

Fonaments de la gestió local del cicle de l'aigua

Aigües freàtiques

Laia Soler i Serra
Gerència de Medi Ambient
19 de maig de 2016



Fonaments de la gestió local del cicle de l'aigua

- Caracterització de les demandes locals d'aigua no potable (identificació i quantificació).
- Classificació dels diferents tipus de recursos hídrics (convencionals i no convencionals).
- Aigües freàtiques, tipus aquífers causes contaminació i factors de migració de la contaminació.
- Suports tècnics (Catàleg de serveis 2016).

L'aigua dolça a la terra

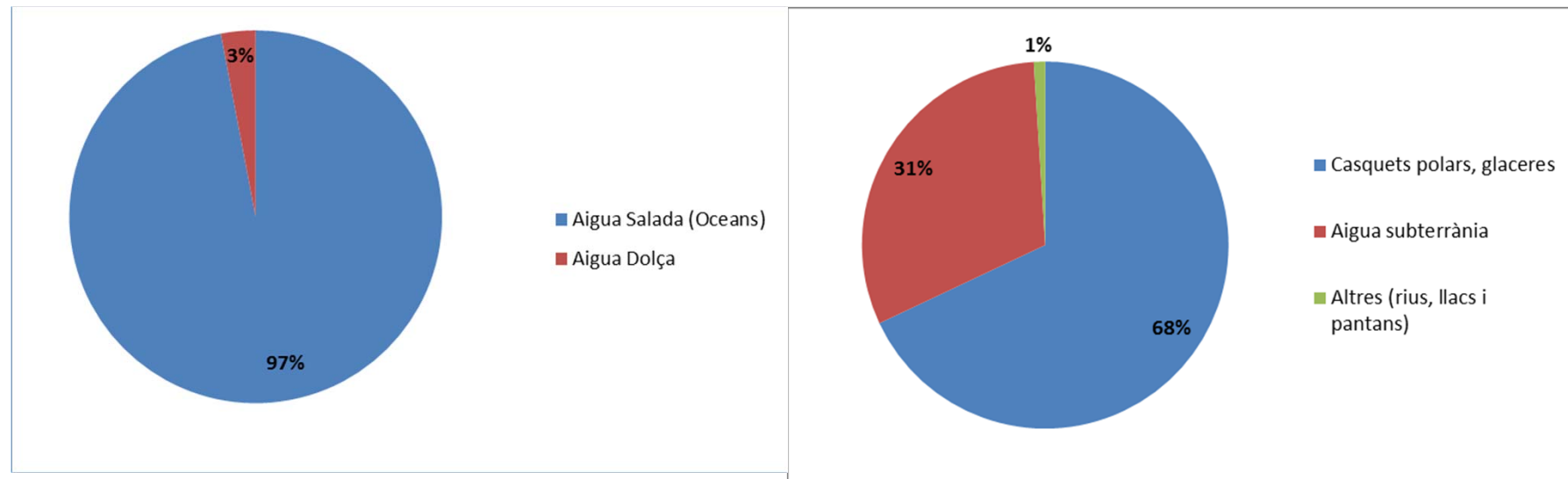
Aigua a la terra: 97 % Aigua salada (Oceans)

3 % Aigua dolça

Aigua dolça de la terra: 68 % Casquets polars i glaceres

31 % Aigua subterrània

1 % Altres (Rius, pantans i llacs)



Caracterització de les demandes locals d'aigua no potable

- ✓ Per poder dimensionar les infraestructures i calcular els costos d'inversió per l'aprofitament d'aigües no potables, és vital el coneixement de la demanda en un municipi.
- ✓ Els aspectes tècnics a l'hora de caracteritzar la demanda depenen de l'ús final de l'aigua (reg de parcs i jardins, neteja de carrers i/o clavegueram, ...)
- ✓ Els Ajuntaments hauran de desenvolupar un inventari, el més detallat possible, de totes les seves demandes (parcs, jardins camps de futbol ...) actuals i futures.
- ✓ Tot això, serà la base per desenvolupar les actuacions que siguin viables, sempre que el balanç, respecte els recursos potencials existents, sigui positiu.

Identificació de les demandes municipals

- ✓ El primer pas per caracteritzar les demandes és identificar els punts de consum.
- ✓ Les demandes d'aigua no potable municipal a satisfer són habitualment el reg de parcs i jardins, així com la neteja de carrers i clavegueram.
- ✓ En alguns municipis apareixen altres demandes com poder ser el reg de zones esportives, el reg d'horts lúdics, neteja de dipòsits anti DSU o els projectes de millora ambiental (recuperació de zones humides, ...)

Quantificació de les demandes d'aigua no potable

Tipus de demanda	Tipus d'ús	Demanda anual (m ³ /any)	Demanda diària punta (m ³ /dia)	Qualitat de l'aigua
Demanda municipal	Reg públic urbà	*	*	RD 1620/2007
	Reg zones esportives	*	*	RD 1620/2007
	Neteja carrers i clavegueram	*	*	RD 1620/2007
	Reg d'horts públics	*	*	RD 1620/2007
	Altres Usos	*	*	RD 1620/2007
Demanda privada	Usos privats: Reg de jardins, zones esportives	*	*	RD 1620/2007

*Dades a emplenar per l'Ajuntament

Quantificació de les demandes d'aigua no potable

- ✓ Un cop identificades les demandes cal quantificar-les.
- ✓ Per calcular les demandes per al reg de parcs i jardins de cada municipi s'ha de fer una tasca de reconeixement del territori per a inventariar tots aquells parcs, jardins i altres zones verdes que requereixen reg.
- ✓ A més l'hora de quantificar les demandes és important considerar les demandes existents com també aquell possibles increments de la demanda previstos per els mesos d'estiu o dins d'un planejament urbanístic dins un horitzó futur de 10 a 20 anys.

Quantificació de les demandes d'aigua no potable

- ✓ Respecte la neteja de carrers, es tracta d'una demanda que no requereix de xarxes de distribució addicional.
- ✓ Les demandes en aquests usos s'han de calcular d'acord amb el consum destinat a la recàrrega de camions cisterna.
- ✓ Aquest consum necessari dependrà de la grandària del nucli urbà del municipi.

Quantificació de les demandes d'aigua no potable

- ✓ Respecte el reg d'horts públics, s'han d'identificar i quantificar el nombre d'horts públics existents dins l'àmbit municipal i després passar a dimensionar el seu consum.
- ✓ Per els altres usos (neteja dipòsit anti-DSU, projectes de millora ambiental,...) alguns municipis utilitzen l'aigua de hidrants i/o punts de reg existents a la xarxa d'aigua no potable, o mitjançant cisternes d'aigua.

Caracterització dels recursos hídrics alternatius

Els recursos d'aigua els poden classificar segons recursos convencionals i no convencionals.

Taula resum de la caracterització de recursos	
Recursos convencionals	Aigua superficial
	Aigua freàtica
	Aigua dessalada
Recursos no convencionals	Aigües reutilitzades:
	Aigua Regenerada
	Aigües pluvials
	Aigües grises

Recursos convencionals

Recursos convencionals

- ✓ Aigües amb una bona qualitat química pel consum humà.
- ✓ Per tant es poden incorporar a la xarxa sense cap risc de contaminació.
- ✓ Malgrat això, a vegades s'hauran de tractar per la deficiència i/o manca d'algun paràmetre químic i/o biològic.

Recursos no convencionals

Recursos no convencionals

- ✓ Aigües amb problemes de qualitat no apta per al consum.
- ✓ S'hi consideren les aigües salobres, l'aigua de mar, les aigües pluvials i l'aigua residual depurada.
- ✓ Les aigües no convencionals s'utilitzen cada vegada més en zones urbanes (reg de zones verdes)

Aigües freàtiques

Les aigües freàtiques són les aigües que troben quan el sòl està saturat, i estan per sota del nivell freàtic.



Aigües freàtiques

En el cas d'aprofitament de les aigües freàtiques es requereix els següents estudis tècnics per conèixer en detall la disponibilitat de recursos hídrics alternatius:

- ✓ Identificació i caracterització dels tipus d'aqüífers: quantitat, morfologia, estat protegit o no.
- ✓ Coneixement de la qualitat de l'aigua.
- ✓ Balanç de flux.

Aquests estudis tècnics han de realitzar-se a una escala general de tot el territori.

Aigües freàtiques

Una vegada definida la seva disponibilitat i qualitat en el medi, s'avaluarà la possibilitat de projectar un pla d'aprofitament d'aquests recursos a nivell municipal.

Caldrà fer un estudi on inclogui:

- ✓ Valoració del nombre de pous i punts d'aigua disponibles propis de l'Ajuntament i privats fora d'ús.
- ✓ Aspectes tècnics de la xarxa (bombament,...)
- ✓ Aspectes qualitatius necessaris per poder utilitzar aquesta aigua per als diferents usos

Aigües freàtiques

Per tal d'estimar la quantitat de recurs d'aigües freàtiques existent a cada municipi, es recomana fer un inventari selectiu del punts d'aigua d'ús municipal per conèixer els recursos d'aprofitament pel reg, entre altres usos.

- ✓ Per això, s'han de fer assaigs de bombeig o aforaments en tots els punts d'aigua que no es tingui clar la quantitat d'aigua que s'explota o que es podria explotar.
- ✓ A part, seria interessant conèixer els paràmetres del volum i cabal per cadascú dels recursos identificats en el municipi.

Aigües freàtiques

Un cop definides les característiques de la font de recursos i les demandes d'aigües no potables a cobrir, cal plantejar la necessitat d'una sèrie d'infraestructures per tal de poder-les abastir.

Aquestes infraestructures, han de permetre distribuir les aigües captades fins als punts de consum. I caldrà considerar un sèrie de criteris:

- ✓ Dimensió de la demanda
- ✓ Distància al recurs
- ✓ Diferència de cota entre recurs i demanda
- ✓ Proximitat a xarxes existents
- ✓ Costos respecte l'aigua potable

Publicacions

El setembre del 2012 es va publicar “Millora de la sostenibilitat en l’ús de l’aigua a l’espai públic municipal”

http://xarxaenxarxa.diba.cat/sites/xarxaenxarxa.diba.cat/files/millora_sostenibilita_def_paper.pdf





Aqüífer

Definició d'aqüífer:

- Un aqüífer és una capa de roca subterrània saturada d'aigua portada a través de les roques permeables o materials sense consolidar (grava, sorres o llims) des de la qual aquesta aigua pot ser estreta i utilitzada fent servir un pou.
- Els aqüífers es poden presentar a diverses fondàries. Els que es troben a prop de la superfície seran els més fàcilment utilitzables i seran els que més probablement la pluja faci arribar el nivell a la superfície.



Tipus d'aqüífers

AQÜÍFERS LLIURES O NO CONFINATS

També s'anomenen aqüífers de capa freàtica perquè la seva capa superior és la capa freàtica.

Estan situats més a prop de la superfície.

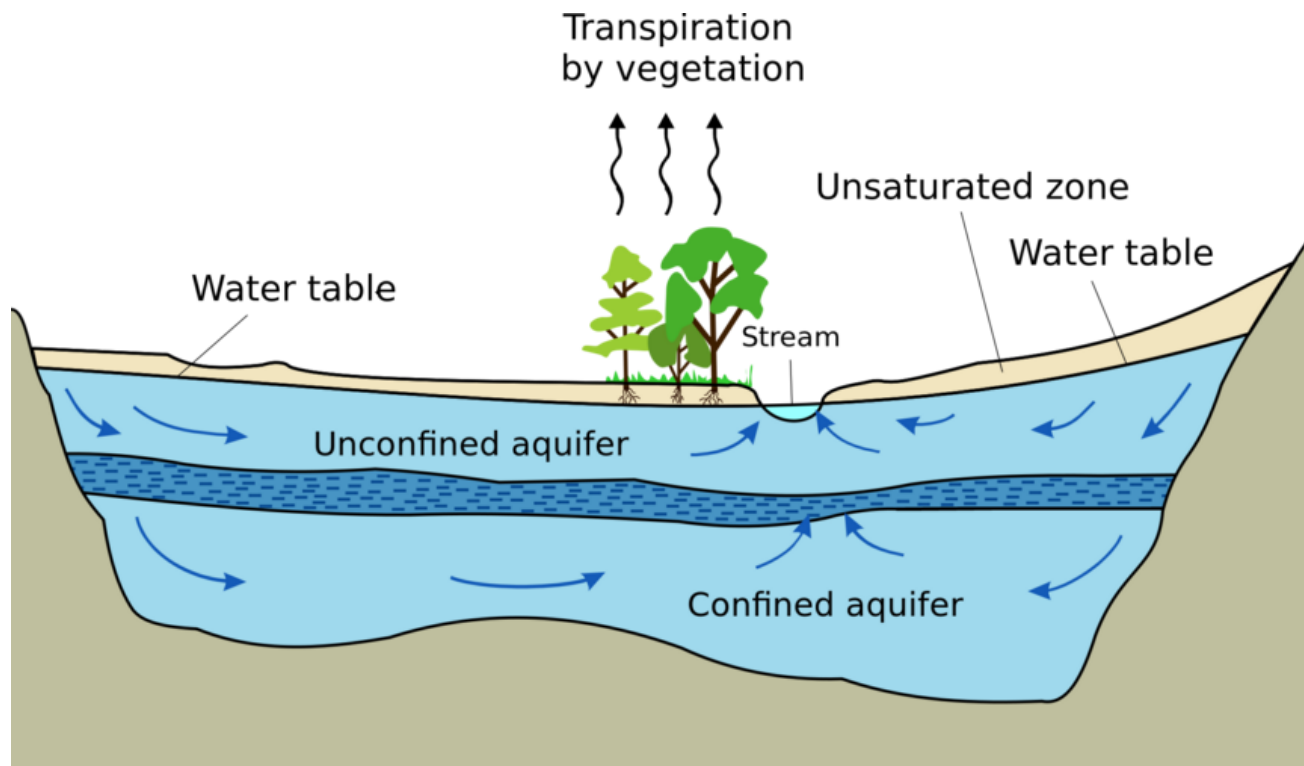
AQÜÍFERS CONFINATS

Són els que es troben a més profunditat i estan confinats entre dues capes de roca impermeable.

Aqüífers lliures o no Confinats

A vegades també s'anomenen aqüífers de capa freàtica perquè la seva capa superior és la capa freàtica.

Estan situats més a prop de la superfície



Aqüífers lliures o no Confinats

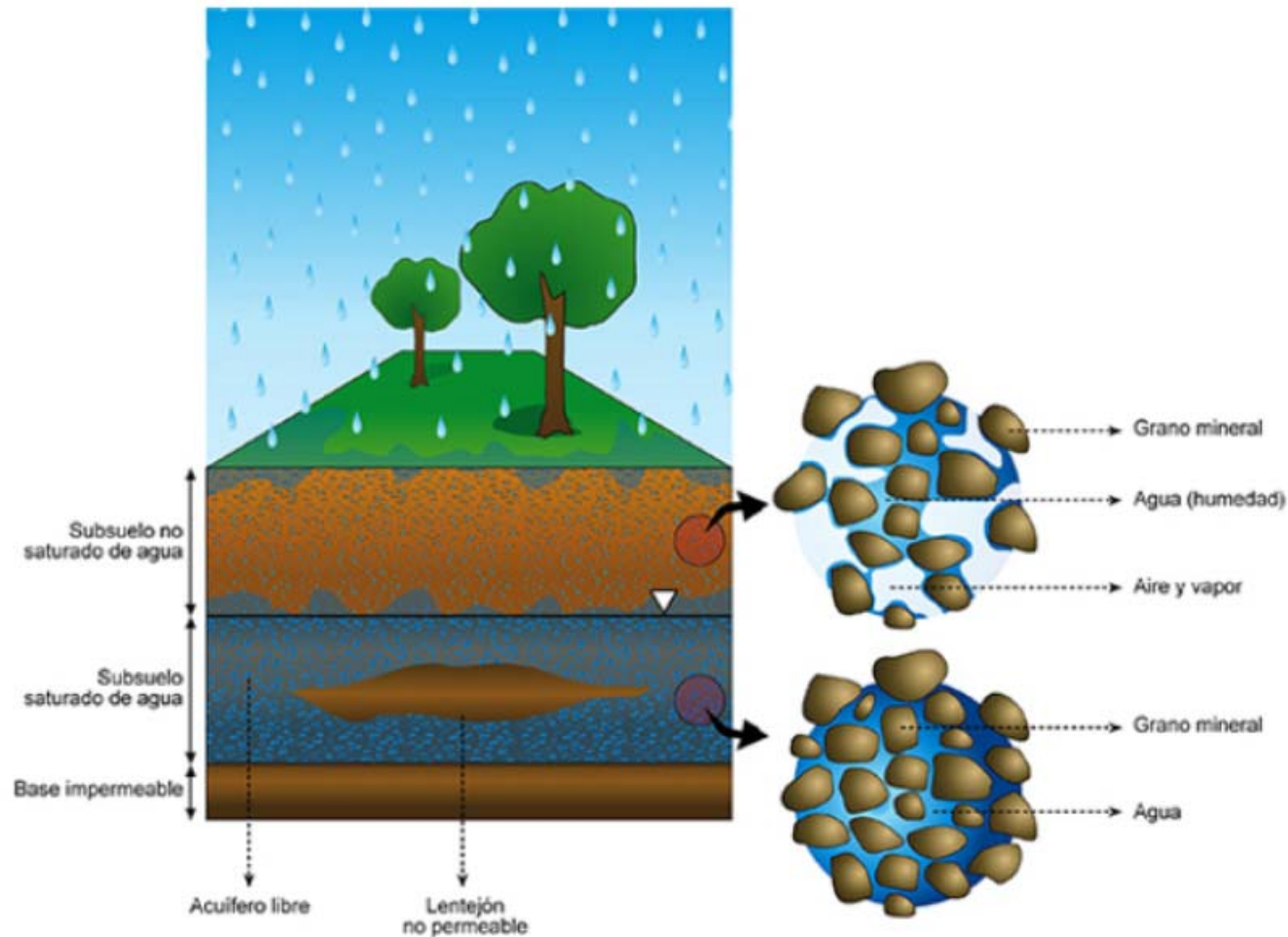
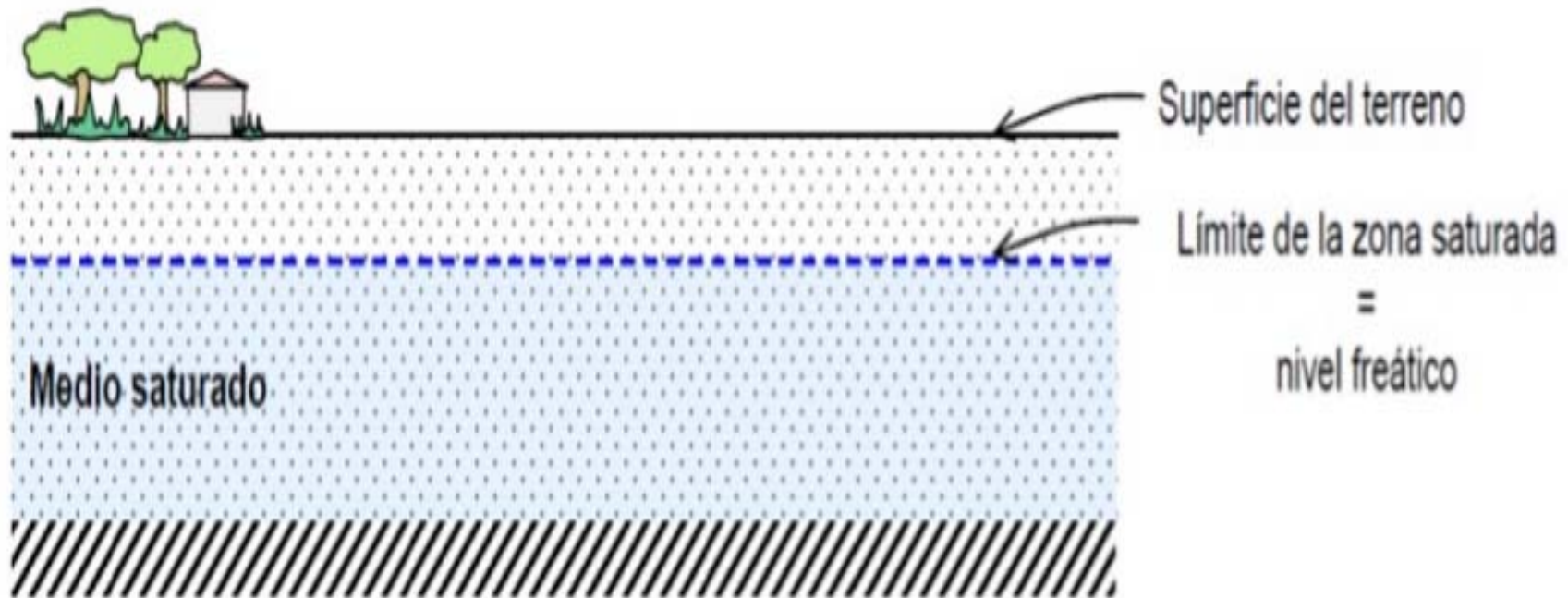


Figura 2. Esquema de un acuífero libre.

Aqüífers lliures o no Confinats

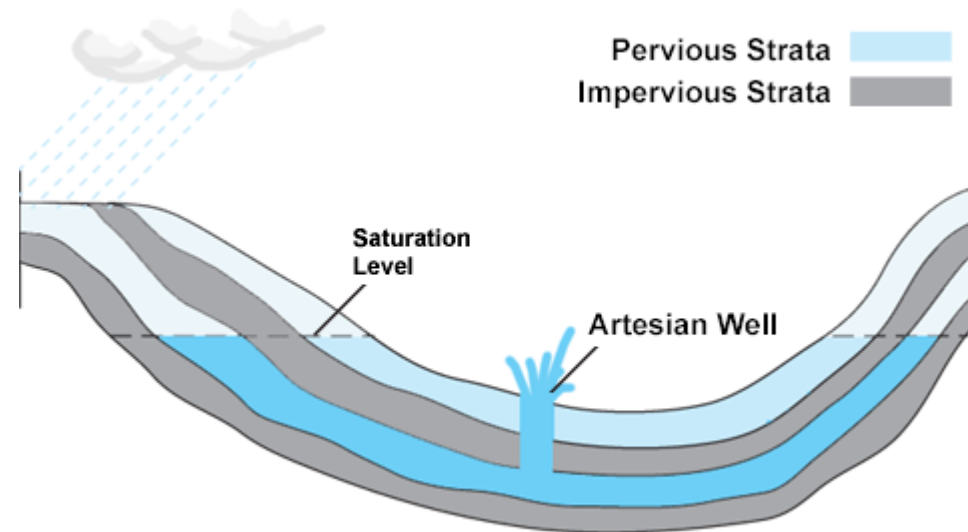


La característica de la superficie freática es que la presión que se aplica sobre ella es la atmosférica ($p = 1 \text{ atm}$).

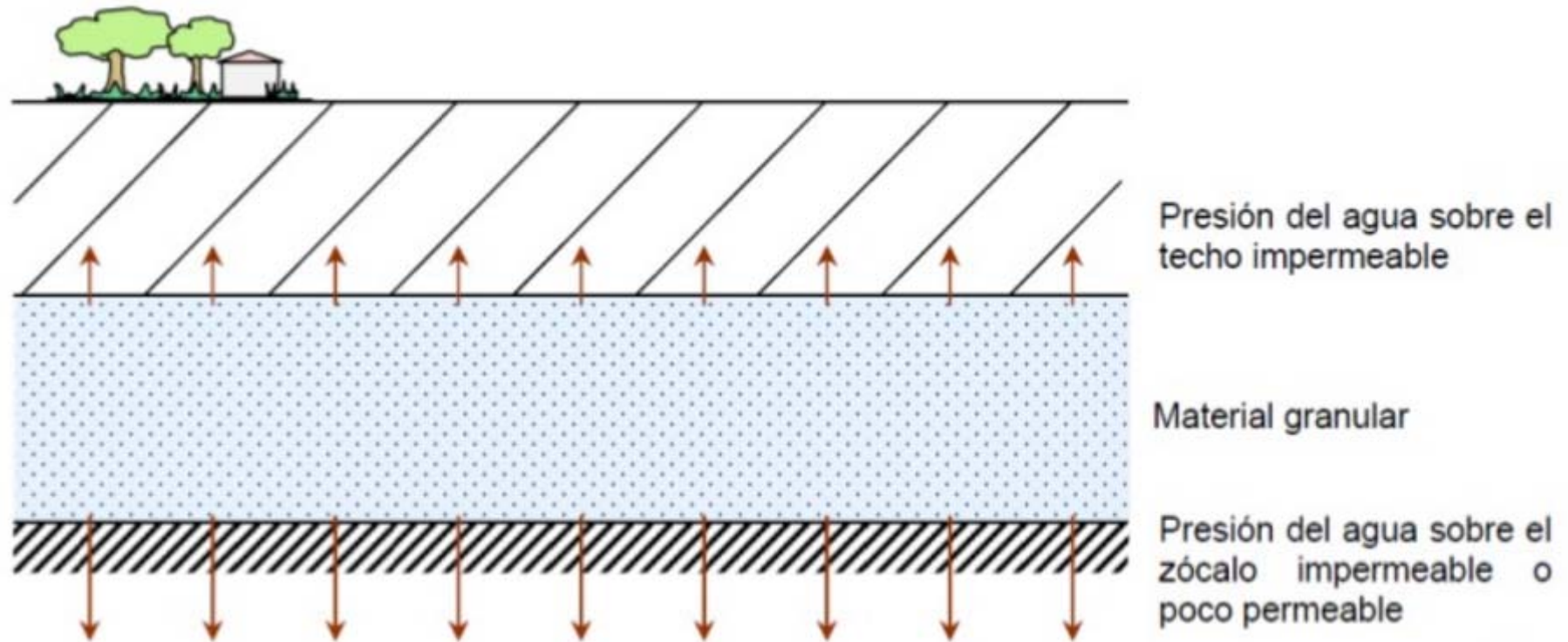
Aqüífers Confinats

Són els que es troben a més profunditat i estan confinats entre dues capes de roca impermeable.

Pou artesà: Tipus de pou on l'aigua emergeix espontàniament sense cap sistema mecànic.



Aqüífers Confinats



Causes de la contaminació

- Origen industrial : Aigües alterades per residus metàl·lics pesants (Plom, mercuri, etc..)
- Origen domèstic : Aigües procedents de la neteja personal, lavabos i neteja de la llar.
- Origen agrícola i ramader : Aigües contaminades pels adobs, pesticides i per deposicions i purins dels animals de la granja.

Factors que influeixen en la migració de la contaminació I

FACTORS GEOLÒGICS:

- ✓ Litologia, estratificació y estructura del subsòl
- ✓ Zones amb contrastos texturals en el subsòl

Factors que influeixen en la migració de la contaminació II

✓ Porositat

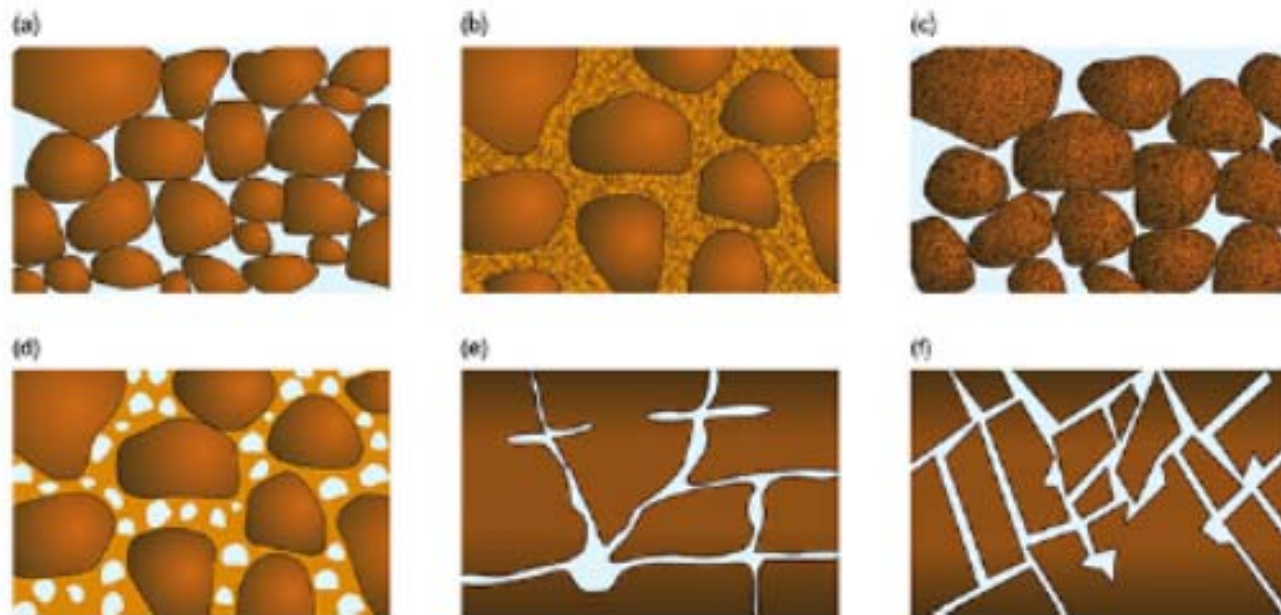
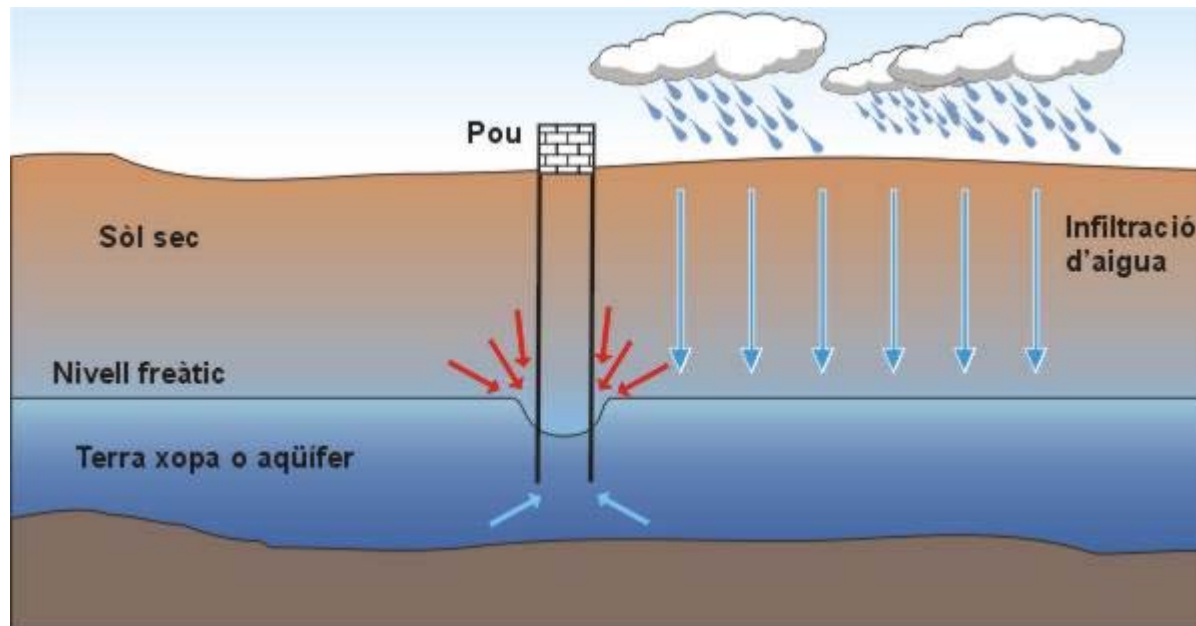


Figura 6. Esquema mostrant diferents tipus de porositat en funció del moment en que se han format.

Factors que influeixen en la migració de la contaminació II

FACTORS HIDROGEOOLÒGICS:

- ✓ Nivell piezomètric i nivell freàtic

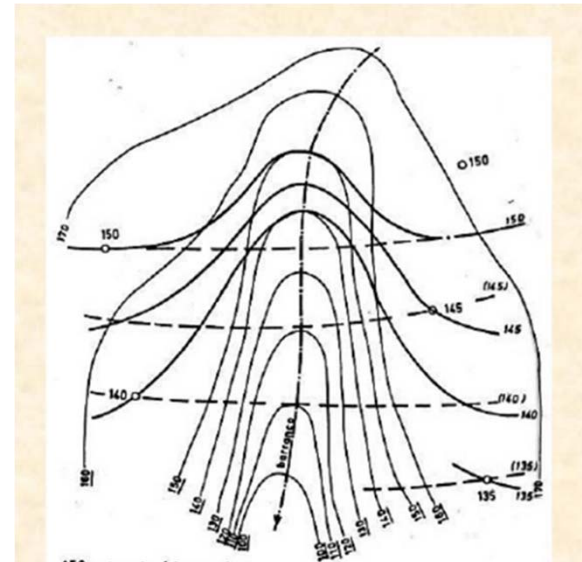


Factors que influeixen en la migració de la contaminació III

✓ Permeabilitat y conductivitat hidràulica

La conductivitat hidràulica depèn de la mida, disposició del porus, de les fractures existents i del es característiques dinàmiques del fluid

✓ Mapa de piezomètric



Catàleg de Serveis de la Diputació de Barcelona

Cal fer les sol·licituds a la web de la Diputació:

<https://seuelectronica.diba.cat/tramits-ens/concertacio/cataleg2016>



Gràcies per la vostra
atenció

solersl@diba.cat

