

Maig 2024

BARCELONA WATER CYCLE

Barcelona Water Cycle (BCASA) is a municipal 100% public company incorporated in 2014 and integrated into the Area of Ecology, Urban Planning and Mobility at Barcelona City Council.

Its purpose is to manage the city's entire water cycle and provide services directly and indirectly relating to that cycle and the city's beaches, coast and urban environment.

BCASA provides services centered on the Comprehensive Water Cycle and operates in four strategic areas: supply, urban drainage and sewerage system, coastal management and other support initiatives in the cycle, serving 1.6 million city residents and over 9 million visitors a year.



Public Water Operators Network



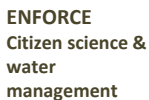
Collaborations



Water cluster

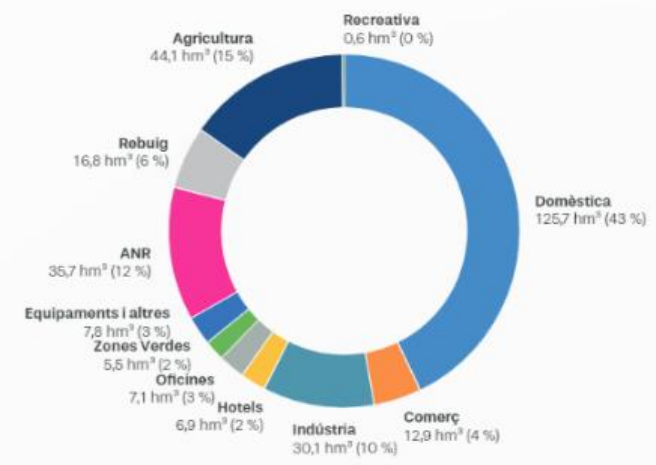


European projects



Forecasts for water needs in Barcelona Metropolitan Area (5.3 million inhabitants)

2019

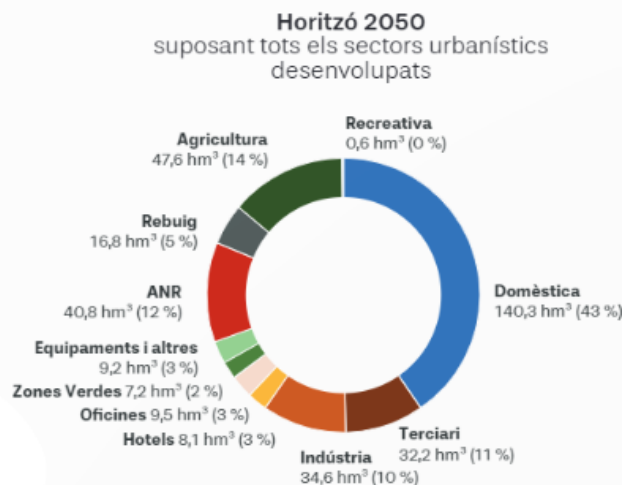


293 hm³

Total water consumption (all sources)

Source: <https://www.pecia.cat/>

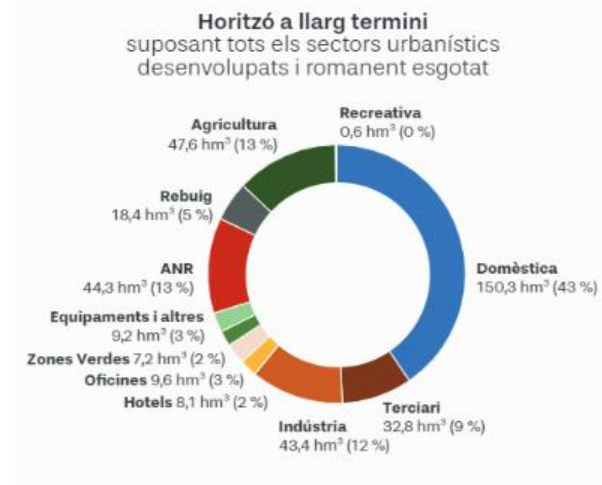
2050



329 hm³
(-36 hm³)

Estimation of total water consumption including urban development plans in progress

2100

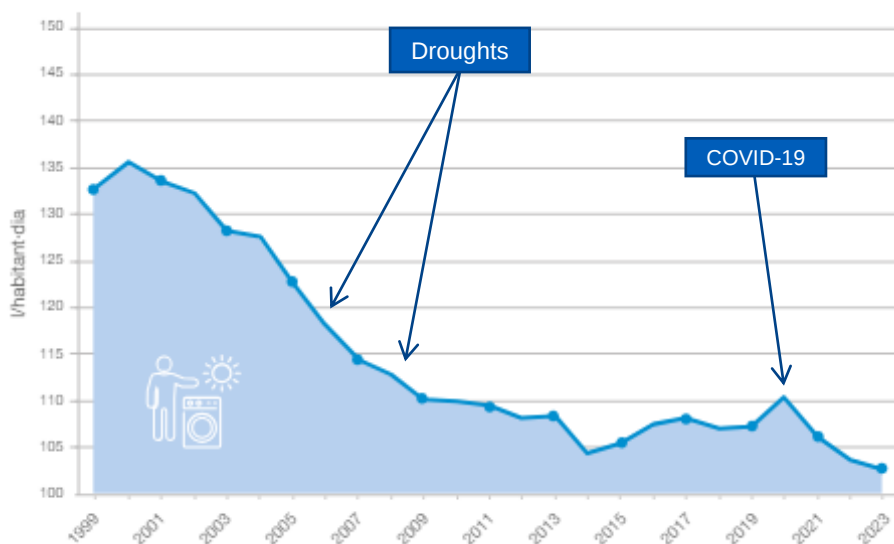


354 hm³
(-61 hm³)

Estimation of total water consumption Including a total urban development

■ Evolution of Water consumption in Barcelona. Sobriety and solidarity.

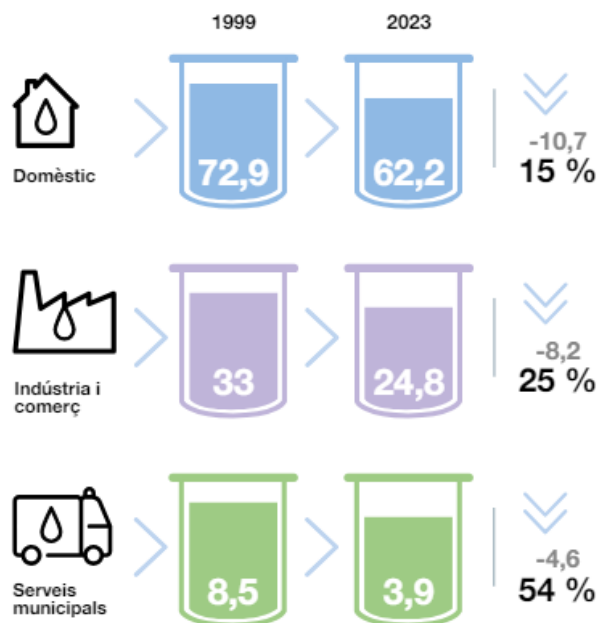
Domestic consumption of drinking water (l / inhab. & day)



98,7

liter/equivalent inhab./day

Drinking water consumption by sectors (hm3)



Population 1.503.451 inhab. 1.660.122 inhab + 9,44 %

SUMARI PLARHAB 2020



NI UNA GOTA PERDUDA

- **PLARHAB 2020: INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS**
- **INTRODUCCIÓ**
- **ANÀLISI DE LA DEMANDA**
- **ANÀLISI DEL RECURS DISPONIBLE**
- **LÍNES D'ACCIÓ DEL PLA**
 - LA1. APROFITAMENT DE L'AIGUA FREÀTICA
 - LA2. APROFITAMENT DE L'AIGUA REGENERADA
 - LA3. APROFITAMENT DE LES AIGÜES GRISES
 - LA4. APROFITAMENT DE LES AIGÜES PLUVIALS DE COBERTES
 - LA5. APROFITAMENT DE LES AIGÜES PLUVIALS DE TORRENTS
 - LA6. SUDS. APROFITAMENT DE LES AIGÜES PLUVIALS A L'ESPAI PÚBLIC

PLARHAB 2020: INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS



PER QUÈ: L'aigua que abasteix a Barcelona ciutat prové del districte de conca fluvial de Catalunya on el risc de sequera meteorològica és endèmic i recurrent. Cal una gestió hídrica eficient i sostenible.

OBJECTIU:

Substituir l'ús de l'aigua potable per altres recursos hídrics alternatius en aquells usos que no requereixen la qualitat de l'aigua de boca, fent un ús sostenible i sostingut de l'aigua. Per a cada ús, assolir el millor recurs, de proximitat i de qualitat, assegurant la màxima eficiència i garantint el bon estat ecològic dels ecosistemes aquàtics.

COM:

- Identificant i actualitzant dades quantitatives i qualitatives dels RHA disponibles:



FREÀTICA



REGENERADA



PLUVIAL



GRISA



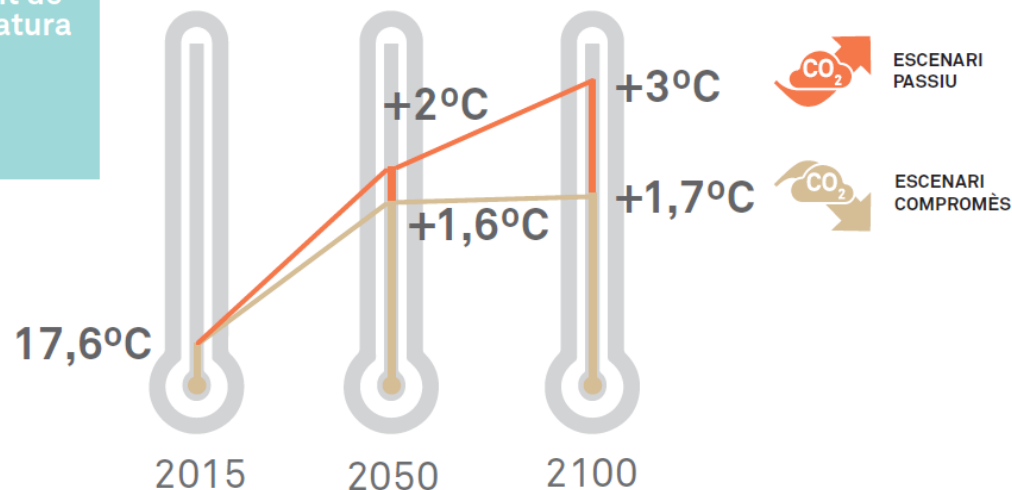
MAR

- Analitzant els requeriments de **demanda dels usuaris de RHA**
- Definint el usos que es poden cobrir amb els RHA disponibles (anàlisi creuat recurs-demanda)
- Establir les Línies d'Acció per aprofitar al màxim els recursos disponibles i satisfer les demandes de RHA de la ciutat.

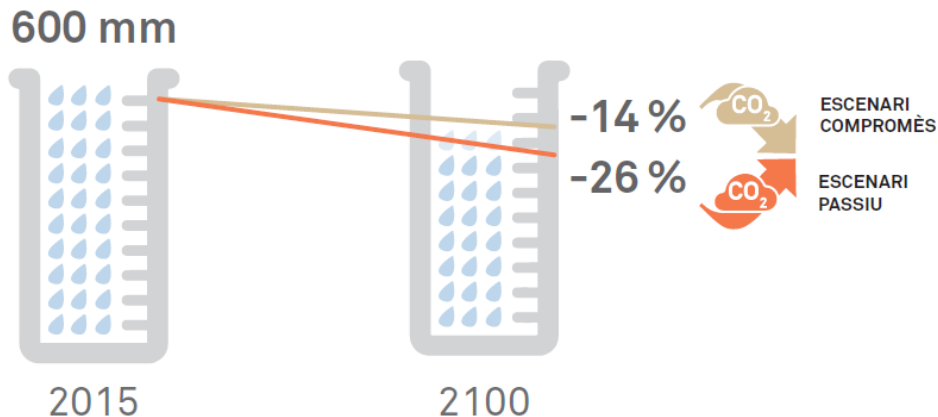
DIARI CLIMÀTIC

PROJECCIONS CLIMÀTIQUES

Augment de temperatura



Disminució de precipitació



- + Freqüència de períodes secs i tendència cap a la disminució de la precipitació mitjana anual
- + Intensitat de les pluges i concentració d'episodis extrems

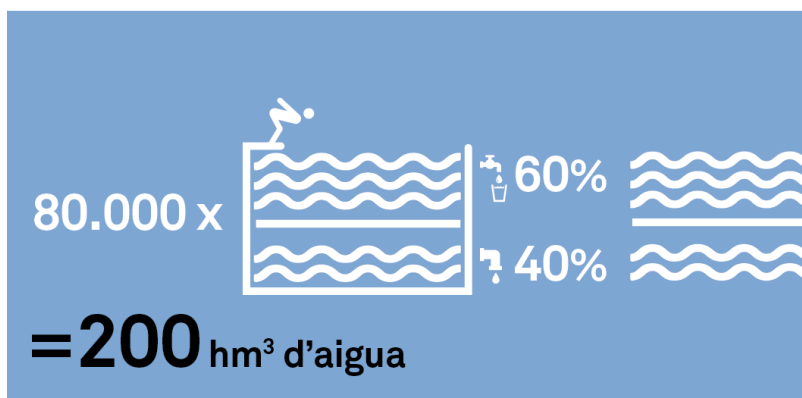
CICLE DE L'AIGUA I LITORAL

IMPACTE DEL CANVI CLIMÀTIC



Aigua

Avui (Situació actual)



Demà (Mitjans de segle)

ESCENARI
COMPROMÈS



18 hm³
Necessitat d'aigua potable addicional

+4%
DEMANDA

Actualment la **garantia d'abastament és d'1 any.**

En l'escenari passiu, a l'horitzó **2050**, es preveu una **necessitat de recurs addicional d'aigua potable de 18 hm³/any.**

ANÀLISI DE LA DEMANDA

Unitats en milers de m3

	MEDI AMBIENT I SERVEIS URBANS					ALTRES EQUIPAMENTS MUNICIPALS				EQUIPAMENTS PÚBLICS NO MUNICIPALS		
												
CONSUM ACTUAL RHA	452	3	338	97	314	25	0	79	-	26	0	20
DEMANDA ACTUAL RHA (AMB POTABLE)	2.080	18	86	1	344	55	910	155	-	-	40	0
DEMANDA ACTUAL TOTAL	2.532	21	424	98	658	80	910	234	-	26	40	20
DEMANDA POTENCIAL	2.785	41	622	277	692	88	920	264	1	26	161	20
TOTAL	4.417					1.273				207		

ANÀLISI DEL RECURS DISPONIBLE

- QUINS SÓN?



AIGUA FREÀTICA



**AIGÜES
PLUVIALS**



AIGUA DE MAR



AIGÜES GRISES
(Dutxes o banyeres d'edificis)



**AIGUA
REGENERADA**

ANÀlisi DEL RECURS DISPONIBLE

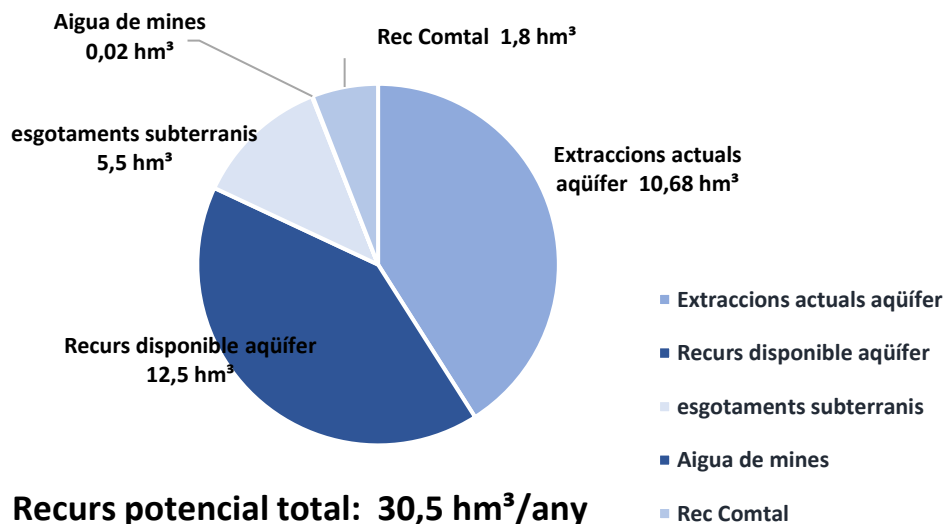


AIGUA FREÀTICA

- Freàtic abundant i poc profund.
- Volum potencial 20-25 hm³/any
- Volum concessió 4,4 hm³/any
- No es preveuen efectes apreciables derivats del canvi climàtic
- Pla de vigilància intrusió marina en àmbit de Poble Nou.
- Aportacions típiques zona urbana

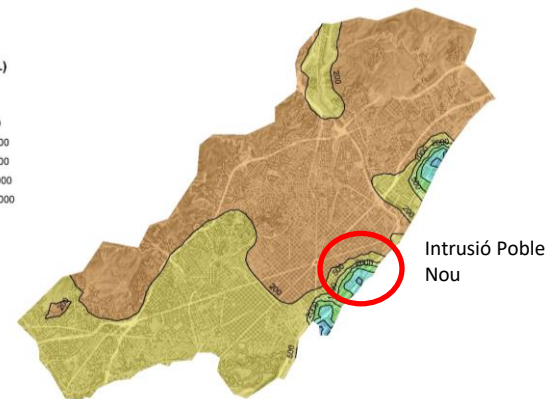


Aigua del subsòl



Llegenda
Clorurs (mg/L)

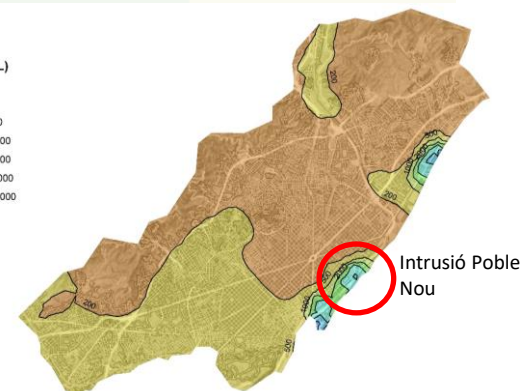
- < 200
- 200 - 500
- 500 - 1.000
- 1.000 - 2.000
- 2.000 - 5.000
- 5.000 - 10.000
- 10.000 - 20.000
- > 20.000



2017

Llegenda
Clorurs (mg/L)

- < 200
- 200 - 500
- 500 - 1.000
- 1.000 - 2.000
- 2.000 - 5.000
- 5.000 - 10.000
- 10.000 - 20.000
- > 20.000



2040

ANÀLISI DEL RECURS DISPONIBLE

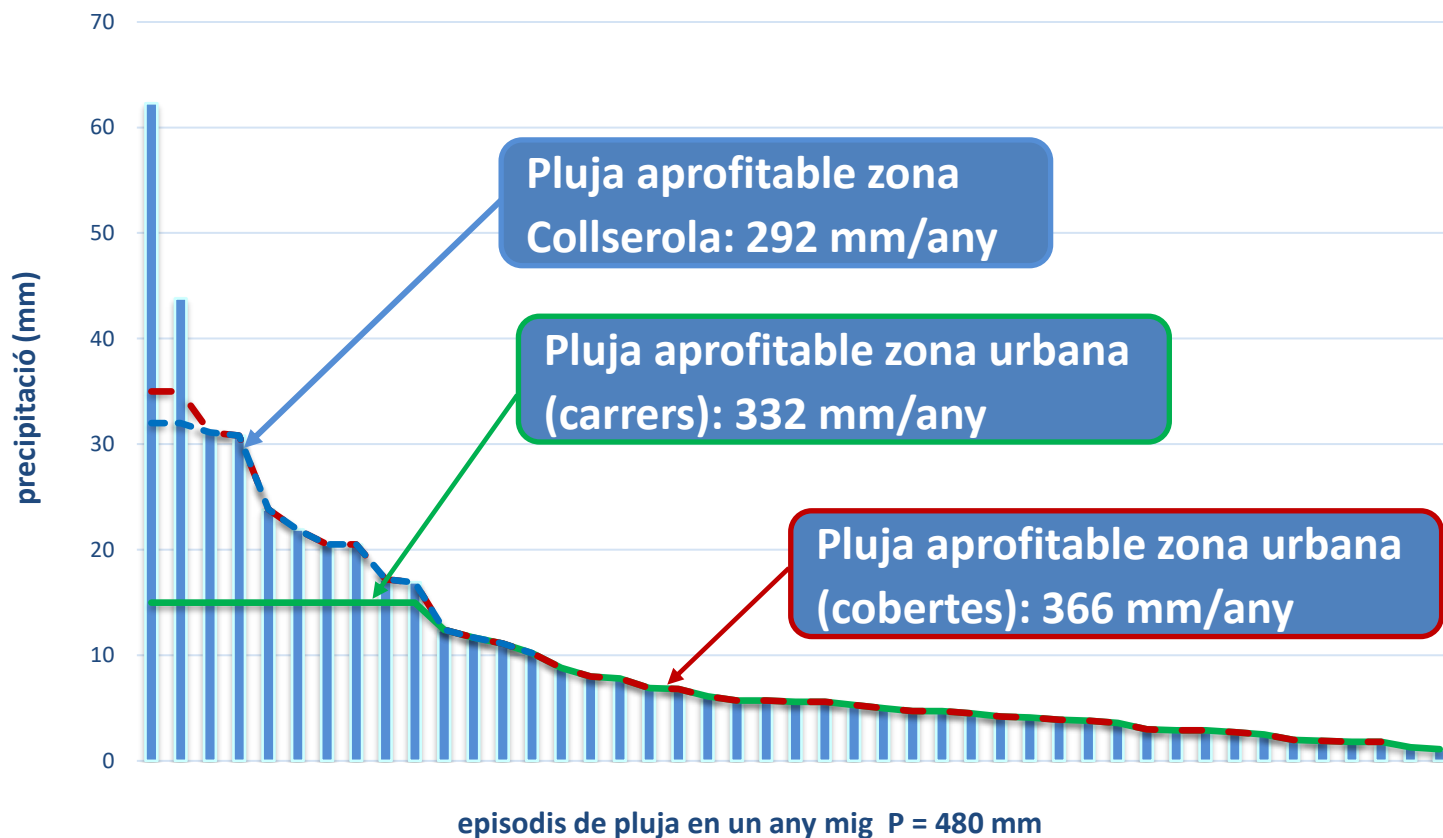


AIGÜES PLUVIALS

- Torrents Collserola: V potencial 0,57 hm³/any
- Zona urbana (carrers): V potencial 7,94 hm³/any
- Zona urbana (cobertes): V potencial 0,47 m³/m² i any

A = 698 ha

A = 2.390 ha



ANÀLISI DEL RECURS DISPONIBLE



AIGUA DE MAR

- Volum potencial: infinit



AIGÜES GRISES

- Volum potencial 43-80 l/hab i dia

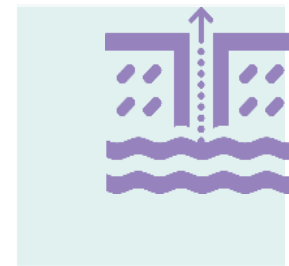


AIGUA REGENERADA

- Volum potencial: 50 hm³/any
- Volum concessió Ajuntament BCN: 0,14 hm³/any

[illegible]

LÍNIA D'ACCIÓ 1. APROFITAMENT DE L'AIGUA FREÀTICA



Analitzar el funcionament de les instal·lacions existents i
definir les actuacions de millora i ampliació de la xarxa
necessàries per donar servei als usuaris en condicions
òptimes.

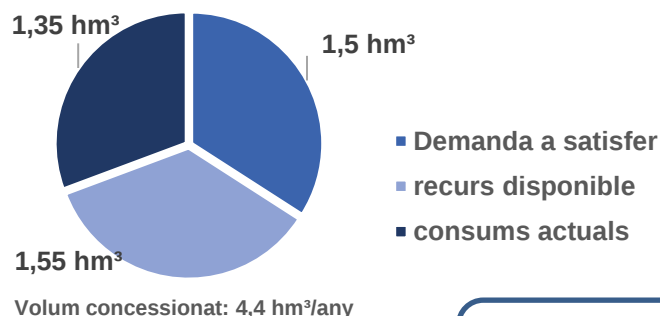
LA1. APROFITAMENT DE L'AIGUA FREÀTICA



QUÈ ÉS:

Aigua del subsòl que s'obté de pous de captació o d'esgotaments d'infraestructures subterrànies per al seu aprofitament directe.

BALANÇ RECURS – DEMANDA:

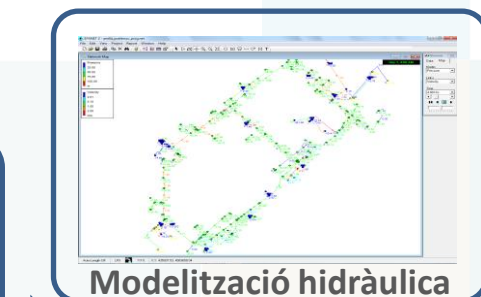


BENEFICIS:

- Estalvi d'aigua potable.
- Augment de la resiliència davant episodis de sequera.
- Increment volum abastit amb aigua freàtica: 1,55 hm³/any

OBJECTIUS:

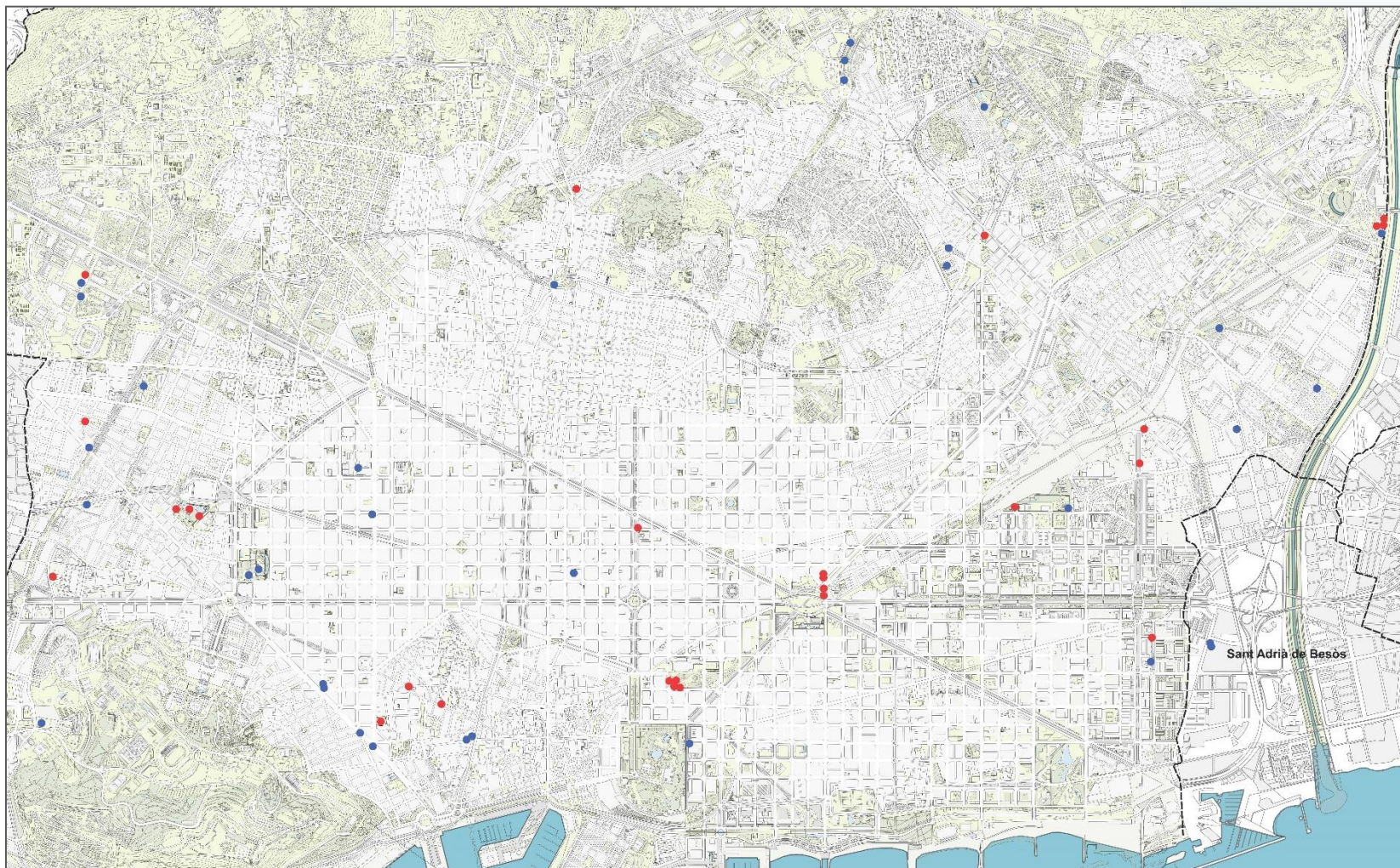
- Millorar la telegestió, supervisió i operativitat de la xarxa
- Adaptar la capacitat de la xarxa existent a les demandes dels usuaris (actuals i futurs)
- Ampliació de la xarxa per a donar serveis als punts de major consum



LA1. APROFITAMENT DE L'AIGUA FREÀTICA



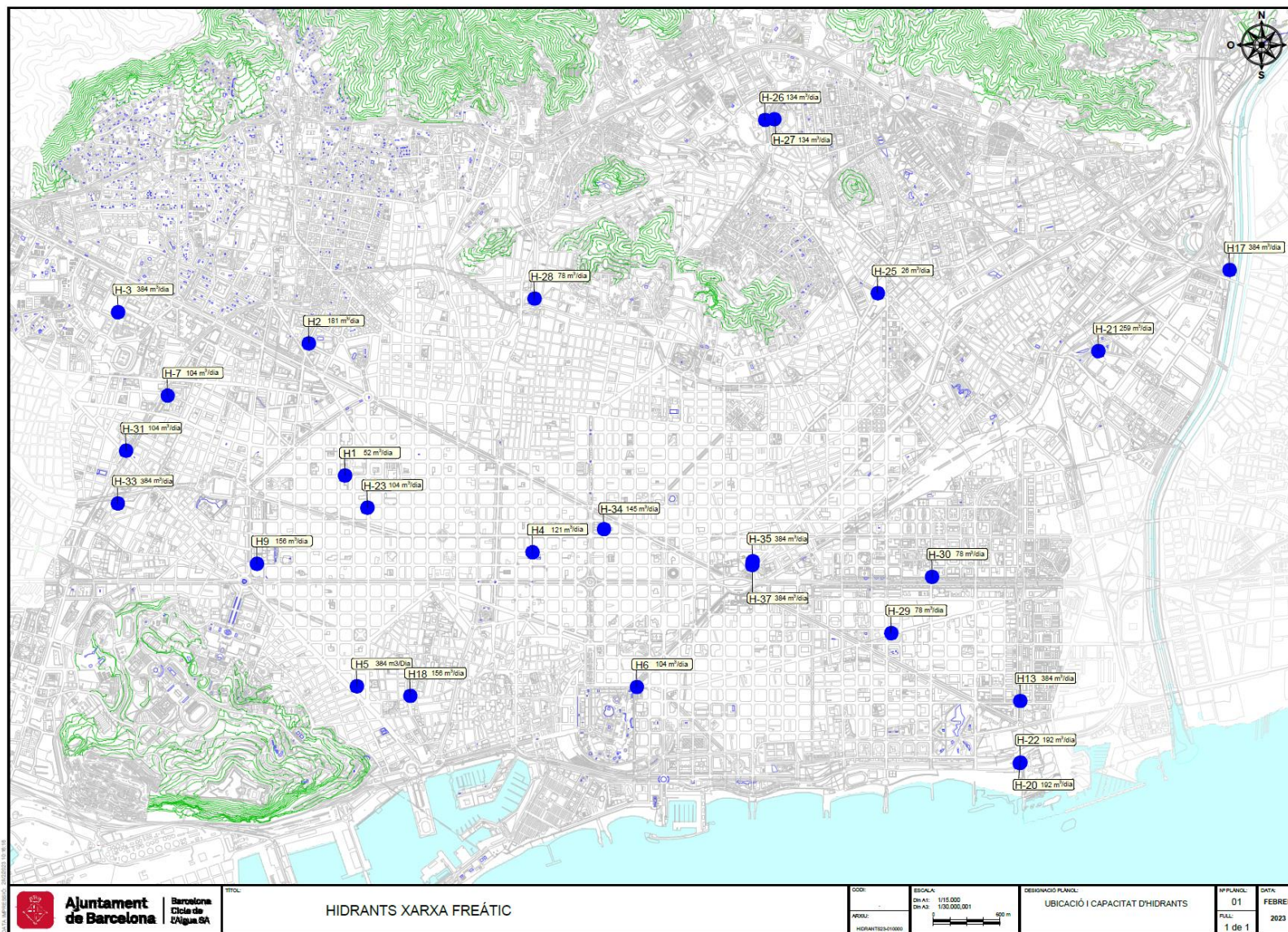
- APROFITAMENT DE L'AQUÍFER. POUS ACTUALS I PLANIFICATS



● 32 aprofitaments existents

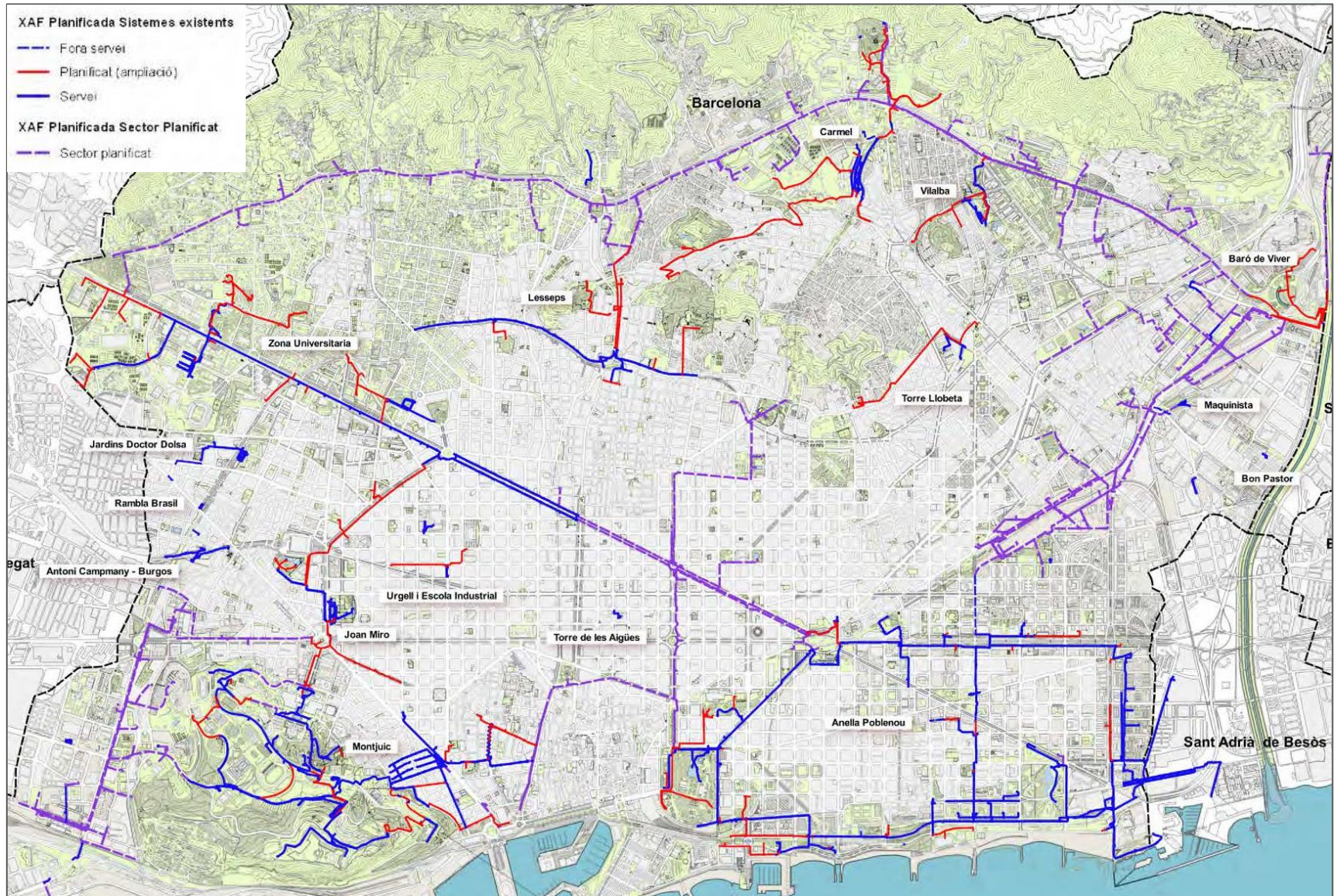
● 27 aprofitaments previstos.

LA1. APROFITAMENT DE L'AIGUA FREÀTICA



26 HIDRANTS

LA1. APROFITAMENT DE L'AIGUA FREÀTICA



LA1. APROFITAMENT DE L'AIGUA FREÀTICA



QUALITAT - LLINDARS

PARÀMETRES	LÍMIT DETECCIÓ LABORATORI (ASPB)*	LLINDARS PLARHAB (per l'ús més restrictiu)**
Calci mg/L	≥ 10	0 – 400
Magnesi mg/L	≥ 2	0 – 60
Sodi mg/L	≥ 10	0 – 900
Conductivitat a 20°C µS/cm	10 - 11500	3000
Clorurs mg/L	≥ 10	0 - 1100
Sulfats mg/L	≥ 10	0 – 1000
Bor mg/L	≥ 0,05	0,5 – 2
Determinació de pH a 20°C	4,0 - 10	6,5 – 8,4
Índex de Langelier	N/A	0,5
Índex SAR	N/A	0 – 15
Alcalinitat mg/L	≥ 20	600
Fòsfor mg/L	≥ 0,17	< 2
Nitrats mg/L	≥ 4,0	20 - 60
Oxidabilitat al permanganat mg O ₂ /L	≥ 0,5	< 10
Recompte d'enterococs ufc/100 mL	≥ 4	100
Recompte d'Escherichia coli NMP/100 mL	≥ 1	0
Recompte de Legionella spp. (ufc/L)	≥ 100	< 100
Bacteris aerobis a 22°C	≥ 2	< 100000

Taula 2. Grup de paràmetres que s'han analitzat al present annex amb el seu límit de detecció i llindar més restrictiu marcat al Pla.

*límits de detecció que te penjats l'ASPB a la seva web

**Segons l'ús del recurs el límit pot variar força, pel que s'ha escollit per aquesta taula el valor més restrictiu per cada paràmetre.

LÍNIA D'ACCIÓ 2. APROFITAMENT DE L'AIGUA REGENERADA



Analitzar la disponibilitat de l'aigua regenerada i
impulsar la seva utilització per als usos permesos i
concessionats.

LA2. APROFITAMENT DE L'AIGUA REGENERADA



QUÈ ÉS:

Aigua depurada i sotmesa a un tractament terciari (microfiltració, desinfecció, ultrafiltració i/o osmosi inversa) per aconseguir la qualitat requerida per als usos establerts.

USOS:

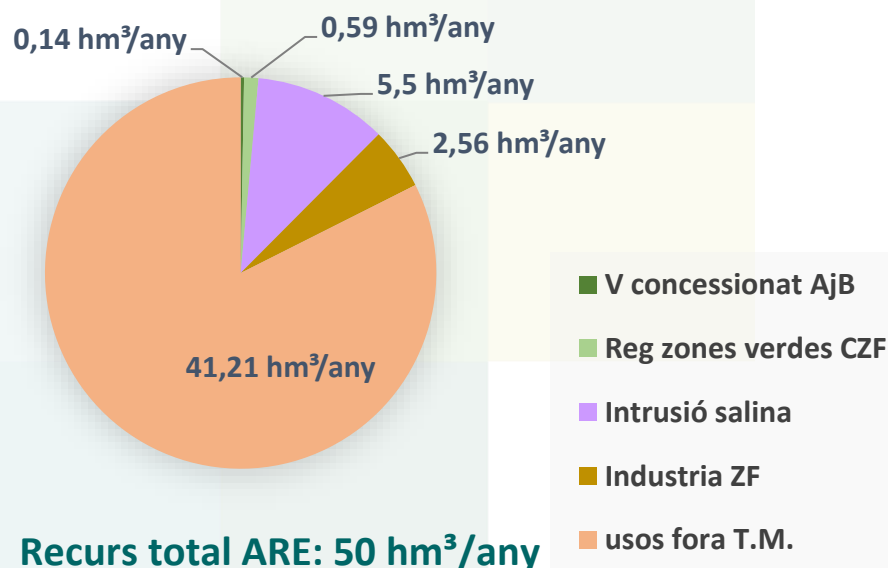
- Barrera contra la intrusió salina
- Reg de zones verdes
- Neteja urbana i del clavegueram
- Usos industrials

BENEFICIS:

- Estalvi d'aigua potable
- Aprofitament de la infraestructura existent



QUANTIFICACIÓ DEL RECURS:



LA2. APROFITAMENT DE L'AIGUA REGENERADA



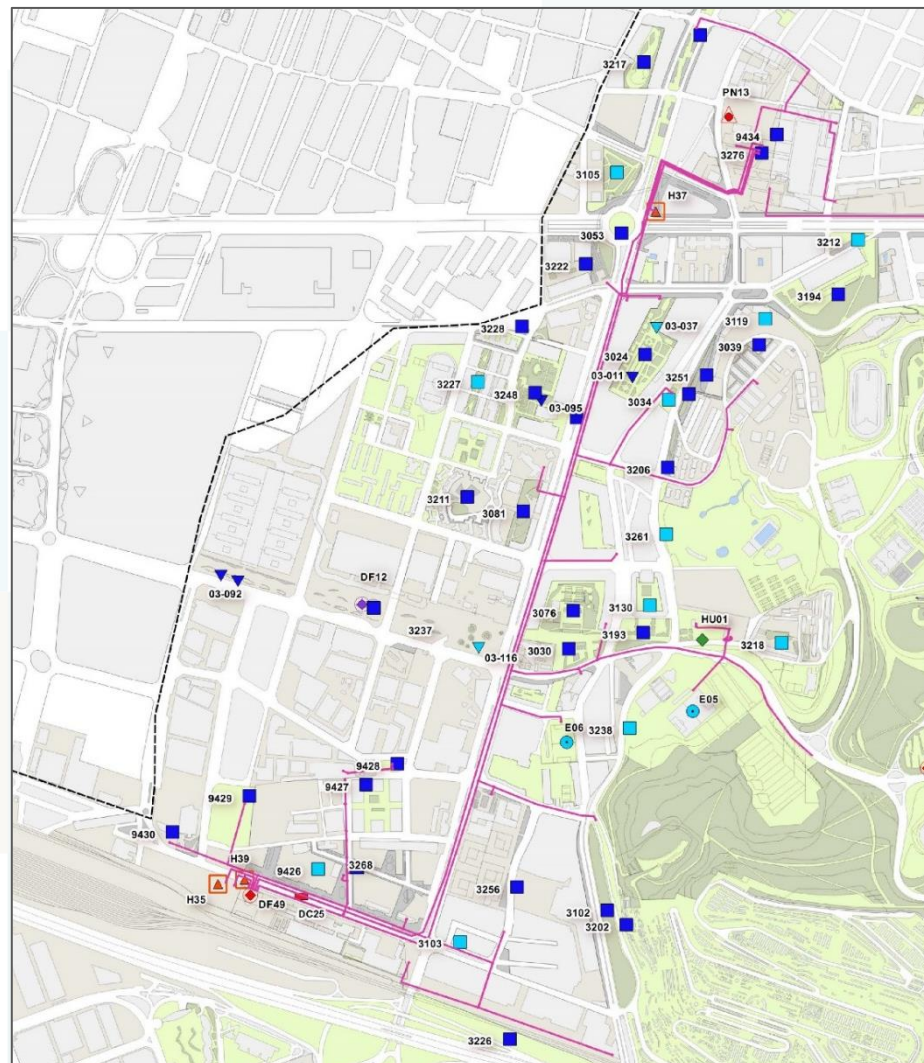
DESENVOLUPAMENT PROPOSAT:

- ▶ Nou Sistema d'ARE a la Marina Prat Vermell
 - 6 km de xarxa de distribució
 - 2 nous dipòsits amb V total = 1.200 m³

→ **Volum servit:** 42.106 m³/any

REQUISITS:

- Informe favorable de l'Agència de protecció de la salut per als usos indicats
- Control de qualitat de l'aigua abans del seu ús
- Conveni de regulació d'aprofitament de l'IMHAB - AMB



LÍNIA D'ACCIÓ 3.

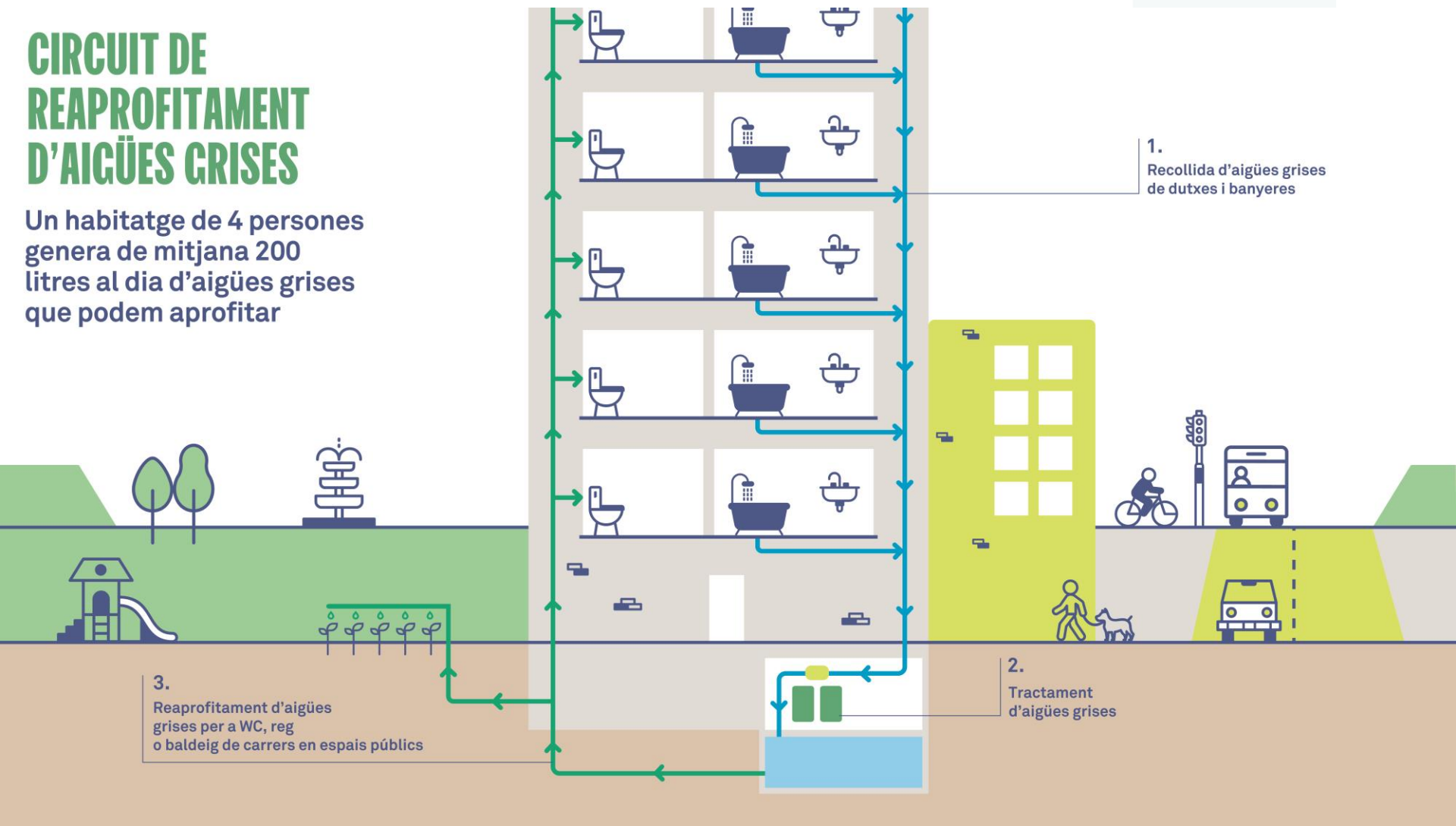
APROFITAMENT DE LES AIGÜES GRISES



Impulsar l'aprofitament d'aigües grises en noves edificacions i equipaments. Beneficis esperats en quant a estalvi d'aigua.

CIRCUIT DE REAPROFITAMENT D'AIGÜES GRISES

Un habitatge de 4 persones genera de mitjana 200 litres al dia d'aigües grises que podem aprofitar





POTENCIAL D'ESTALVI MOLT ELEVAT

50 L

**AIGÜES GRISES GENERADES PER PERSONA
I DIA EN L'ÀMBIT DOMÈSTIC**

35 L

**CONSUM PER PERSONA I DIA PER A
DESCÀRREGUES DE CISTERNES WC**

80 L

**AIGÜES GRISES GENERADES PER
PERSONA I DIA EN HOTELS DE CATEGORIA
SUPERIOR**

300.000m³

**POTENCIAL ANUAL D'ESTALVI D'AIGUA
POTABLE**

(considerant el ritme de desenvolupament
urbanístic de la ciutat dels darrers 5 anys)

LÍNIA D'ACCIÓ 4.

APROFITAMENT DE LES AIGÜES PLUVIALS DE COBERTES



Impulsar l'aprofitament d'aigües pluvials de cobertes per al reg d'espais verds vinculats a edificis i d'altres usos compatibles.

LA4. APROFITAMENT DE LES AIGÜES PLUVIALS DE COBERTES



QUÈ SÓN:

Aigua de pluja recollida en cobertes que s'emmagatzema (en dipòsit, aljub o substrat amb capacitat de retenció) per al seu ús.

USOS SEGONS TIPOLOGIA:



Dipòsit de recollida d'aigües pluvials de coberta

- Reg d'espais verds (jardins, cobertes verdes, murs verds o jardins verticals)
- Cisternes WC
- Neteja de terres



Aljub sota coberta verda



Substrat amb capacitat de retenció

- Reg de cobertes verdes per capil·laritat.
- Aïllament tèrmic dels edificis

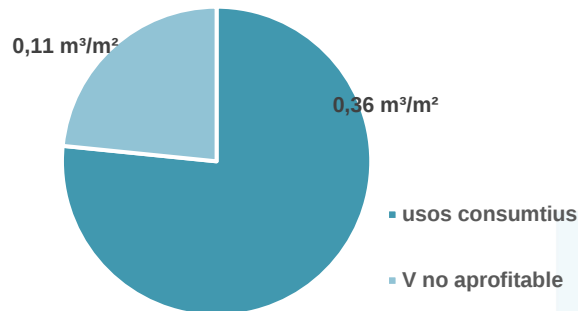
BENEFICIS:

- Recurs de proximitat
- Aigua de bona qualitat (previ derivació primer rentat i filtrat)
- Reducció d'aigua d'entrada a la xarxa de clavegueram

LA4. APROFITAMENT DE LES AIGÜES PLUVIALS DE COBERTES



QUANTIFICACIÓ DEL RECURS:



→ **Recurs potencial:** 0,47 m³/m² de coberta (per un any mig)

→ **Recurs potencial noves edificacions:** 12.000 m³/any acumulatius (implantació en noves edificacions)

GUIA TÈCNICA: Consideracions tècniques d'aprofitament d'aigües pluvials de cobertes

- Tipologia de sistema d'aprofitament
- Tipologia i dimensions superfície captació
- Dimensionament dipòsit
- Requeriments de qualitat segons ús
- Pla de control analític
- Pla de manteniment instal·lacions

ORDENANÇA:

- Proposta d'articulat per a ordenança



Arxiu municipal contemporani
Dipòsit per al reg de jardí vertical



LÍNIA D'ACCIÓ 5. APROFITAMENT DE LES AIGÜES PLUVIALS DE COLLSEROLA



Impulsar l'aprofitament de les aigües pluvials dels torrents de Collserola com a recurs complementari i per a usos ambientals.

LA5. APROFITAMENT DE LES AIGÜES PLUVIALS DE TORRENTS



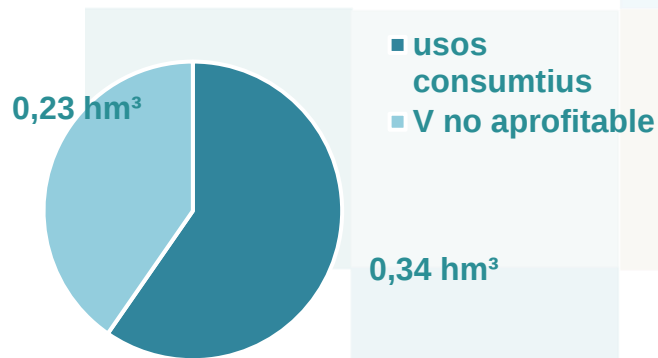
QUÈ SÓN:

- Aigua de pluja de les zones de bosc de Collserola, que s'intercepta abans d'entrar al clavegueram i s'emmagatzema per al seu ús.

USOS:

- Infiltració passiva superficial
- Recurs complementari a la XAF planificada: Sistema Ronda de Dalt

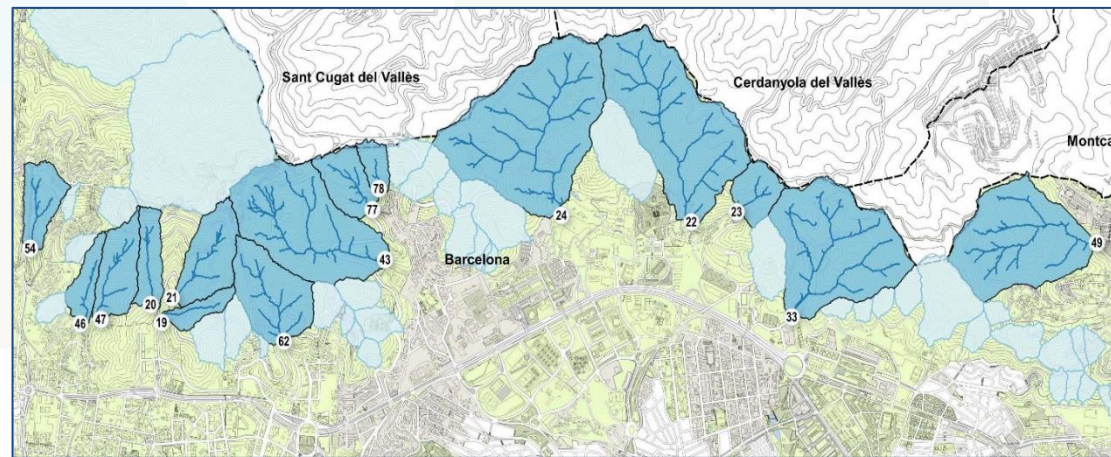
QUANTIFICACIÓ DEL RECURS:



Volum total generat: 0,57 hm³/any
(en un any mig)

BENEFICIS:

- Recurs de proximitat
- Protecció de les masses d'aigua:
 - ↓ Volum abocat a depuradora i al medi
 - ↑ Recàrrega de l'aqüífer (basses infiltració)
- Protecció de la xarxa de clavegueram:
 - ↓ Entrada sediments i erosió de la xarxa
 - ↓ Cabal màxim a la xarxa aigües avall



ACCIONS PROPOSADES:

- Construcció de 10 dipòsits de retenció

V total dipòsits: 60.600 m³ ➔ V gestionat: 218.000 m³/any



LÍNIA D'ACCIÓ 6. APROFITAMENT DE LES AIGÜES PLUVIALS DE L'ESPAI PÚBLIC

Impulsar la gestió i el tractament en origen de les aigües de pluja de la zona urbana de la ciutat mitjançant SUDS (Sistemes Urbans de Drenatge Sostenible). Augment del verd i protecció de les masses d'aigua.

LA6. APROFITAMENT DE LES AIGÜES PLUVIALS A L'ESPAI PÚBLIC MITJANÇANT SUDS



QUÈ SÓN:

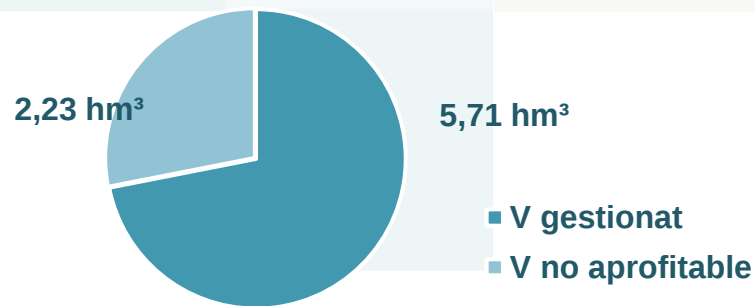
- Dispositius de captació i gestió de l'aigua de l'escorrentiu urbà, per a un ús posterior o per a infiltració al terreny.

BENEFICIS:

- Protecció de les masses d'aigua (medi receptor)
- Tractament de les aigües en origen (retenció de contaminants)
- Naturalització del cicle de l'aigua (recàrrega de l'aqüífer)
- Augment del volum útil de l'aigua de pluja en les zones verdes integrades en els SUDS
- Reducció de l'efecte "illa de calor" per l'augment del verd



QUANTIFICACIÓ DEL RECURS: V per un any mig: 7,94 hm³/any



OBJECTIU:

Gestionar les pluges $P < 15 \text{ mm}$

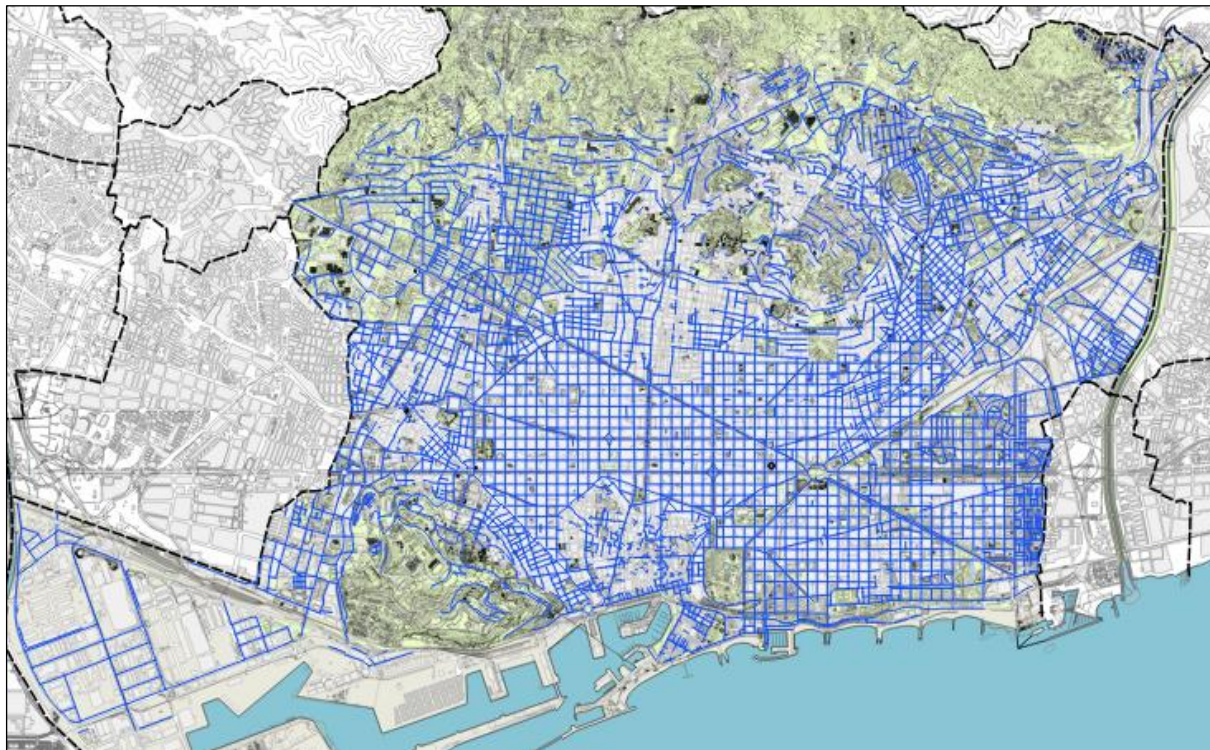


V_{80} (80% dels episodis de pluja d'un any mig)

LA6. SUDS. APROFITAMENT DE LES AIGÜES PLUVIALS A L'ESPAI PÚBLIC



ÀMBIT D'APLICACIÓ



VIALS
pendent < 6%
ample > 9 m



696 km carrers (en blau)

PARCS I JARDINS



1295 ha
(no inclou zones forestals)

TIPUS	DEFINICIÓ CARRER TIPUS	AMPLE (m)	PENDENT %
1	Estret i pendent mig	9 a 15	0 – 2,5
2	Ample mig i pendent baix	15 a 40	0 – 1
3	Ample mig i pendent mig	15 a 40	1 – 2,5
4	Ample mig i pendent alt	15 a 40	2,5 – 6
5	Ample gran i pendent baix	40	0 – 2,5
6	Espai verd	-	-

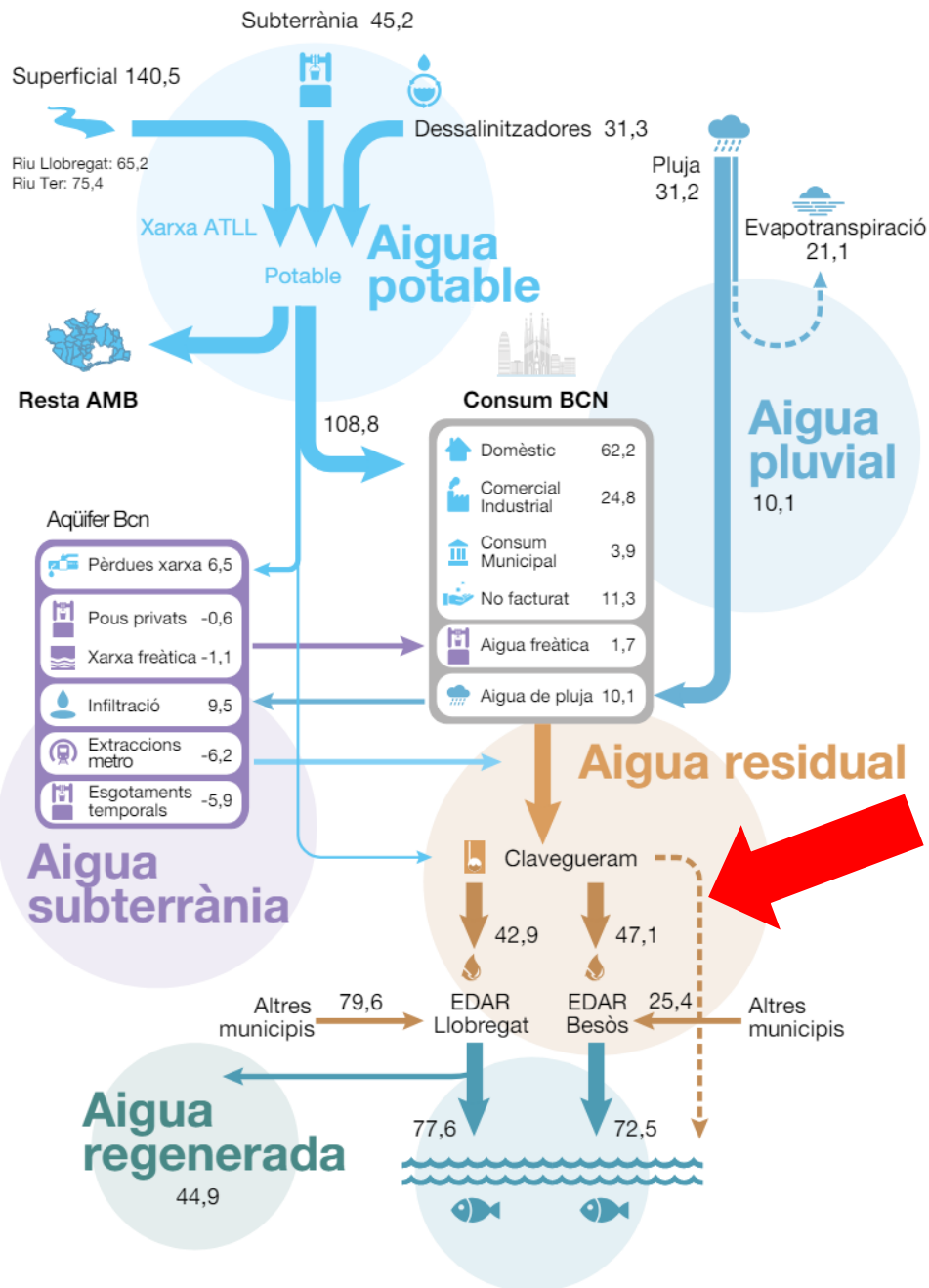
LA6. SUDS. APROFITAMENT DE LES AIGÜES PLUVIALS A L'ESPAI PÚBLIC. Estudi de potencialitat



VOLUMS I CONTAMINANTS GESTIONATS:

TIPUS DE GESTIÓ	Tipologia de SUDS	Àrea SUDS total (m²)	Volum Gestionat (m³/any)	Contaminants retinguts (Kg/any)
NOMÉS VORERES	parterres inundables	947.451	2.622.006	18.905
VORERES I CALÇADA	franges de bioretenció	1.421.867	5.716.117	783.917
RESERVA VERD SUPERILLES	franges de bioretenció	2.828.896	5.876.299	795.246
PARCS I JARDINS	parterres inundables	585.920	2.987.737	21.207

LA6. SUDS. APROFITAMENT DE LES AIGÜES PLUVIALS A L'ESPAI PÚBLIC.





**Ajuntament
de Barcelona**

Gràcies!