines impermeabilitzades amb Membranes de ciment

### Piscines impermeabilitzades amb Membranes polimèriques

#### 1.- Emprimació

Triblock per a suport amb humitats a contrapressió o no absorbent  
Primer SN per a suport absorbent

#### 2.- Impermeabilització

Mapelastic Smart o Mapelastic Foundation  
Membrana impermeabilitzant cementosa bicomponent, elàstica i flexible

Purtop 1000 N  
Poliurea 100% pura, amb alta capacitat de pont de fissures i elevada resistència química. Puertop Easy DW  
Poliuretà d' aplicació manual o per projecció amb major resistència química que les cimentoses

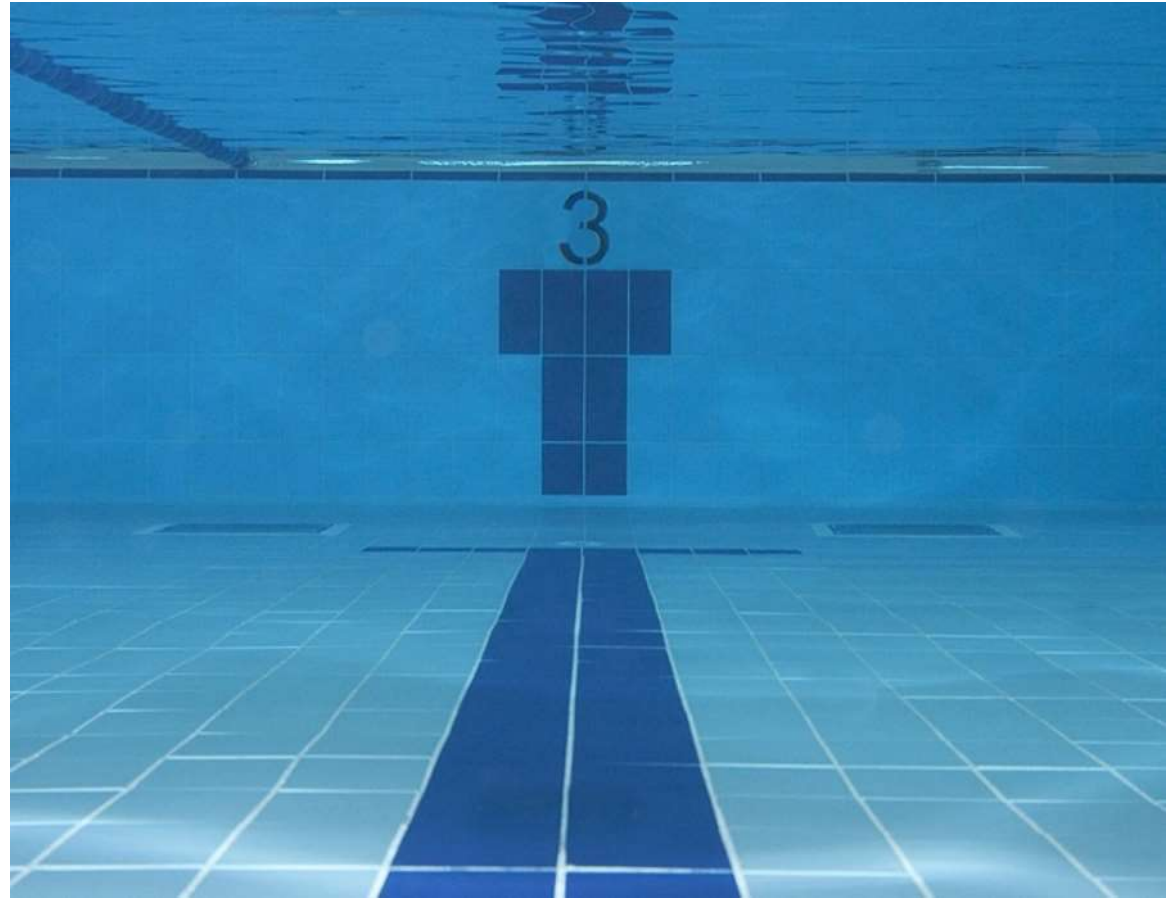
#### 3.- Pintat

Elastocolor Waterproof  
Membrana acrílica deformable per a piscines

Mapecoat PU 20 N  
Poliuretà deformable bicomponent i alifàtic per a piscines

## ACTUACIONES EN PISCINAS

Tot tipus d' acabats: Segellats superficials



### Característiques

- Segellador silicònic acètic pur
- Resistent al floridura BioBlock®
- Moviment de treball 25%
- Disponible en 34 colors

# ACTUACIONS EN OBRES HIDRÀULIQUES

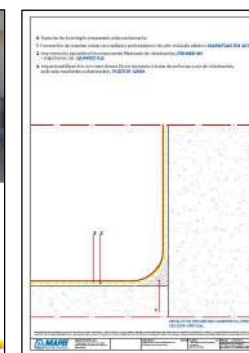
## Què tenir en compte a l'hora de dissenyar una impermeabilització?



- ? Tipus de vas
- ? Enterrat o no enterrat
- ? Agent a contenir
- ? Punts singulars
- ? Requeriments mecànics
- ? Temperatures, xoc tèrmic
- ? Abocaments químics
- ? Requeriments de neteja
- ? Humitat durant l'aplicació
- ? Durabilitat esperada



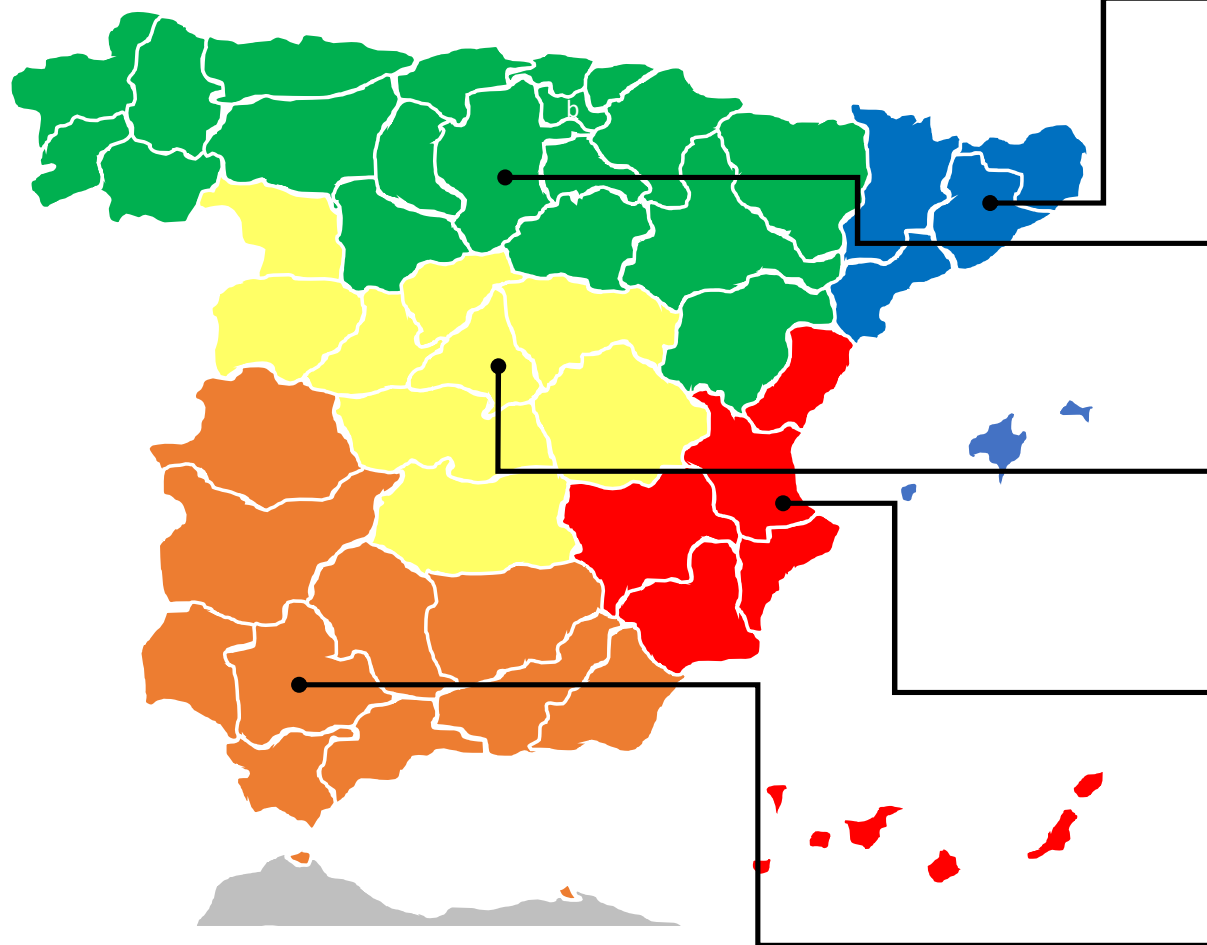
Des del Departament de Prescripció de MAPEI donem suport en el teu projecte: informes, partides de preus, detalls tècnics, documentació, formació, visites a obra, etc.



Item	Descripció	Quantitat	Preu unitari	Preu total
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...
41	...	...	...	...
42	...	...	...	...
43	...	...	...	...
44	...	...	...	...
45	...	...	...	...
46	...	...	...	...
47	...	...	...	...
48	...	...	...	...
49	...	...	...	...
50	...	...	...	...

Sabem el complex que és triar la solució per a cada tipus de cas

## Departament de Prescripció Mapei 2023



Joan Lleal  
Responsable Promotor Prescripció  
Prescripció Catalunya i Balears



Paula De la Iglesia  
Promotora Prescripció  
Zona Nord



Eva Valdivieso  
Promotora Prescripció  
Zona Centre



Beatriz Pozo  
Promotora Prescripció  
Llevant i Canàries



Javier Suárez  
Director Tècnic prescripció  
Prescripció Andalusia i Extremadura

# Departament de Prescripció Mapei 2023



NOTICIAS Y EVENTOS

BLDG

CONTACTÁNOS

MyMapei  
INICIO DE SESIÓN



Buscar

ACERCA DE NOSOTROS PRODUCTOS Y SOLUCIONES PROYECTOS REALIDAD MAPEI FORMACION Y ASISTENCIA HERRAMIENTAS PREMIO MAPEI **PRESCRIPCIÓN**



## PRESCRIPCIÓN

La Asistencia Técnica de MAPEI al Servicio del Proyectista

Acceso a contenido técnico para proyectos de Edificación, Obra Civil e Industria



Guía de soluciones



Fichas técnicas



Memorias descriptivas de Sistemas Mapei



Bancos de precios



Detalles constructivos y BIM



Herramientas digitales



Cursos de formación



Contacta con tu prescriptor



Agenda de eventos



Asociaciones



Sostenibilidad



Certificaciones

<https://www.mapei.com/es/es/prescripcion>





Preguntas i  
consultes



Joan Lleal telf.609876541

[joanlleal@mapei.es](mailto:joanlleal@mapei.es)

Responsable de Promoción de la  
Prescripción Mapei Spain, S.A.U  
Edificación, Obra Civil e Industria

Enquesta valoració jornada:

