

# GUIA PER LA INSTAL·LACIÓ DE SISTEMES D'APROFITAMENT D'AIGÜES PLUVIALS

PARC DEL MONTNEGRE I EL CORREDOR I LA XARXA DE PARCS NATURALS DE LA DIPUTACIÓ DE BARCELONA

## GUIA ÚS APLICACIÓ

### ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS.....	3
1.1.	Paràmetres de demanda.....	3
1.2.	Dades de disponibilitat d'aigua .....	4
1.3.	Aportació personalitzada de dades meteorològiques .....	5
1.4.	Dimensionament del dipòsit.....	5
1.5.	Tipus de desinfecció .....	6
1.6.	Grup de pressió .....	7
1.7.	Estalvi d'aigua.....	8
1.8.	Pressupost.....	8
2	CAS TEÒRIC.....	9
3	AUTORS DE LA GUIA.....	10



## 1 INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

Per el disseny i generació de l'aplicació de càlcul per la instal·lació de sistemes d'aprofitament d'aigües pluvials, s'ha considerat cadascun dels punts detallats al document Bases de disseny, quedant resumits i organitzats per poder realitzar les simulacions amb agilitat i amb tots els valors de càlcul visibles.

L'aplicació s'ha desenvolupat en set mòduls: *paràmetres de demanda, dades de disponibilitat d'aigua, capacitat del dipòsit, tipus de desinfecció, grup de pressió, valoracions d'estalvi d'aigua i pressupost.*



Figura 1. Imatge general de l'aplicació de càlcul de sistemes d'aprofitament d'aigües pluvials.

### 1.1. Paràmetres de demanda

El primer mòdul de l'aplicació informàtica serveix d'entrada de dades pels càlculs de demanda d'aigua a cobrir. Està estructurada en "demanda domèstica" i "demanda de reg".



Figura 2. Mòdul de demanda a cobrir de l'aplicació.



Per veure la xarxa de pluviòmetres del Parc del Montnegre i Corredor, cal seleccionar “Veure el plànol de pluviòmetres” i veure quin és el pluviòmetre corresponent al polígon on s’ubica la l’habitatge. Per tornar enrere, seleccionar “Torna a l’aplicació”.



Figura 4. Desplegable amb la xarxa de pluviòmetres disponibles.

També cal editar la casella “Superfície de recollida” i indicar la superfície impermeable de coberta capaça de recollir aigua de pluja. Aquestes dades donen un resultat informatiu de la quantitat d’aigua teòrica de pluja que es podria arribar a aprofitar a l’habitatge. Cal tenir en compte la possibilitat que no es reculli l’aigua de la totalitat de la teulada, segons la seva inclinació.

### 1.3. Aportació personalitzada de dades meteorològiques

Dins el mòdul de *disponibilitat d’aigua* s’ofereix l’opció d’introduir unes dades de pluviometria i evapotranspiració personalitzades. Si es selecciona el pluviòmetre “Personalitzat”, apareix en vermell el text “Personalitzar dades meteorològiques”. Al clicar aquesta casella, s’obre una pestanya que permet introduir:

- Pluja segons dades de l’estació més propera a l’usuari.
- Dades d’evapotranspiració conegudes per l’usuari o bé les proposades per la guia “Aprofitament d’aigua de pluja a Catalunya” de l’Agència Catalana de l’Aigua.

DADES METEOROLÒGIQUES													Torna a l'aplicatiu	
<b>Dades de precipitació</b>														
Mes	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Total	
Pluviometria (mm)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
<b>Dades d'evapotranspiració</b>														
Mes	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Total	
Eto mitjana (mm/mes)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>

Figura 5. Desplegable de personalització de dades meteorològiques.

Si alguna d’aquestes dades no es modifica, el programa utilitza per defecte les dades meteorològiques de l’estació de Malgrat de Mar.

### 1.4. Dimensionament del dipòsit

Aquest mòdul reconeix les dades introduïdes en els mòduls anteriors i reflexa les dimensions del dipòsit per emmagatzematge de l’aigua pluvial. Quan la demanda és més gran que l’aigua disponible, el volum del dipòsit es dimensiona per “disponibilitat”, i calcula quin volum de dipòsit es necessita per emmagatzemar l’aigua de pluja de 30 dies. Si per contra, la demanda és inferior a l’aigua de pluja

disponible, es dimensiona per “demanda”, i s'obté el volum necessari per contenir l'aigua per cobrir la demanda durant 30 dies. No obstant, el volum del dipòsit es pot personalitzar a la casella inferior.

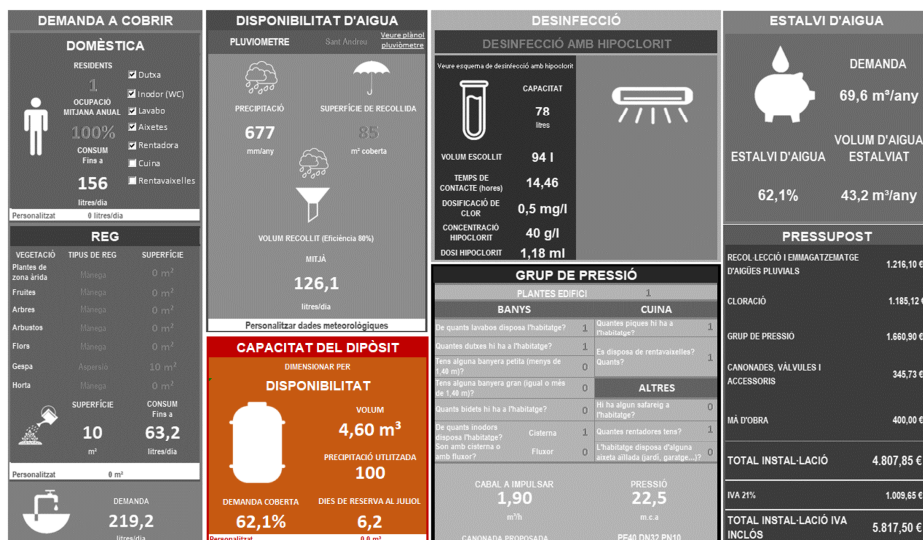


Figura 6. Mòdul de capacitat del dipòsit de l'aplicació.

En aquest mòdul també es mostra el percentatge de la precipitació utilitzada, els dies de reserva al juliol (període de menys disponibilitat d'aigua) i el percentatge de demanda anual que pot arribar a cobrir.

En cas que es dimensioni el dipòsit per demanda, quan aquesta sigui superior a l'aigua disponible, les caselles no mostraran resultat (-). A la vegada, apareixeran sense resultat (-) totes les caselles que requereixin aquests valors per als càlculs.

### 1.5. Tipus de desinfecció

S'ha d'escollir la tipologia de desinfecció mitjançant la qual es tractarà l'aigua: “DESINFECCIÓ AMB HIPOCLORIT” o “DESINFECCIÓ PER RAJOS UV”. Aquest mòdul no és editable i serveix de resum dels paràmetres de desinfecció segons la tipologia seleccionada. Només està disponible si s'escull subministrar aigua per demanda domèstica. Si la demanda domèstica és 0, aquest mòdul apareix de color gris. Els esquemes del sistema d'aprofitament per a cada tipus de tractament es poden veure per cada cas seleccionant “Veure esquema de desinfecció amb hipoclorit” o “Veure esquema de desinfecció per rajos UV” a la part superior del mòdul.

### Desinfecció amb hipoclorit



Figura 7. Mòdul de desinfecció amb hipoclorit de l'aplicació

Segons la demanda domèstica a subministrar, s'escull un volum de dipòsit per realitzar el tractament. En funció del volum es mostra quin serà el temps de contacte, la dosificació de clor, la concentració d'hipoclorit i la dosi requerida.

### Desinfecció per rajos UV

Per a la desinfecció per rajos UV, es mostra quin és el cabal de recirculació.



Figura 8. Mòdul de desinfecció per rajos UV de l'aplicació.

### 1.6. Grup de pressió

Aquest mòdul serveix d'entrada de dades per al càlcul del grup de pressió que cal instal·lar per subministrar l'aigua recollida a l'habitatge. S'ha d'introduir el número de plantes a "plantes edifici", i a continuació omplir cada casella amb el número d'instal·lacions disponibles a l'habitatge.

La part inferior no és editable i mostra el resultat del cabal necessari a impulsar i la pressió de la bomba, i la canonada proposada.

Per al grup de pressió no es té en compte la demanda de reg, només la instal·lació domèstica. Segons la ubicació del reg (si es troba a una cota superior al dipòsit) pot ser necessària la instal·lació d'un altre grup de pressió (consulteu un professional).

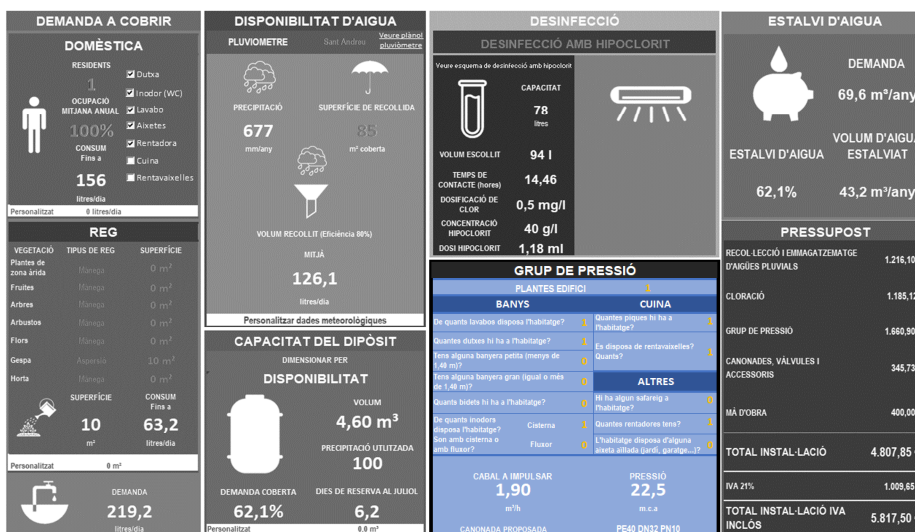


Figura 9. Mòdul de grup de pressió de l'aplicació.

### 1.7. Estalvi d'aigua

Aquesta fitxa d'estalvi d'aigua és informativa i de resum. Mostra la demanda anual, el volum d'aigua estalviat i el percentatge d'estalvi d'aigua.



Figura 10. Mòdul d'estalvi d'aigua de l'aplicació.

### 1.8. Pressupost

El mòdul de pressupost mostra el preu estimat del sistema segons el tipus de desinfecció escollit (veure 1.4). Si no existeix demanda domèstica i no es requereix desinfecció, l'import de CLORACIÓ o RAJOS UV és 0,00 €. **ATENCIÓ! Aquests preus poden variar segons la zona. Abans de realitzar la instal·lació, demaneu pressupost a un professional.**



Figura 11. Mòdul de pressupost de l'aplicació.



## 2 CAS TEÒRIC

Amb aquest exercici es vol demostrar quin seria el resultat de la implantació d'un sistema d'aprofitament d'aigües pluvials a una masia. Es contempla que té un únic habitant amb una ocupació del 75%, una superfície de teulada disponible per la recollida d'aigües pluvials de 69 m<sup>2</sup> i una superfície de reg de 20 m<sup>2</sup> de gespa per aspersió.

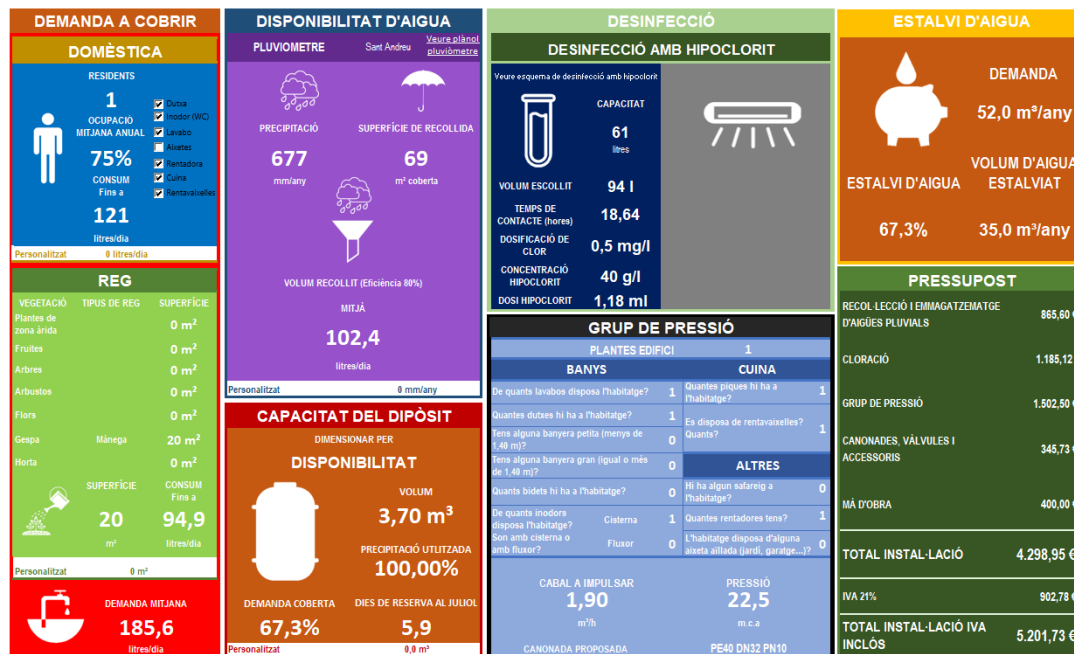


Figura 12. Cas teòric de l'ús de l'aplicació.

Amb l'aplicació de càlcul es determina que el consum mig és de 287,5 litres/dia i es disposa d'un volum recollit mig diari de 102,4 litres. El volum del dipòsit dimensionat per disponibilitat és de 3,7 m<sup>3</sup>, que proporciona 3,8 dies de reserva al juliol i cobreix una demanda del 50,4%. Si s'escull desinfecció amb hipoclorit, la capacitat del dipòsit necessari és de 94 litres i el cost per la instal·lació del sistema és de 5.393,39 €. Si s'opta per desinfecció per rajos UV, el cabal de recirculació és de 0,15 m<sup>3</sup>/hora i l'estimació del cost és de 5.08,34 €.

La instal·lació del sistema d'aprofitament d'aigües pluvials en aquesta masia suposaria un estalvi de 35 m<sup>3</sup>/any, el 50,4% de la demanda d'aigua anual.

### 3 AUTORS DE LA GUIA

ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting SL

- Carla Mulero Mendoza, màster en ciència i tecnologia dels recursos hídrics.
- Narcís Pi Dalfó, enginyer tècnic industrial.
- Gerard Ros San Martín, enginyer de camins.

Amb la col·laboració de:

Diputació de Barcelona:

- Mireia Vila Escalé, Tècnica de conservació del Parc del Montnegre i el Corredor i el Parc de la Serralada de Marina

Associació Paisatges Vius

- Guillem Mas, Director