

## ANNEX 4. ACTUAL APLICACIÓ AETR-VISHID

ANNEX 4. ACTUAL APLICACIÓ AETR-VISHID .....	1
11. ANNEX 4. ACTUAL APLICACIÓ AETR-VISHID .....	2
11.1. Descripció de l'aplicació.....	2
11.1.1. Perfils d'usuaris .....	3
11.1.2. Funcionalitats / mòduls .....	4
11.1.3. Sistema de generació d'avisos fluvials i comunicats .....	30
11.2. Arquitectura i disseny .....	35
11.2.1. Arquitectura .....	35
11.2.2. Disseny.....	35
11.3. Explotació del sistema .....	51
11.3.1. Eina de càlcul de productes hidrometeorològics .....	51
11.3.2. Visor hidrometeorològics .....	81
11.3.3. Alertes automàtiques .....	82
11.3.4. Avisos fluvials .....	85
11.4. Administració i manteniment del sistema .....	89
11.5. Descripció dels recursos API-REST .....	89
11.5.1. Catalog .....	89
11.5.2. Permet obtenir informació dels sensors del sistema i de les comarques, hidrocomarques i municipis. ....	89
11.5.3. Data .....	92
11.5.4. Relatedareas .....	94
11.5.5. User .....	95
11.5.6. Summary .....	97
11.5.7. Chart .....	98
11.5.8. Warningmanager .....	101
11.5.9. Alerts .....	103
11.5.10. Warnings TEH .....	106
11.5.11. Avisos fluvials .....	107
11.5.12. Plantilles .....	110
11.5.13. Comunicats .....	111
11.5.14. Paquets .....	116
11.6. Especificació de l'API de publicació d'avisos fluvials. Sistema de comunicació amb el CECAT. ....	119
11.6.1. Users .....	120
11.6.2. Catalog .....	121
11.6.3. Avisos .....	122
11.6.4. Comunicats .....	123
11.6.5. Edxlcap .....	124

## 11. ANNEX 4. ACTUAL APLICACIÓ AETR-VISHID

### 11.1. Descripció de l'aplicació

El Visor Hidrometeorològic (AETR-VISHID) és un sistema que presenta informació hidrometeorològica a partir de dades de sensors (pluviòmetres, aforaments, nivells d'aforaments, radar meteorològic) creuats amb lindars d'alerta.

Tota aquesta informació/productes es troba estructurada en una sèrie d'apartats per facilitar la comprensió de l'evolució dels episodis de pluja a Catalunya, tant a nivell pluviomètric com de cabals, i combinant informació a molt curt termini amb agregacions així com la presentació de certs tipus d'alertes automàtiques. L'objectiu final és facilitar el seguiment d'aquest episodis i donar suport en la decisions relatives a l'activació d'avisos fluvials per part dels operadors de l'ACA.

Les dades bàsiques incloses en el visor són:

- Dades SAIH:
  - Dades de la xarxa de control automàtica de les conques internes de Catalunya (SAIH-ACA).
  - Dades del SAIH Ebre, pels sensors localitzats en el territori català.

Aquestes dades SAIH inclouen la següent informació:

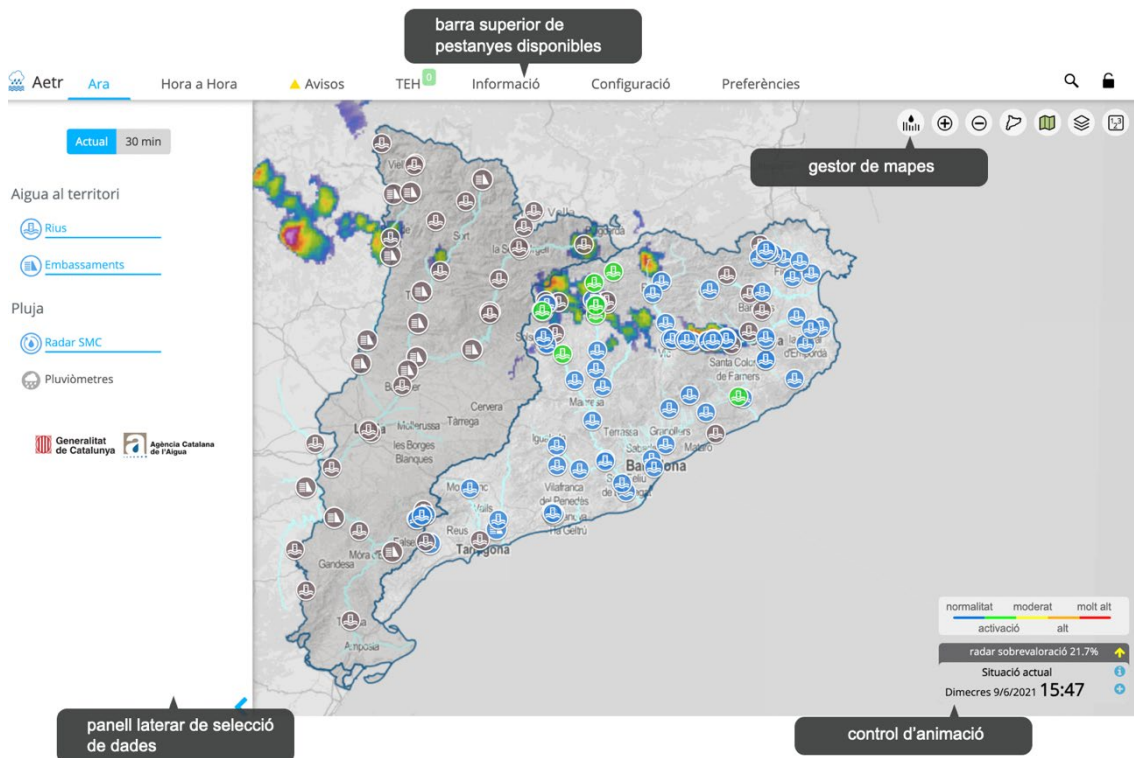
- Embassaments: Nivell, Volum absolut i Volum relatiu.
- Aforaments a riu i sortides embassaments: Nivells i Cabals.
- Pluviòmetres: Intensitat de Pluja.
- Dades del Servei Meteorològic de Catalunya (SMC):
  - Informació pluviomètrica de la xarxa XEMA (intensitat mitjana de pluja minutal o 30-minutal).
  - Informació de la xarxa de Radars meteorològics (productes de camp pluja instantània, 30-minutal, horària i horària combinada amb informació de pluviòmetres).
- Informació sobre de Situació Meteorològica de Perill (SMP) de l'SMC:
  - Avisos de pluja, vent, onatge, neu i temps violent.

El plantejament general de AETR-VISHID és permetre que l'usuari visualitzi les dades de forma conjunta o independent a través d'una sèrie de mapes dinàmics i gràfiques temporals i introduint informació de context/referència, com lindars específics, que permetin donar una referència a les dades registrades contra nivells que poden ser susceptibles de generar situacions d'alerta i per tant requerir l'activació d'avisos.

L'estructura bàsica del visor es presenta en la següent imatge que ens permet destacar els següents elements bàsics:

- Barra superior, que permet seleccionar els blocs de continguts que presenta el VisHid.
- Panell lateral, que permet seleccionar per cada bloc les capes d'interès.

- Gestor de mapes, que permet aplicar al mapa diverses opcions sobre els elements mostrats o afegir informació addicional.
- Control d'animació sobre els mapes mostrats.



Elements bàsics d'AETR-VISHID

### 11.1.1. Perfils d'usuaris

AETR-VISHID s'ha desenvolupat amb el requeriment de donar servei tant als possibles usuaris del ACA com al públic en general. Per això s'han definit tot un conjunt de possibles tipus d'usuari:

- Públic general, usuari que té accés a la versió pública del AETR-VISHID, que inclou informació específica pel gran públic i que podríem associar a una versió resumida o simplificada del AETR-VISHID privat.
- Usuaris ACA: usuaris que tenen accés a la versió privada del AETR-VISHID, amb la totalitat de seccions disponibles. Aquest usuaris accedeixen a la aplicació a través d'autenticació GICAR, i per tant el pas inicial per poder accedir a l'eina es estar donat d'alta en aquest sistema. Dintre dels usuaris ACA es poden donar 2 possibles perfils:
  - Administrador de l'eina: permet definir la configuració dels usuaris (principalment quins apartats de la configuració i l'indadors pot modificar).
  - Usuari de l'eina: Tenen accés a la part privada però per configurar l'indadors i generar alertes necessiten que un usuari administrador modifiqui els seus permisos.

Aquesta organització és prou flexible com per donar resposta les necessitats del l'ACA en diversos sentits:

- Centralitzar la configuració d'usuaris.

- Definir usuaris amb configuracions similars, associats per exemple a departaments específics de l'ACA.
- Definir "súper-usuaris" amb drets per modificar llindars associats als sensors o a un tipus de sensors de l'aplicació (per exemple els embassaments).

### 11.1.2. Funcionalitats / mòduls

AETR-VISHID disposa de set mòduls/pestanyes bàsiques:

- **Ara:** orientada a donar la informació més recent i en certs aspectes (com les dades radar) una previsió per les properes hores.
- **Hora a hora:** mostra informació detallada de les darreres 24 hores i informació agregada entre 3 i 96 hores per donar una millor comprensió dels episodis de pluja i el seu impacte hidrològic en el territori. També inclou el càlcul de diverses alertes generades de forma automàtica a partir de l'estimació de pluja i, eines per activar avisos associats a sensors o regions predefinides.
- **Avisos:** presenta informació sobre els avisos generats pel Tècnic Especialista en Hidrologia (en endavant, TEH), així com els avisos de predicció emesos per l'SMC.
- **TEH:** Està dividit en tres apartats. El primer presenta les alertes generades automàticament dels productes de pluja al terreny i pluja al riu, d'aforaments i d'avisos de l'SMC per a la seva gestió per part del TEH. El segon presenta el resum de tots els paquets de municipis actius per avisos fluvials. El tercer i últim apartat presenta un resum dels comunicats generats recentment.
- **Informació:** presenta una descripció dels diferents apartats de l'eina, les fonts de dades, els productes i seccions, etc.
- **Configuració:** és un dels elements essencials de l'eina, ja que permet definir tant els llindars aplicats als sensors i camps de pluja per la generació d'alertes automàtiques, com la gestió d'usuaris i la seva configuració, i definir els receptors automàtics dels comunicats.
- **Preferències:** inclou les preferències configurables per l'usuari (principalment associades a la visualització).

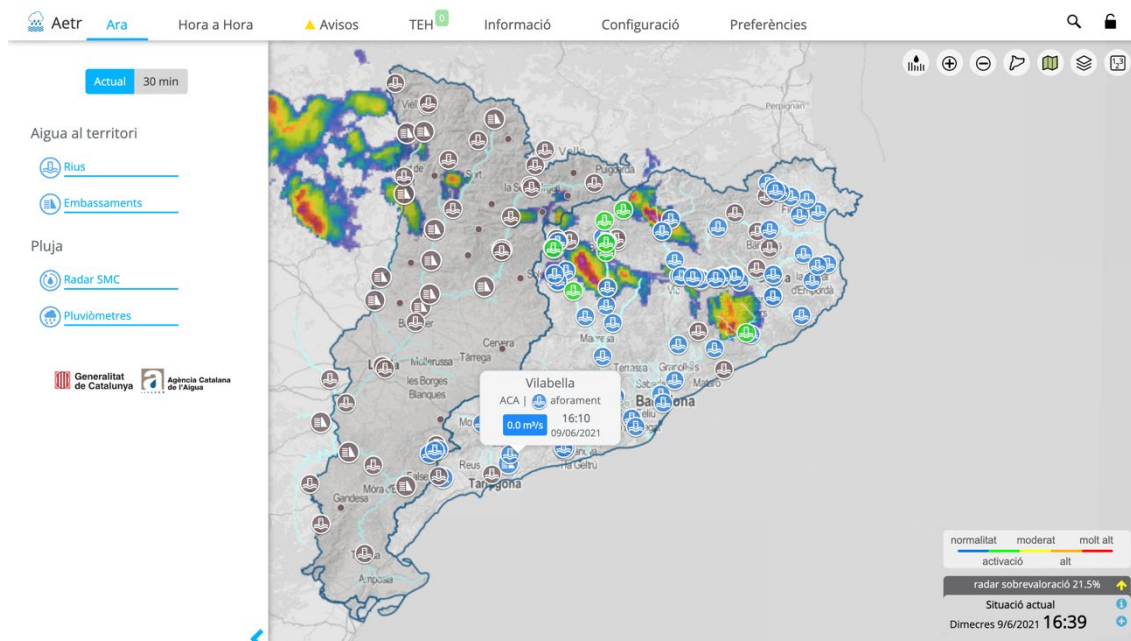
En els següents apartats es descriuen en detall cadascun d'aquest blocs.

#### ARA

Aquesta pestanya de l'aplicació mostra la informació animada en dos apartats:

- **Actual:** on presenta un mapa on es possible consultar l'evolució de les dades a passos de 6 minuts (per les darreres 2 hores i específicament pel camp de pluja radar en les properes dues hores).
- **30 min:** presenta la informació a passos de 30 minuts per una finestra temporal de 6 hores mesurades i 2 hores previstes (només pel camp de pluja radar).

En la figura següent es mostra un exemple del visor amb la secció Ara > Actual seleccionada, que permet visualitzar i animar la informació a passos de 6 minuts.



Vista Ara > Actual amb totes les capes activades.

### Capas visualitzables:

El panell lateral permet seleccionar qualsevol de les capes disponibles:

- Aigua al territori:
  - Rius (dades d'aforaments i sortides d'embassaments).
  - Embassaments ((nivells, volums absoluts i volums relatius).

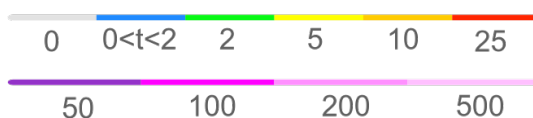
Aquestes dades es presenten mitjançant una paleta de colors que representa una gradació des de les situacions de normalitat a les de perill (definides a la configuració de l'aplicació).



Paleta de normalitat - molt alt associada als valors d'aigua al territori. Cada un es correspon amb un nivell d'alerta: activació-1, moderat-2, alt-3, molt alt-4.

- Pluja:

Pluviòmetres (valors d'intensitat 5 minutal o 30 minutal, pels apartats Actual i 30 min respectivament). Aquesta informació es representa mitjançant una paleta de períodes de retorn (en anys) de les intensitats mesurades. El període de retorn ens dona una idea de la quantitat que estadísticament es supera una vegada cada cert temps. Així per exemple, dir que una intensitat 30 minutal de X mm/h té un període de retorn de 10 anys, voldria dir que estadísticament en mitjana es supera una vegada cada 10 anys.



Paleta de períodes de retorn associada als valors d'intensitat dels pluviòmetres

- Radar SMC (imatge d'intensitats 6 minutal o 30 minutal pels apartats Actual i 30 min respectivament). Aquests camps inclouen també 2 hores de previsió. La informació es representa mitjançant una paleta d'intensitats.



Paleta de intensitat de pluja associada al camp radar per les intensitats 6-minutals i 30-minutals.

Remarcant que els llindars utilitzats per la representació dels sensors són totalment definibles a l'apartat de Configuració.

### **Accions de consulta de dades:**

De cara a revisar les dades mostrades en el mapa es poden realitzar les següents accions:

- Fent "hover" sobre els sensors es mostra un globus informatiu amb el darrer valor disponible.
- Clicant sobre els sensors es mostra una gràfica d'evolució temporal (després es donen més detalls sobre el format d'aquestes gràfiques).
- Clicant en el gestor de mapes a la icona de "activar mode valors" ens permet mostrar les dades de sensors amb valors en comptes d'icones (veure explicació posterior del gestor de mapes).

### **Definició de les animacions:**

El pas de temps de l'animació està definit per la freqüència de les dades radar, de forma que per la resta de sensors es busquen les dades associades a aquesta freqüència.

Per tal de donar completesa a les dades i estendre-les fins al temps actual s'ha definit un valor (temps a partir del qual no es mostren els valors) que permet estendre els valors quan no existeixen dades. Aquest valor, està definit a l'apartat Configuració > Específics visor i és configurable per cada tipus de sensor. Aquest valor també ens permet generar valors intermedis per completar l'animació en cas de tenir forats en les sèries temporals d'aforaments, embassaments o pluviòmetres.

### **Representació de les dades sense valor:**

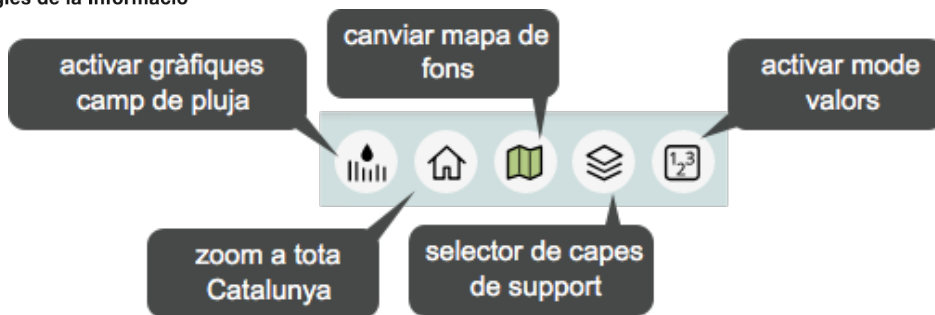
En referència a les dades mostrades podem destacar les següents particularitats:

- Dades no disponibles, es representen mitjançant un color marró-gris fosc.
- Dades pluviomètriques: quan el valor és 0 es representa mitjançant un cercle gris amb fons transparent (per netejar la visibilitat del mapa).

### **Opcions del selector de mapes:**

El selector de mapes inclou les següents opcions:

- Activar gràfiques camp de pluja: una vegada activada aquesta opció i clicant sobre qualsevol punt sobre el mapa s'obre una finestra amb una gràfica del camp de pluja que s'estigui visualitzant.

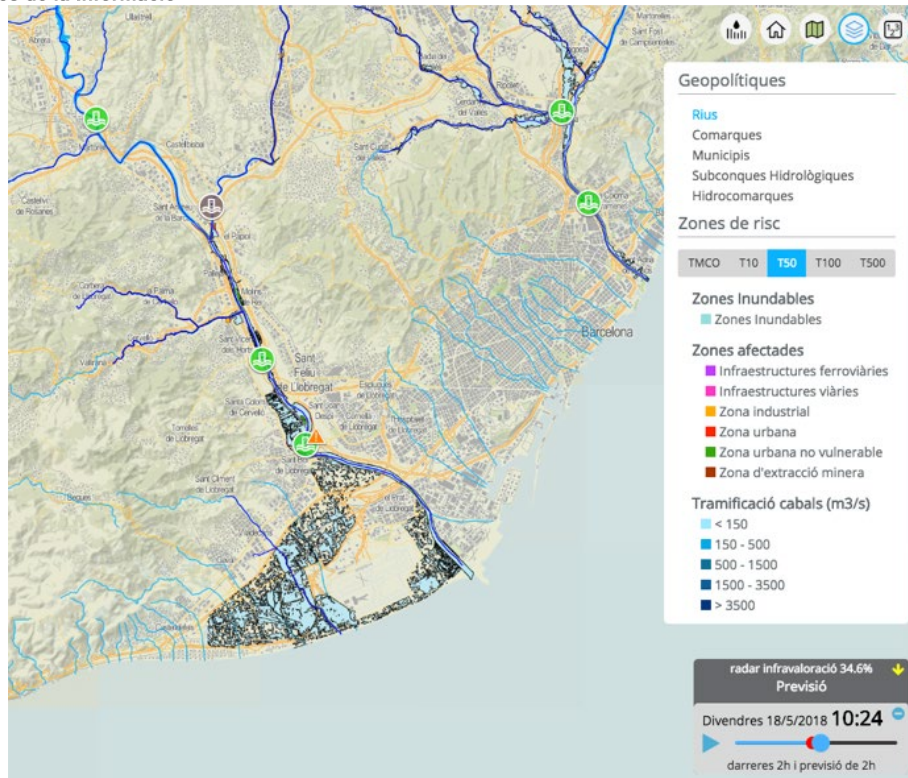


Opcions disponibles en el selector de mapes

- Zoom a tota Catalunya: permet inicialitzar el zoom mostrant una finestra que encabeix tota Catalunya.
- Canviar mapa de fons: permet canviar el mapa de fons dintre de 3 opcions disponibles.
- Selector de capes de suport: Permet mostrar diverses capes de suport agrupades en diversos blocs:
  - Geopolítiques:
    - Comarques
    - Municipis
    - Subconques Hidrològiques
    - Hidrocomarques
  - Zones de risc (per diversos períodes de retorn seleccionables):
    - Zones inundables
    - Zones afectades (pel Llobregat, Muga, Ter)
    - Tramificació de cabals
- Activar mode valors: permet mostrar els sensors (embassaments, aforaments, pluviòmetres) en mode icona o mode valor.



Capes disponibles al gestor de capes



Exemple de mapa amb les capes de Rius, Zones inundables, afectades i Tramificació de cabals actives per un període de retorn de 50 anys.

**Cerca:**

És la lupa situada a la dreta en la barra superior, permet realitzar un zoom sobre el text cercat. En aquest sentit el resultat de la cerca mostra primer un conjunt de elements existent al visor (pluviòmetres, aforaments, etc.) i a continuació el resultat d'una cerca més general.



Exemple del resultat de cercar la paraula Sau, amb la llista d'elements de l'aplicació identificats i posteriorment altres externs.



**Opcions del control d'animació:**

El control d'animació es presenta quan les dades mostrades formen part d'una seqüència animable i presenta les següents opcions/informació:

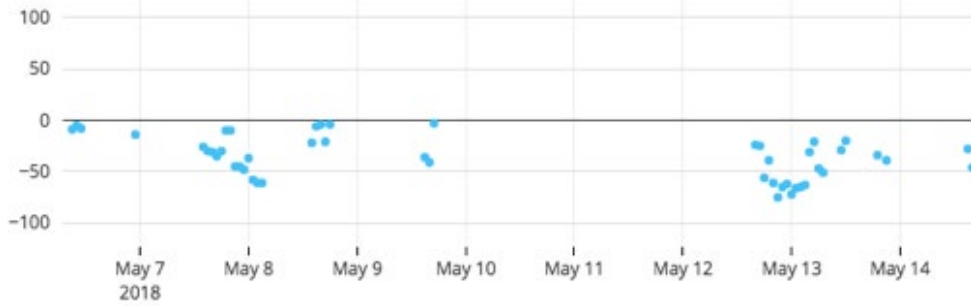
- El punt vermell indica la posició de la darrera imatge de camp de pluja disponible mesurada (és a dir, abans del període de previsió).
- Clicant sobre la icona + es mostra el control en mode compacte.
- Sobre el quadre gris es situa una etiqueta que ens indica el tipus de dades radar que estem visualitzant (mesurades, previstes, combinades o només radar) i un paràmetre de qualitat de les dades (un percentatge d'error amb una fletxa per indicar sobrevaloració (cap a dalt) o infravaloració (cap a baix) i amb un color per indicar la magnitud del error (color verd error < 10%, groc 10% < error < 50%, vermell error > 50%). En la següent figura es presenten alguns exemples amb les diverses situacions que poden ser mostrades en el quadre segons el producte en que ens trobem.

pestanya	tipus de producte	període de no previsió	període de previsió	comentari
Ara > Actual	Dades 6 minuts			el missatge només surt si tenim dades radar activades
Ara > 3 min	Dades 30 minuts			el missatge només surt si tenim dades radar activada
Hora a Hora > 1 hora	Dades pluja al terreny 1 hora			el missatge només surt si tenim pluja al terreny activada

Esquema de possibles missatges sobre la qualitat de les dades radar que es mostren al control d'animació

- Clicant sobre el quadre s'accedeix a una gràfica d'evolució del paràmetre de qualitat de les dades radar (en % d'error). Aquesta gràfica es genera a partir d'acumulacions horàries, i mostra els darrers valors (48) pels instants en els que s'ha pogut fer un contrast de la qualitat de les dades radar (amb un nombre suficient de pluviòmetres i dades radar com per fer una comparació robusta). La següent figura mostra un exemple d'aquesta gràfica. Nota: Aquesta comparació és realitza després d'aplicar el factor de calibratge a les dades de radar.

Qualitat dades de radar darrers 48 valors (%)

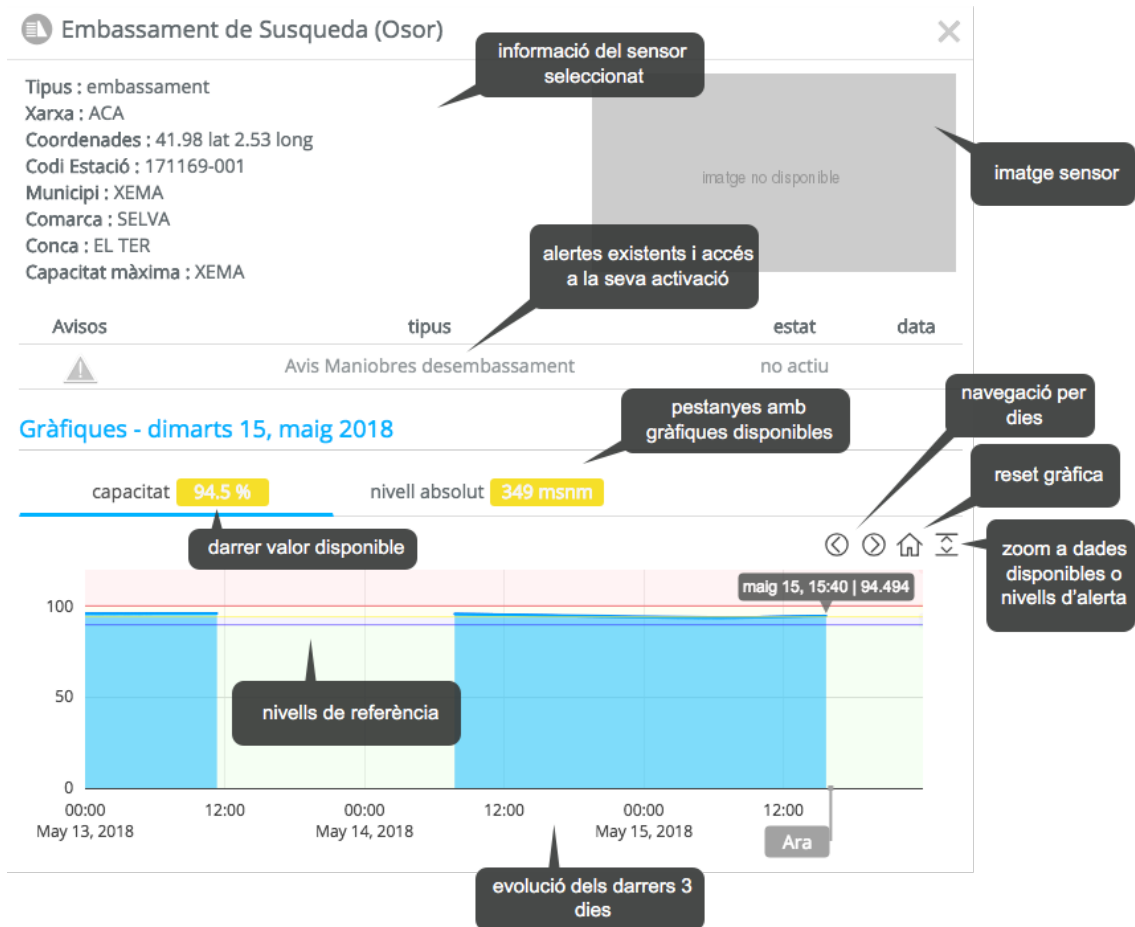


Exemple de gràfica d'evolució de la qualitat de les dades radar

**Gràfiques temporals disponibles:**

Les gràfiques temporals disponibles en aquest apartat són:

- Embassaments:
  - La figura següent mostra la gràfica tipus associada a un embassament, amb informació bàsica de capacitat, volum embassat i nivell absolut. La figura també explica els blocs d'informació mostrats així con les opcions (que en molts casos són comunes a la resta de gràfiques).



Exemple de gràfica tipus per dades d'un embassament amb la informació i opcions disponibles

- **Aforaments:**

- La figura següent mostra la gràfica tipus associada a un aforament, amb informació de nivell i cabal, i opcions molt similars als embassaments.



Exemple de gràfica tipus per dades d'un aforament amb la informació i opcions disponibles

- **Pluviòmetres:**

- La figura següent mostra la gràfica tipus associada a un pluviòmetre, amb informació per diverses intensitats (30min, 15 min, i 5 min) i les opcions disponibles. En el cas dels pluviòmetres els llindars d'alerta de referència estan associats a la superació de períodes de retorn (entre 2 i 500 anys) per les intensitats enregistrades.

Certascan (2.400 m)

Tipus : Pluviòmetre

Xarxa : SMC

Coordenades : 42.70 lat 1.27 long

Codi Estació : Z5

Municipi : Lladorre

Comarca : Pallars Sobirà

Conca : -

informació del sensor  
seleccionat

imatge no disponible

imatge sensor

Informació agregacions - dimarts 15, maig 2018

pestanyes amb  
gràfiques disponibles

30 min **0.6 mm/h**

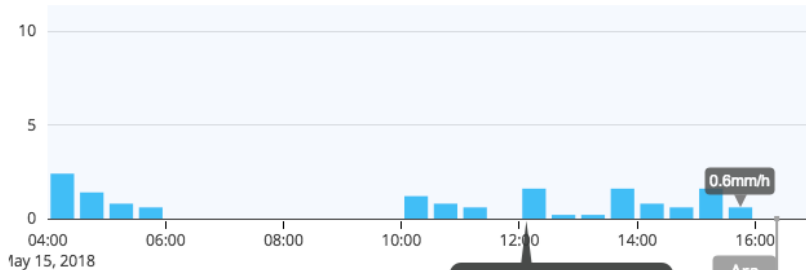
15 min -

5 min -

darrer valor disponible

reset gràfica

zoom a dades  
disponibles o  
períodes de  
retorn



períodes de retorn  
de referència per la  
agregació  
seleccionada  
(30min, 15min o  
5min)

evolució de les darreres  
12 hores

Exemple de gràfica tipus per dades d'un pluviòmetre amb la informació i opcions disponibles

- Camp de pluja:
  - La figura següent mostra la gràfica tipus associada al camp de pluja quan es selecciona un punt sobre el mapa. La informació mostrada és molt similar a la d'un pluviòmetre, amb la diferència que es mostren tan dades mesurades com previstes (amb etiquetes temporals per identificar cadascun dels dos períodes).

Gràfiques pluviometria radar (mm)

informació de la  
coordenada seleccionada

Coordenades : 42.47 lat 0.65 long

Informació agregacions - dimarts 15, maig 2018

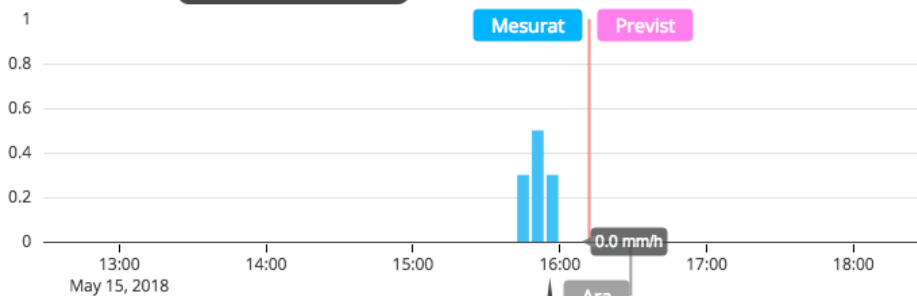
pestanyes amb  
gràfiques disponibles

30 min **0.1 mm/h**

6 min **0.0 mm/h**

darrer valor disponible

reset gràfica



evolució de les darreres  
12 hores

Exemple de gràfica tipus per dades d'un punt del camp pluja amb la informació i opcions disponibles

Aquestes gràfiques tipus són molt similars en la resta dels apartats de l'aplicació amb petites modificacions que es comentaran en cadascuna de les seccions d'aquest document.

Les gràfiques d'aforaments i d'embassaments tenen el zoom lliure, és a dir, clicant i arrossegant amb el ratolí els eixos s'actualitzen a la nova vista. Si la base temporal que es visualitza en la gràfica és superior a 7 dies, la gràfica automàticament mostra pas de temps horari. Clicant la icona de la casa es pot tornar al nivell de zoom inicial.

El zoom dades disponibles / nivells d'alerta permet canviar l'escala de l'eix d'ordenades ràpidament que forma que un s'ajusta a les dades i l'altre a les dades i els llindars (mostrant la totalitat de llindars).

La navegació per dies permet moure l'eix d'abscisses de la gràfica exactament 24 hores endavant o endarrere. A més a més, és pot escollir una data d'inici i de fi directament.

## HORA A HORA

L'objectiu d'aquest apartat es mostrar l'evolució de la situació hidrometeorològica a partir de les dades de les darreres 24 hores a passos horaris, i també a partir de diversos períodes d'agregació de pluja (de 3 a 96 hores).

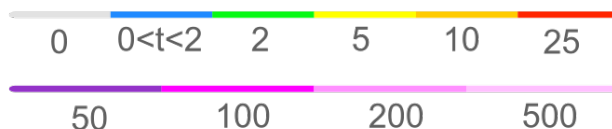
Les capes mostrades en aquest apartat són les següents:

- Aigua al territori:
  - Rius: dades d'aforaments a rius i sortides d'embassaments (nivells i cabals).
  - Embassaments: dades de l'estat dels embassaments (nivells, volums absoluts i relatius).



Paleta de normalitat - molt alt associada als valors d'aigua al territori

- Pluja:
  - Pluja acumulada (mm) en una hora, a partir de les dades recollides a la xarxa pluviomètrica. Aquestes dades es representen utilitzant també una paleta de colors en forma de períodes de retorn (en anys), relacionats amb les acumulacions enregistrades.



Paleta de períodes de retorn associada als valors de pluja acumulada del pluviòmetres

- Pluja al territori, on es presenten dos tipus de productes:
  - L'afectació de la pluja al terreny. Es mostra la imatge horària generada a partir de la combinació del radar i de la xarxa pluviomètrica (i que per tant té un nivell de qualitat major que la imatge del radar sense combinar). Aquesta imatge es pot mostrar en mode camp (pluja acumulada) o mode

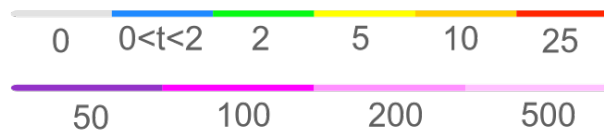
període (períodes de retorn associats a la pluja acumulada). S'inclou un selector (desplegable de mode camp / període) que permet visualitzar-la amb una paleta de colors-acumulacions o amb una paleta de colors-períodes de retorn de la pluja acumulada.

- L'afectació de la pluja als rius. A partir de la mateixa imatge horària, s'estima en base a l'orografia de les conques, quanta d'aquesta pluja ha anat a parar als rius i com aquesta s'està acumulant en ells.

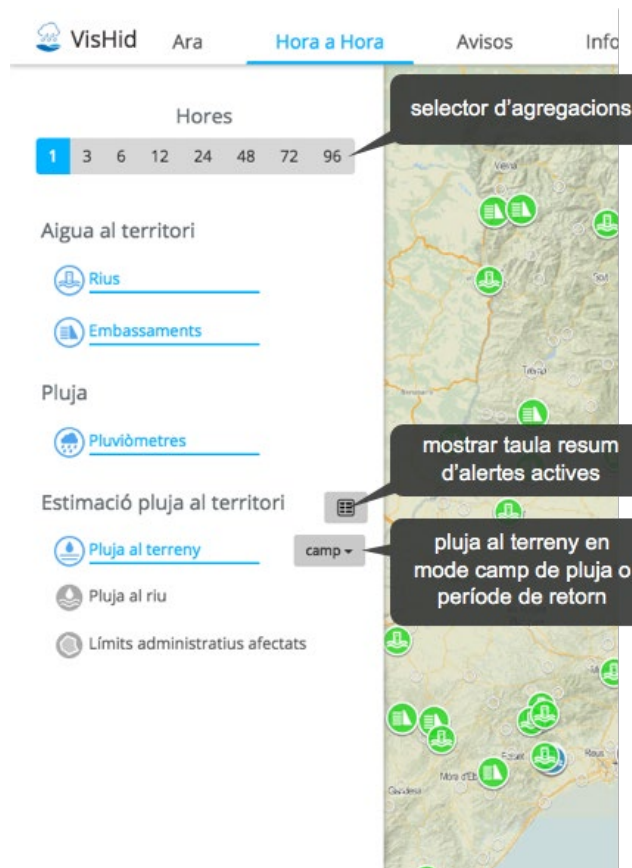
Aquest dos camps (pluja al terreny i la pluja als rius) es representen mitjançant una paleta que representen el període de retorn associat a la pluja acumulada (pluja al terreny) o el període de retorn (relacionat amb la pluja acumulada (pluja al terreny) o la agregada en la conca contributiva de cada punt del territori (pluja al als rius)).

feble      moderada      forta      molt forta

Paleta de períodes de retorn associada als valors del camp de la pluja al terreny (mode camp).



Paleta de períodes de retorn associada a la pluja al terreny (mode període) o la pluja al riu.



Captura del panell lateral per l'apartat Hora a Hora

Respecte als selectores d'aquest panell lateral:

### **Selector d'agregacions (de 1 a 96 h):**

Permet seleccionar l'agregació a visualitzar i presenta les següents particularitats:

- Quan es selecciona l'agregació de 1 hora, mostra una animació de tots els elements/capes a pas de 1 hora per les darreres 24 hores de la següent forma:
  - Rius, embassaments: valors més propers al pas horari (en cas de forat s'aplica el concepte d'extensió dels valors més propers. És a dir, s'utilitzarà el valor més proper a l'hora de l'animació que s'està visualitzant sempre i quan el valor es trobi dins d'aquesta hora), excepte dintre de l'interval de l'hora actual que es mostra el darrer valor disponible.
  - Pluviòmetres: acumulacions horàries a partir de les dades recuperades dels sensors.
  - Pluja al terreny: producte de pluja acumulada horària a partir de dades radar i pluviòmetres. Seqüència d'imatges a pas horari amb tres blocs:
    - Primer bloc: dades combinades radar+pluviòmetres (normalment darreres 22 hores).
    - Segon: dades només radar (darreres 2 hores).
    - Tercer: previsió a 2 hores vista, amb dades només radar.
  - Pluja al riu: producte d'agregació de pluja a la conca contributiva de cada cel·la. Seqüència d'imatges a pas horari generada a partir de la sèrie d'imatges horàries de pluja al terreny.
- Quan es selecciona una agregació superior 1 hora (3 a 96 h):
  - Rius, embassaments: es mostra el darrer valor .
  - Pluviòmetres: mostra l'agregació seleccionada.
  - Pluja al terreny: mostra l'agregació seleccionada.
  - Pluja al riu: mostra la imatge actual (similar als aforaments).

### **Activacions mostrades:**

Al marge de visualitzar els sensors amb els colors associats al nivell d'alerta assolit aquesta vista permet mostrar les activacions associades als camps de pluja al terreny o pluja al riu. Per això cal seleccionar un d'aquests productes i posteriorment la capa "Límits administratius afectats", de forma que es mostra:

- Per la pluja al terreny: hidrocomarques activades usant una paleta associada a diversos períodes de retorn. L'activació es calcula a partir de determinar en cada hidrocomarca si el nombre de cel·les per sobre de cada període de retorn, supera algun dels valors predefinitos (aquests valors es poden consultar i configurar per cada hidrocomarca en la secció de Configuració).
- Per la pluja al riu: anàlogament a pluja al terreny.

NOTA: No confondre les activacions d'hydrocomarques que es visualitzen a aquesta pestanya (Hora a hora). Amb les alertes automàtiques generades per la gestió del TEH on es realitza un resum d'activitat a nivell comarcal.

### **Resum de les activacions:**

Finalment aquest apartat inclou dues taules resum (selector de taules resum) que mostra pels productes de pluja al terreny i pluja al riu una taula resum de les hidrocomarques actualment superen algun dels llindars de comptatge de cel·les per algun període de retorn. Aquesta taula inclou la següent informació:

- Per cada hidrocomarca s'inclou una fila amb els diversos períodes de retorn possibles i el nombre de cel·les per sobre d'un cert període que s'han de superar per activar la hidrocomarca.
- En cas d'activar-se una hidrocomarca s'omplen les cel·les del nom i la cel·la del màxim període retorn assolit (amb el color del període de retorn corresponent).

Límits administratius afectats

Pluja al terreny      Pluja al riu

Zones afectades per pluja al terreny a les comarques de Catalunya (km2) a les 13:00 UTC del dia 6/7/2020

Comarca	Hidro Comarca	num total de cel·les	0 - 2 anys	2 - 5 anys	5 - 10 anys	10 - 25 anys	25 - 50 anys	50 - 100 anys	100 - 200 anys	200 - 500 anys	> 500 anys
Barcelonès	LITORAL MUNTANYA- Barcelonès	106	999	26	22	20	16	12	10	6	2
			105	55	29	23	17	13	7	7	0

Exemple de taula resum corresponent a les hidrocomarques afectades per pluja al terreny.

### Gràfiques dels sensors:

En aquest apartat les gràfiques temporals disponibles són:

- Embassaments: similars a les mostrades a l'apartat "Ara".
- Rius: similars a les mostrades a l'apartat "Ara".
- Pluviòmetres: tot i que tenen una estructura similar a les de l'apartat "Ara" presenten certes particularitats:



Tipus : Pluviòmetre

Xarxa : SMC

Coordenades : 42.26 lat 2.36 long

Codi Estació : CI

Municipi : Sant Pau de Segúries

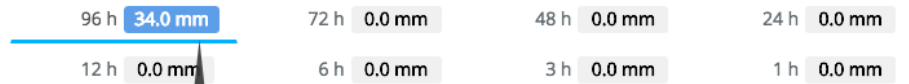
Comarca : Ripollès

Conca : -

imatge no disponible

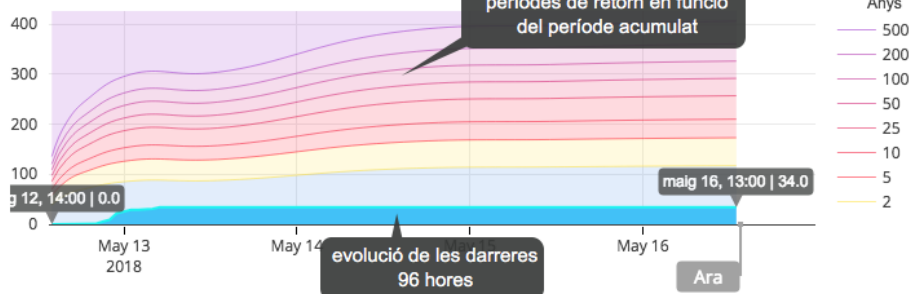
**Informació agregacions - dimecres 16, maig 2018**

pestanyes amb gràfiques disponibles



darrer valor disponible

corbes d'evolució dels períodes de retorn en funció del període acumulat

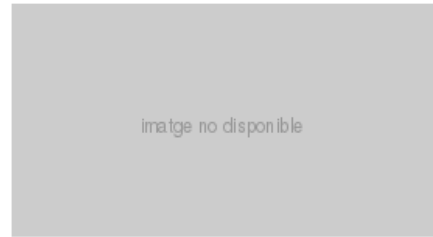


períodes de retorn de referència per la agregació seleccionada

Exemple de gràfica de pluja acumulada (per acumulacions de 96, 72, 48, 24 h)

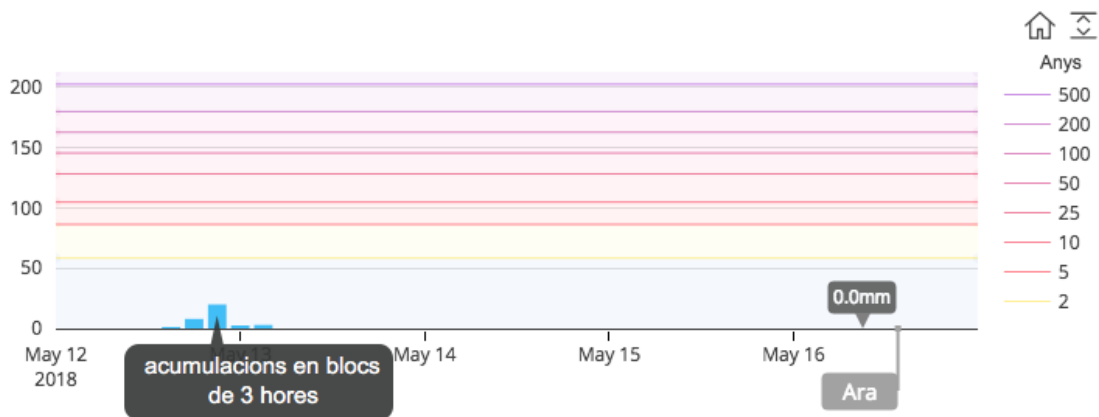
- Mostren la pluja agregada del període seleccionat (de forma acumulativa) per les gràfiques entre 24 i 96 h. Conjuntament a les gràfiques es mostren la corbes de període de retorn “acumulatives”, de forma que permet visualitzar com al llarg de la agregació s’ha superat els diversos nivells de períodes de retorn.
- Per els períodes de 1 a 12 hores es mostren els valors acumulats en blocs de 1 a 12 hores, també amb les referències dels nivells dels períodes de retorn.

Tipus : Pluviòmetre  
Xarxa : SMC  
Coordenades : 42.26 lat 2.36 long  
Codi Estació : CI  
Municipi : Sant Pau de Segúries  
Comarca : Ripollès  
Conca : -



### Informació agregacions - dimecres 16, maig 2018

96 h	<b>34.0 mm</b>	72 h	0.0 mm	48 h	0.0 mm	24 h	0.0 mm
12 h	0.0 mm	6 h	0.0 mm	3 h	0.0 mm	1 h	0.0 mm



Exemple de de gràfica de pluja acumulada (per acumulacions de 1,6, 3, 12 h)

### Gràfiques de Camp de pluja al terreny:

Per visualitzar aquestes gràfiques es necessari activar el botó “Activar gràfiques camp de pluja” en el selector de mapes i tenir la capa de pluja al terreny activa. Llavors la gràfica es mostra al seleccionar qualsevol punt de la imatge (notar que la informació sobre períodes de retorn únicament està disponible en el àrea de Catalunya).

Aquestes gràfiques són molt similars a les de pluviometria, mostren evolucions de pluja agregada (24 a 96 h), o bloc acumulats (de 1 a 12 h). La principal particularitat d'aquestes dades són les etiquetes de context pel cas d'acumulacions horàries que indiquen els intervals de pluja mesurada, prevista, quan acaben les dades combinades i la posició del temps actual.

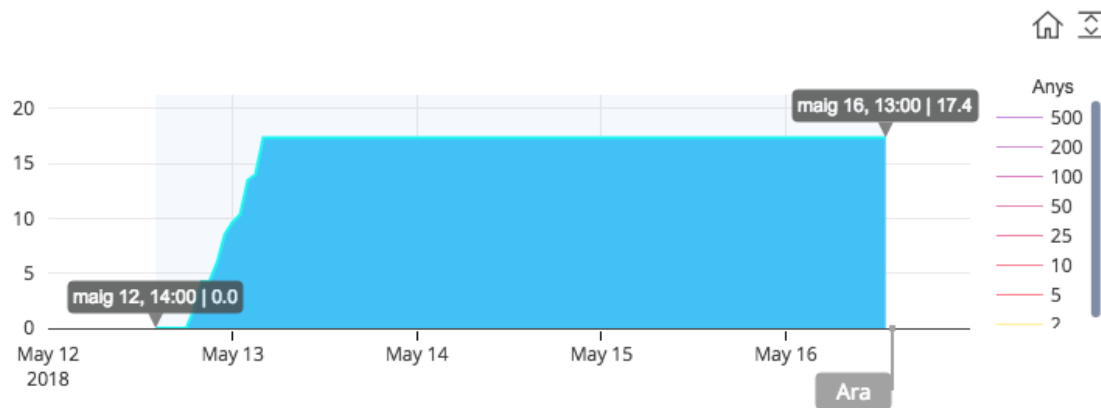
Gràfiques pluja al terreny (mm)



Coordenades : 42.39 lat 1.66 long

Informació agregacions - dimecres 16, maig 2018

96 h	17.4 mm	72 h	0.0 mm	48 h	0.0 mm	24 h	0.0 mm
12 h	0.0 mm	6 h	0.0 mm	3 h	0.0 mm	1 h	0.0 mm



Pluja al terreny: exemple de gràfica de pluja acumulada (per acumulacions de 96, 72, 48, 24 h)

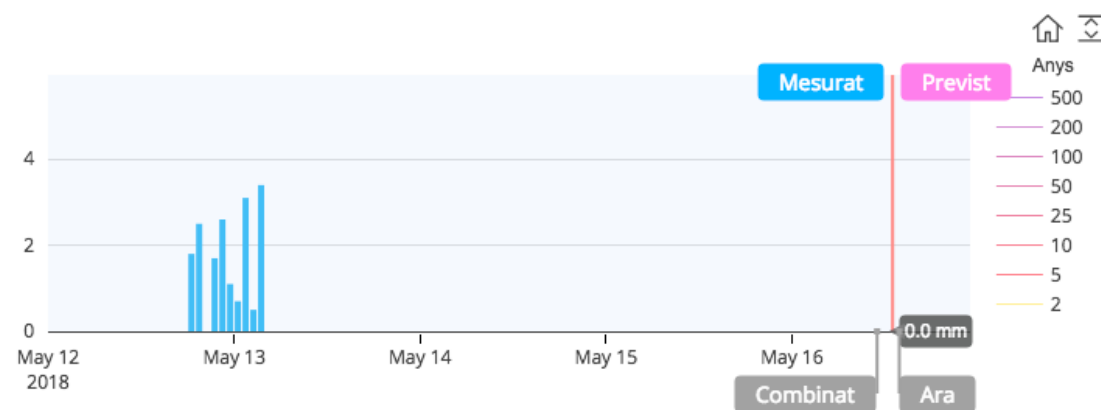
Gràfiques pluja al terreny (mm)



Coordenades : 42.39 lat 1.66 long

Informació agregacions - dimecres 16, maig 2018

96 h	17.4 mm	72 h	0.0 mm	48 h	0.0 mm	24 h	0.0 mm
12 h	0.0 mm	6 h	0.0 mm	3 h	0.0 mm	1 h	0.0 mm



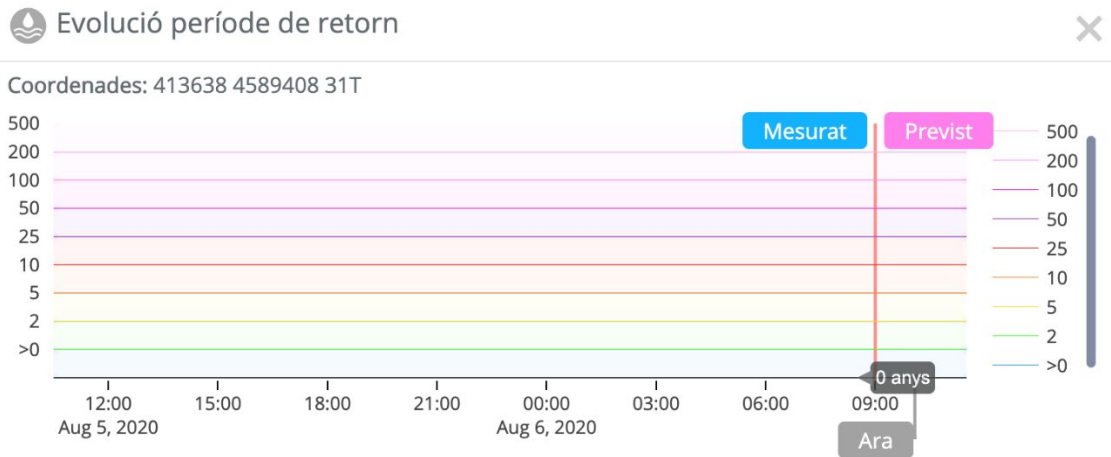
Pluja al terreny: Exemple de gràfica de pluja acumulada per 1h amb les etiquetes dels diversos tipus d'informació radar utilitzada.

**Gràfiques de Camp de pluja al riu:**

Per visualitzar aquestes gràfiques es necessari activar el botó “Activar gràfiques camp de pluja” en el selector de mapes i tenir la capa de pluja al riu activa. Llavors la gràfica es mostra al seleccionar qualsevol punt de la imatge (notar que la informació sobre

períodes de retorn únicament està disponible en el àrea de Conques internes de Catalunya).

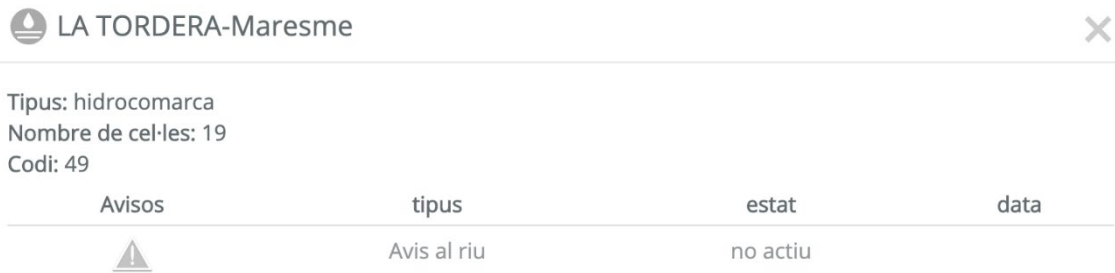
Aquest tipus de gràfica mostra l'evolució del període de retorn de la cel·la seleccionada en les darreres 24 hores.



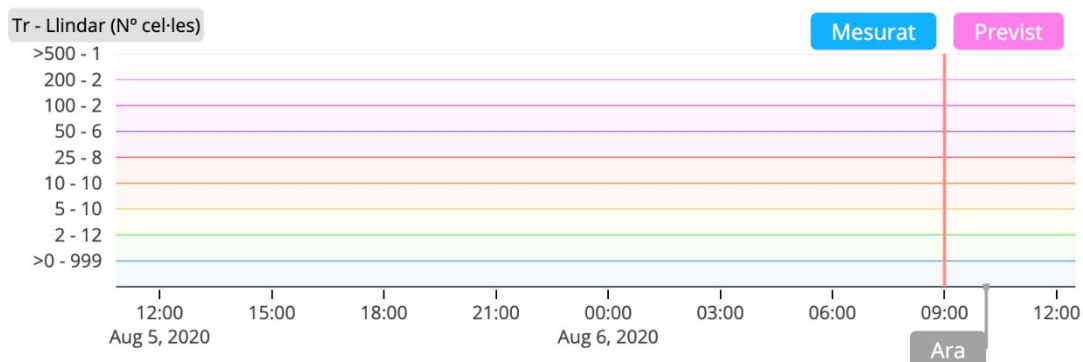
Pluja al riu: Exemple de gràfica amb l'evolució en les darreres 24 hores de la pluja al riu.

### Gràfiques de Hidrocomarques afectades:

Es mostren quan s'activen les "Hidrocomarques afectades" i es clica sobre una de les hidrocomarques afectades. Aquesta gràfiques mostren com evoluciona l'activació en termes de període de retorn.



### Gràfiques - dijous 06, agost 2020



Hidrocomarques afectades: gràfica d'evolució d'alertes per una hidrocomarca seleccionada (Tordera-Maresme).

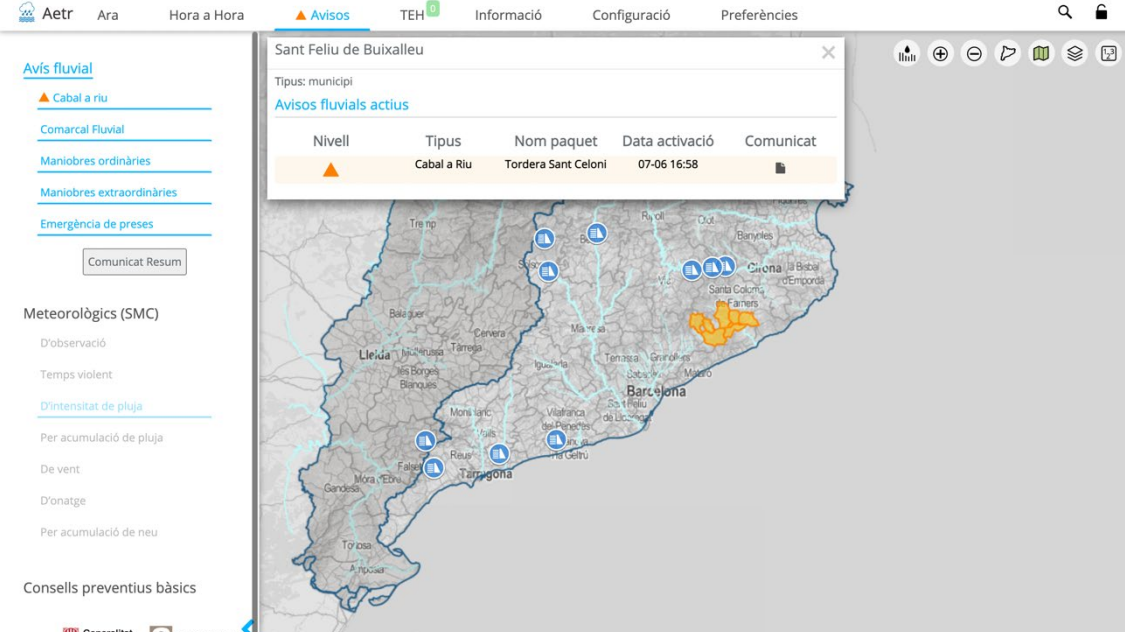
## AVISOS

L'apartat d'avisos presenta informació sobre els avisos generats pel TEH (o usuaris ACA amb drets per activar-los) així com els avisos de predicció emesos per l'SMC. Els avisos es mostren en dos blocs bàsics:

### **Avisos fluvials de l'ACA:**

Inclou els 5 tipus d'avisos que pot generar l'aplicació, permetent mostrar al mapa cadascun d'ells per separat o de forma conjunta. Quan existeix un avís actiu el selector d'avisos ho indica amb un triangle del color corresponent al nivell màxim.

Els mapes d'avis mostren els municipis afectats per un avís concret. Clicant sobre un municipi ens dona per quins avisos es troba activat i una informació resum de l'avís relacionat. Per els avisos d'emergència a preses es visualitza la icona d'embassament amb el color corresponent al nivell.



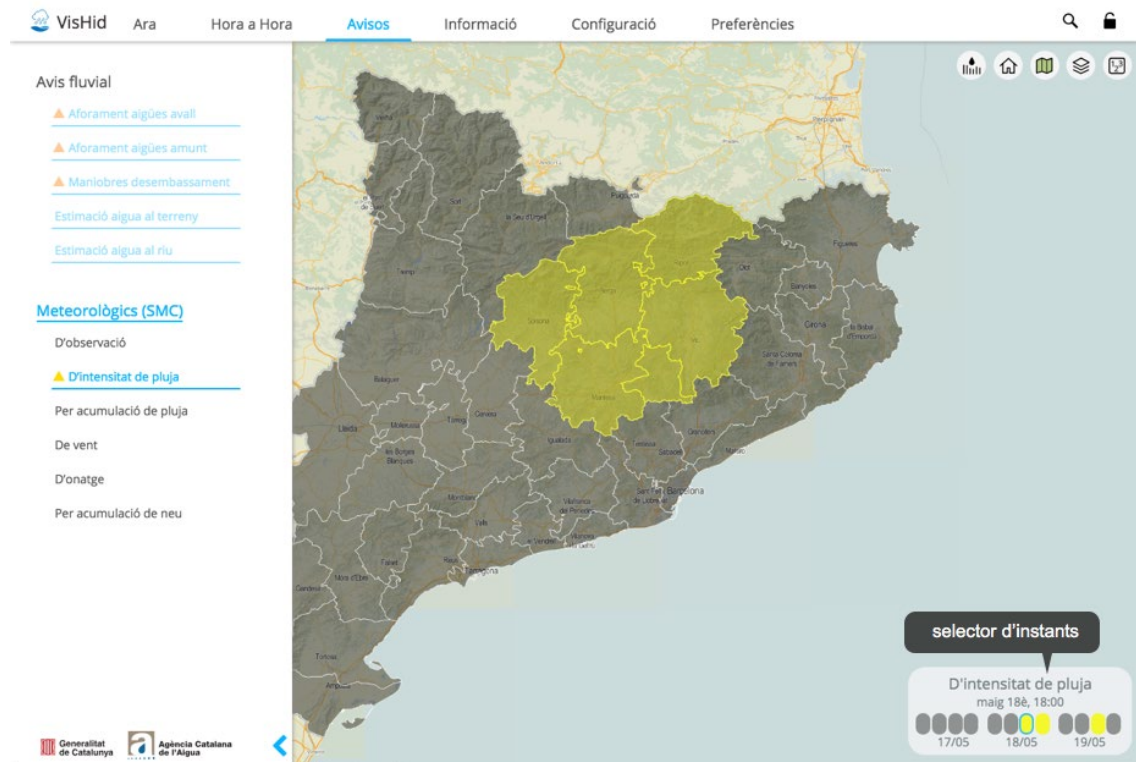
Nivell	Tipus	Nom paquet	Data activació	Comunicat
▲	Cabal a Riu	Tordera Sant Celoni	07-06 16:58	📄

Apartat d'avisos amb tots els avisos ACA seleccionats i la finestra resum associada a un municipi.

### **Avisos meteorològics SMC:**

Inclou diversos avisos de precipitació, vent, onatge i neu que es visualitzen de forma independent, amb una paleta de tres colors. Quan existeix un avís actiu en els 3 propers dies el selector d'avisos ho indica amb un triangle de color del màxim avís.

Una vegada seleccionat un d'ells es mostra un control amb els avisos a 3 dies vista a passos de 6 hores (que de nou indica el màxim avís a cada instant) i que permet seleccionar un instant determinat.



Vista d'avisos amb els avisos d'intensitat de pluja seleccionats.



Paleta utilitzada per representar el perill associat als avisos de l'SMC.

### **Comunicat resum d'estat dels aforaments**

Els usuaris TEH tenen la possibilitat de generar comunicat resumint l'estat dels aforaments que es creguin necessaris amb el botó comunicat resum al subapartat Avís Fluvial. Tot seguit es seguiran els següents passos:

- El TEH escull les conques d'interès.
- De les conques escollides, selecciona els aforaments d'interès podent modificar manualment, tant la tendència com el nivell. També es pot afegir un comentari opcional.
- Redactar la previsió de l'evolució de la situació.
- Una vegada acabat el procés es genera el comunicat en format PDF i es descarrega automàticament.

**Conques seleccionades en el pas anterior**

**Llista d'aforaments de cada conca seleccionada**

**Nivell d'alerta superat**

**Darrera dada**

**Tendència i color automàticament calculat però editable per l'usuari**

**Tendència:** ↑ ↗ → ↘ ↓

**Colors:** ■ ■ ■ ■

**Seleccionar els que es volen incloure en el comunicat-resum**

Conca	Riu	Estació	Tendència	Nivell	Disyuntura	Comentari	
<input checked="" type="checkbox"/>	Conca A	riu X	Estació A 1	↗	Molt Alt	300 m³/s	Comentari: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit
<input checked="" type="checkbox"/>	Conca A	riu X	Estació A 2	↗	Molt Alt	19 m³/s	Comentari: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit
<input checked="" type="checkbox"/>	Conca A	riu X	Estació A 3	↘	Alt	30 m³/s	Comentari: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit
<input type="checkbox"/>	Conca A	riu X	Estació A 4	→	Normalitat	3 m³/s	Comentari: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit
<input type="checkbox"/>	Conca A	riu X	Estació A 5	→	Normalitat	1 m³/s	Comentari: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit
<input checked="" type="checkbox"/>	Conca C	riu Y	Estació A 6	↘	Moderat	40 m³/s	Comentari: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit
<input type="checkbox"/>	Conca C	riu Y	Estació A 7	→	Normalitat	2 m³/s	Comentari: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit
<input checked="" type="checkbox"/>	Conca C	riu Y	Estació A 8	↗	Moderat	10 m³/s	Comentari: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit
<input type="checkbox"/>	Conca C	riu Y	Estació A 9	↘	Moderat	10 m³/s	Comentari: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit

Generar Comunicat-Resum Cancel·lar

Pantalla de selecció d'aforaments a incloure al comunicat resum.

## TEH

Actualment la pestanya TEH inclou un apartat d'alertes automàtiques, un resum de paquets de municipis actius i un resum dels comunicats creats recentment.

### Alertes

Aquest apartat permet visualitzar i tractar les alertes automàtiques generades per el sistema per tal que el TEH es pugui focalitzar en les novetats i tractar-les adequadament.

Aquest apartat consisteix en dues taules.

#### Taula superior

La primera taula mostra totes les alertes no tractades i que no s'han arxivat. En aquesta taula l'usuari no pot ordenar ni filtrar les alertes. Per defecte estan ordenades cronològicament (la més recent a dalt de tot) i per tipus d'alerta (element en alerta).

Els usuaris que són TEH tenen la possibilitat de marcar com a tractades les alertes de la primera taula.

Quan existeixi un avís comarcal fluvial vigent, totes les hidrocomarques implicades no generaran alertes automàtiques. És a dir, només les hidrocomarques que no estiguin activades per un avís comarcal fluvial provocaran una alerta automàtica pendent de tractar. La resta, el sistema les marcarà com a tractades automàticament.

Les alertes de tipus aforament i d'avisos de l'SMC tenen un enllaç a la columna d'informació que et porta directament a la pestanya del producte corresponent per un anàlisi amb més profunditat de tota la situació contextual.

### Taula inferior

La segona taula mostra totes les alertes tractades que no s'han arxivat. Aquesta taula té les opcions d'ordenar per camps i filtrar entrades.

Per ordenar s'ha de clicar al nom de la columna, clicant dos cops s'inverteix l'ordre d'ordenació. Amb la tecla majúscules (shift) i clicant en una segona columna s'ordena també per aquesta (subordre).

Per filtrar es poden utilitzar dues opcions: la cerca situada a la cantonada superior dreta de la taula i utilitzant els selectors situats a la part inferior de cada columna.

Pestanya d'Alertes automàtiques.

### Paquets de municipis

En aquest apartat es mostren tots els paquets de municipis activats per cada tipus d'avís fluvial.

Pestanya de paquets de municipis.

### Comunicats

En aquest apartat es mostren tot els comunicats generats en els últims 7 dies.



Consisteix en dues taules:

- A la taula superior es visualitzen tots els comunicats que encara estan vigents, és a dir, tots aquells que han generat o modificat un paquets de municipis encara actiu.
- A la taula inferior es visualitzen tots els comunicats d'avisos ja desactivats. Els comunicats es seguiran visualitzant fins que la data de tancament superi els set dies. A partir d'aquest moment el comunicat es guardarà en una base de dades històrica i el comunicat no serà accessible a través de l'AETR-VISHID.

mostrar 25 entrades

Data	Element	Tipus	Nivell	Paquets de municipis	Usuari	PDF
07-06 16:58	Fogars de la Selva (Can Simó)	Cabal a Riu	▲	0	test_user	📄

Mostrant 1 a 1 de 1 entrades

Previa 1 Següent

mostrar 25 entrades

Data	Element	Tipus	Nivell	Paquets de municipis	Usuari	PDF
06-06 20:09	Vallès Oriental	Comarcal	▲	0	test_user	📄
06-06 19:04	Osona	Comarcal	▲	0	test_user	📄
06-06 18:15	Vallès Oriental	Comarcal	▲	0	test_user	📄
06-06 17:11	Osona	Comarcal	▲	0	test_user	📄
04-06 10:45	Sortida d'Embassament de la Baells (Cercs)	Maniobres extraordinàries	▲	0	test_user	📄
04-06 10:42	Sortida d'Embassament de la Baells (Cercs)	Maniobres extraordinàries	▲	0	test_user	📄
04-06 10:40	Montornès del Vallès (el Mogent)	Cabal a Riu	▲	0	test_user	📄
04-06 10:37	Montornès del Vallès (el Mogent)	Cabal a Riu	▲	0	test_user	📄
03-06 12:17	Castellbell i el Vilar	Cabal a Riu	▲	0	test_user	📄

Pestanya de Comunicats.

## INFORMACIÓ

Aquest apartat inclou una explicació de cada apartat de l'aplicació, i en particular de les paletes utilitzades en cadascun dels productes mostrats.

## PREFERÈNCIES

Indica i permet ajustar les preferències d'idioma, i quina informació es mostra en els globus d'aforaments i embassaments.

## CONFIGURACIÓ

Aquest és l'apartat que permet definir una gran part del paràmetres de funcionament de l'aplicació. Tot i que la configuració d'aquest paràmetres està principalment adreçada a l'administrador o l'usuari que tingui els permisos adequats per fer modificacions, també pretén ser un element de consulta per aclarir els valors utilitzats, principalment per l'apartat de configuració de llindars d'alerta automàtics. En els següents punts es descriuen cadascun dels apartats d'aquesta secció.

## Visor

Inclou un concepte essencial de l'aplicació:

- Temps màxim a partir del qual no es mostren valors: és el temps que ens permet dos accions bàsiques:

- Estendre el darrer valor registrat dels sensors fins al temps actual. Aquest és un procediment bàsic per mostrar informació en temps real als mapes donat el retard existent en les dades d'aforaments, embassaments i pluviòmetres.
- També ens permet trobar valors a partir de valors propers quan a les sèries temporals hi ha forats d'informació i d'aquesta forma generar dades per completar les animacions dels mapes.

Aquest valors són configurables para cada tipus de sensors.

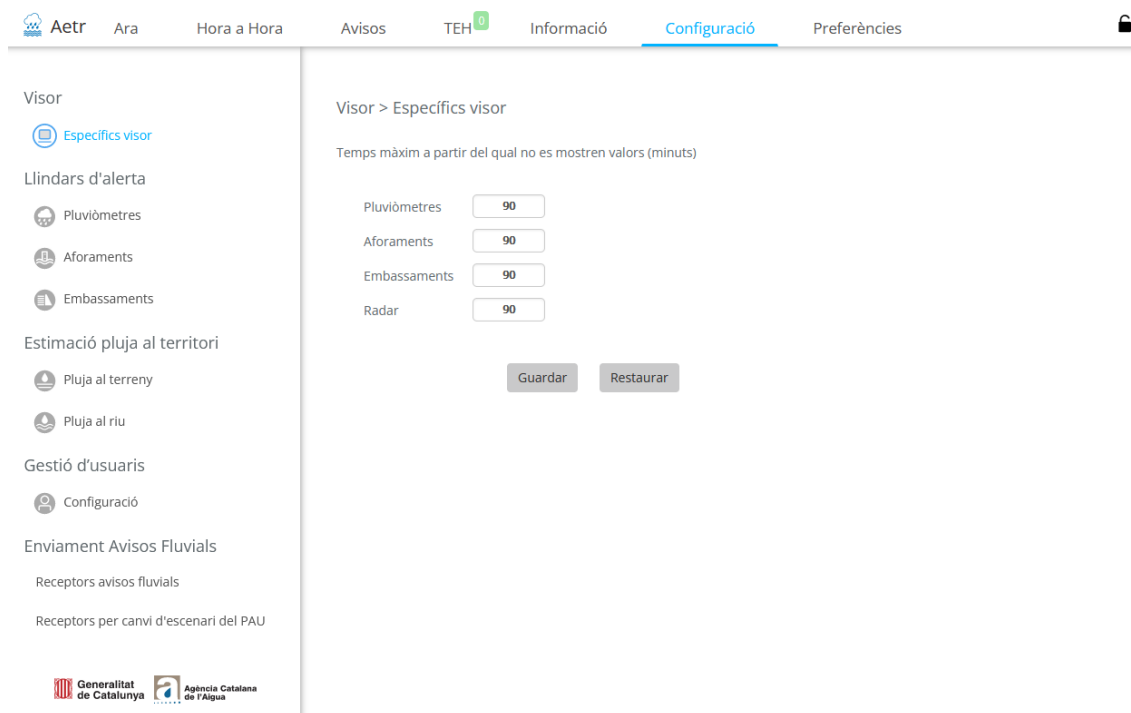


Figura 1. Opcions de configuració en específics visor

### **Lindars d'alerta**

Aquest bloc d'elements configurables fa referència als llinars d'alerta associats a cadascun dels tres tipus de sensors bàsics del sistema: pluviòmetres, aforaments, embassaments.

#### Pluviòmetres:

Mostra inicialment una taula amb tots els pluviòmetres actius (SMC, ACA, CHE), que permet filtrar per qualsevol de les característiques mostrades (nom, xarxa, codi, etc.). La configuració de cada sensors es fa clicant a la icona a la dreta de cada fila, que obra una finestra modal amb els llinars associats a tot un conjunt de períodes de retorn i per diversos tipus d'agregació (1 a 96 h) i intensitats (5, 15, 30 min). Per ajustar tots els valors cal introduir els quatre valors de la taula al peu (Constants info PLUVI) i salvar.

Fogars de la Selva

Acumulació	2 - 5 anys	5 - 10 anys	10 - 25 anys	25 - 50 anys	50 - 100 anys	100 - 200 anys	200 - 500 anys	> 500 anys
acumulació 96h	91	142	175	217	248	279	310	351
acumulació 72h	90	139	172	213	244	274	304	344
acumulació 48h	86	133	165	205	234	263	292	331
acumulació 24h	68	106	131	163	186	209	232	263
acumulació 12h	67	105	129	160	183	206	229	259
acumulació 6h	56	88	108	134	154	173	192	217
acumulació 3h	46	71	87	108	124	140	155	175
acumulació 1h	30	47	58	73	83	93	104	117
intensitat 30 min	46	71	87	108	124	139	155	175
intensitat 15 min	66	103	127	158	180	203	225	255
intensitat 5 min	114	177	219	271	310	349	388	439

Constants info PLUVI

M 74    Sx 37  
Yn 0.536    Sn 1.112

salvar    restaurar

Pantalla de configuració d'un pluviòmetre, amb la taula de Constants info PLUVI.

**Aforaments:**

Mostra una taula amb el llistat d'aforaments i els 4 nivells disponibles (2 valors per cada nivell: nivell metres, cabal m3/s).

Per editar els valors només cal seleccionar les cel·les a modificar, canviar els valors i salvar els resultats modificats.

Aetr Ara Hora a Hora Avisos TEH Informació Configuració Preferències

Visor

- Especifics visor
- Lindars d'alerta
  - Pluviòmetres
  - Aforaments**
  - Embassaments
- Estimació pluja al territori
  - Pluja al terreny
  - Pluja al riu
- Gestió d'usuaris
  - Configuració
- Enviament Avisos Fluvials
  - Receptors avisos fluvials
  - Receptors per canvi d'escenari del PAU

Lindars d'alerta > Aforaments

mostrar 10 entrades    Cercar:

Nom	Xarxa	Codi	Conca	Activació		Moderat		Alt		Molt Alt	
				nivell m	cab m3/s	nivell m	cab m3/s	nivell m	cab m3/s	nivell m	cab m3/s
Andorra (Valira al Pont Borda de Sabaté) (A401 CHE)	CHE	000500-004	EL SEGRE	-	-	-	-	-	-	-	-
Andorra (Valira Oriental) (A401 CHE)	-	000500-003	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anglès (riera d'Osor)	ACA	170084-005	EL TER	-	5	-	30	-	60	-	140
Arenys de Munt	ACA	080060-001	RIERES DEL MARESME	-	-	-	-	-	-	-	-
Arties (Garonna) (A143 CHE)	CHE	250254-003	ARRIU GARONA	-	-	-	-	-	-	-	-
Arties (Valarties) (A200 CHE)	CHE	250254-002	ARRIU GARONA	-	-	-	-	-	-	-	-
Ascó (A163 CHE)	CHE	430192-003	L'EBRE	-	600	-	800	-	1000	-	1500
Balaguer (A096 CHE)	CHE	250404-001	EL SEGRE	-	-	-	-	-	-	-	-
Balsareny	ACA	080180-005	EL LLOBREGAT	-	6.58	-	85.3	-	163.99	-	433.02
Batea (A177 CHE)	CHE	430228-002	L'EBRE	-	-	-	-	-	-	-	-

Mostrant 1 a 10 de 123 entrades    Previa 1 2 3 4 5 ... 13 Següent

Pantalla de configuració dels nivells d'alerta dels aforaments.

**Embassaments:**

Funciona de forma molt similar als aforaments però amb tres valors configurables per cada element: nivell metres, capacitat %, volum hm<sup>3</sup>. De nou per editar els valors només cal seleccionar les cel·les a modificar, canviar els valors i salvar els resultats modificats.

- Visor
- Específics visor
- Llindars d'alerta
- Pluviòmetres
  - Aforaments
  - Embassaments
- Estimació pluja al territori
- Pluja al terreny
  - Pluja al riu
- Gestió d'usuaris
- Configuració
- Enviament Avisos Fluvials
- Receptors avisos fluvials
  - Receptors per canvi d'escenari del PAU

Llindars d'alerta > Embassaments

mostrar 10 entrades

Nom	Codi	Conca	Activació			Moderat			Alt			Molt alt	
			nivell m	capacitat %	volum hm3	nivell m	capacitat %	volum hm3	nivell m	capacitat %	volum hm3	nivell m	capacitat %
Baells (Cercs)	082687-001	EL LLOBREGAT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baserra (Vilaller) (E065 CHE)	221571-001	LA NOGUERA RIBAGORÇANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camarasa (E060 CHE)	250621-002	LA NOGUERA PALLARESA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Canelles (Os de Balaguer) (E051 CHE)	222473-001	LA NOGUERA RIBAGORÇANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cavallers (la Vall de Boi) (E063 CHE)	250432-002	LA NOGUERA RIBAGORÇANA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Darnius Boadella (Darnius)	170600-001	LA MUGA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Embassament d'Escalles (Sopeira) (E050 CHE)	222230-001	N/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Embassament d'Ollana (Peramola) (E062 CHE)	251497-002	EL SEGRE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Foix (Castellet i la Gornal)	080581-002	EL FOIX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Galà (el Catllar)	430430-001	EL GAIÀ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Mostrant 1 a 10 de 26 entrades

Pantalla de configuració dels nivells d'alerta dels embassaments.

### Estimació pluja al territori

Aquest apartat permet modificar els valors d'activació de les alertes associades als camps de pluja al terreny i pluja al riu. Aquest camp ja estan expressat en períodes de retorn (és a dir cada cel·la representa un valor que indica que la informació associada està dintre d'un cert període de retorn).

Recordem que el procés d'activació d'aquestes alertes consisteix en realitzar el comptatge de cel·les del camp amb valors superior a un cert període de retorn i veure si aquest comptatge és superior a un valor predefinit.

Aquest procés es realitza sobre zones predefinides (hidrocomarques).

Les taules presentades en aquest apartat permeten definir per cada regió i per cada període de retorn el nombre de cel·les que ha de superar el comptatge per activar una alerta concreta.

De nou per editar els valors només cal seleccionar les cel·les a modificar, canviar els valors i salvar els resultats modificats.

Aetr Ara Hora a Hora Avisos Alertes Informació Configuració Preferències

Visor

- Específics visor

Llindars d'alerta

- Pluviòmetres
- Aforaments
- Embassaments

Estimació pluja al territori

- Pluja al terreny
- Pluja al riu

Gestió d'usuaris

- Configuració

Estimació pluja al territori > Pluja al terreny

mostrar 10 entrades

Comarca	Hidrocomarca	num cel·les	0 - 2 anys	2 - 5 anys	5 - 10 anys	10 - 25 anys	25 - 50 anys	50 - 100 anys	100 - 200 anys	200 - 500 anys	> 500 anys
Alt Camp	ANOIA-Alt Camp	9	999	26	22	20	16	12	10	6	2
Alt Camp	EL FRANCOLÍ-Alt Camp	292	999	26	22	20	16	12	10	6	2
Alt Camp	FOIX-Alt Camp	40	999	26	22	20	16	12	10	6	2
Alt Camp	GAIÀ-Alt Camp	196	999	26	22	20	16	12	10	6	2
Alt Camp	LITORAL MUNTANYA-Alt Camp	3	999	26	22	20	16	12	10	6	2
Alt Camp	SIURANA CAPÇALERA-Alt Camp	19	999	26	22	20	16	12	10	6	2
Alt Empordà	EL FLUVIÀ-Alt Empordà	158	999	26	22	20	16	12	10	6	2
Alt Empordà	EL TEC-Alt Empordà	13	999	26	22	20	16	12	10	6	2
Alt Empordà	LITORAL MUNTANYA-Alt Empordà	180	999	26	22	20	16	12	10	6	2
Alt Empordà	LITORAL PLANA-Alt Empordà	252	999	26	22	20	16	12	10	6	2

Mostrant 1 a 10 de 103 entrades

Pantalla de configuració del número de cel·les a superar per cada període de retorn i cada hidrocomarca.

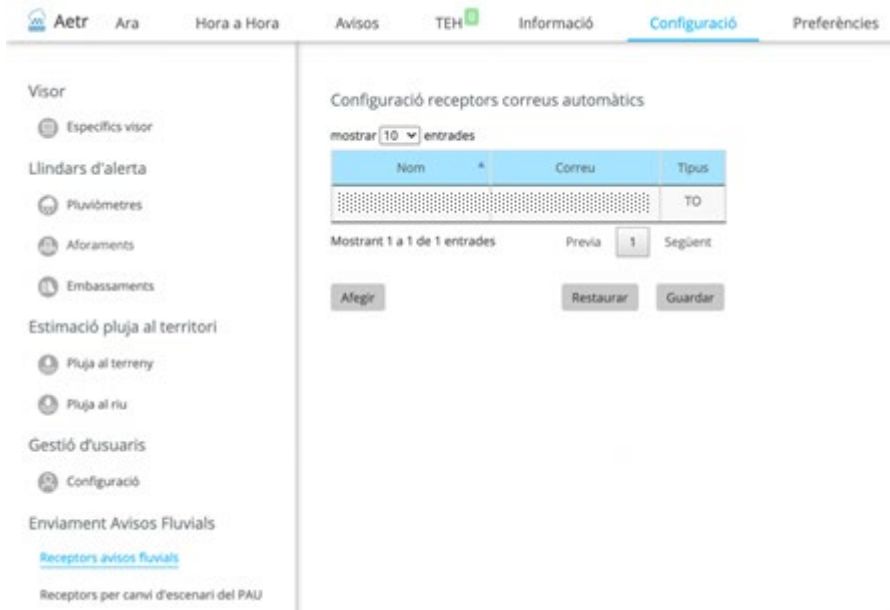
Aquest apartat permet definir les propietats dels usuaris registrats. Podem diferenciar diversos blocs configurables:

Pantalla de configuració de les propietats d'usuari en mode usuari.

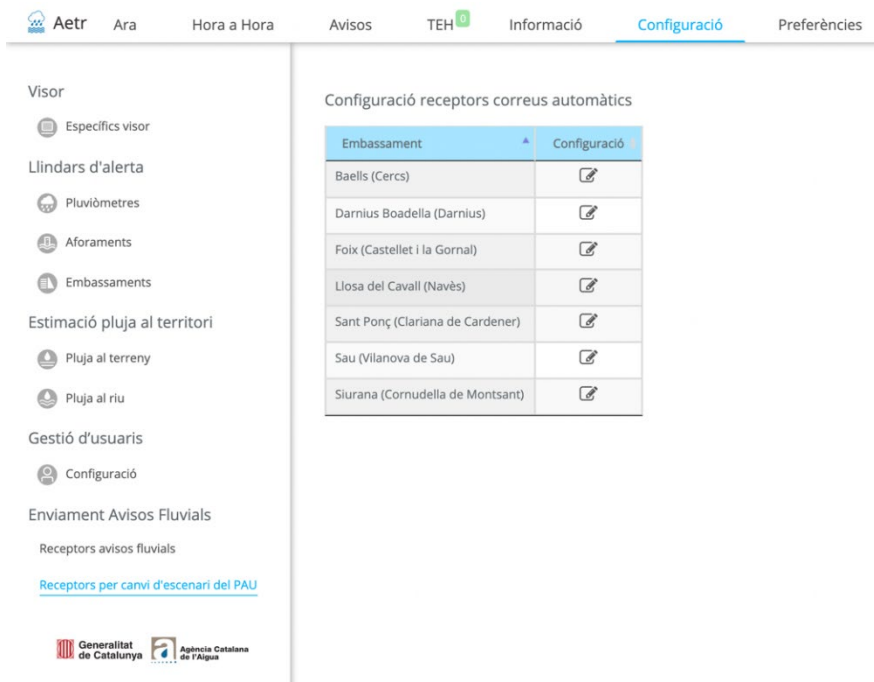
- Informació de l'usuari: Nom, cognom, correu electrònic. En un principi aquestes dades són modificables pel propi usuari.
- Recepció de correus electrònics informatius activitat: Quan s'activa aquesta opció l'usuari rep de forma automàtica les taules resum d'alertes per zones administratives afectades associades a pluja al terreny (comarques) i pluja al riu (hidrocomarques). Una vegada es detecta una alerta aquestes taules es reenvien cada hora fins que es deixen de detectar alertes.
- Configuració llindars: Permet configurar els llindars d'alerta i llindars d'estimació de pluja al territori.
- Específics visor: Permet modificar la configuració de l'apartat Específics visor.
- TEH: Indica si l'usuari és actualment el TEH de guàrdia i té el permisos per poder gestionar les alertes automàtiques.

### **Enviament avisos fluvials**

Aquest apartat permet definir els receptors dels comunicats generats per avisos fluvial.. A més a més, en el cas dels avisos per emergències a preses es pot especificar una llista de receptors diferent per cada presa.



Pantalla per gestionar els receptors dels avisos de Cabal a riu.



Pantalla per escollir l'embassament del que es vol modificar la llista de receptors.

### 11.1.3. Sistema de generació d'avisos fluvials i comunicats

Aquest sistema té l'objectiu de facilitar als TEH la generació i enviament de comunicats per avisos fluvials. La generació, modificació i tancament d'aquests avisos pot realitzar-se des de diferents pestanyes depèn del tipus d'avís fluvial que es tracti.

S'han definit cinc tipus d'avisos fluvials. A continuació s'explica el procediment a seguir per activar, modificar i tancar aquests avisos.

#### AVÍS FLUVIAL PER CABAL A RIU

Els avisos per cabal a riu es poden generar clicant als aforaments tant a la pestanya Ara com Hora a hora. Tot aforament que no sigui un aforament virtual, és a dir, que no sigui un aforament de sortida o entrada d'embassament i tingui associats paquets de municipis tindrà la possibilitat d'activar avisos per cabal a riu.

Una vegada clicat un aforament que compleix les condicions es seguiran els següents passos per activar, modificar o tancar l'avís.

1. En la zona d'avisos es visualitza l'estat actual dels paquets amb el color del paquet de municipis actiu amb el nivell més alt.



Gràfica d'aforament des de on es pot generar un avís de cabal a riu.

2. En clicar a la zona d'avisos es mostra la informació i l'estat actual de cada paquet de municipis associat a aquest aforament.

Llistat Paquets municipis associats a l'estació d'aforament

Tipus: aforament  
Xarxa: ACA  
Coordenades: 433228 4589088 317  
Codi Estació: 082457-001  
Riu: RIU BESÓS  
Municipi: SANTA COLOMA DE GRAMENET  
Comarca: BARCELONÈS  
Conarca: ÈS BESÓS

Nou avís per el paquet en crear el comunicat

Generació Avís Fluvial Cabal A Riu

			Mogent Montornès del Vallès	
			Tenes capçalera	
			Caldes capçalera	
			Ripoll Montcada	
			Besós Santa Coloma de Gramenet	

Generar comunicat

Estat actual del paquet    Crear comunicat    Cancel·lar

Informació i estat actual dels paquets de municipis de l'element clicat al pas anterior.

En aquest punt es pot escollir el nou estat de cada paquet de municipis.

3. En clicar a generar comunicat s'obra la plantilla específica per el tipus d'avís i el nou nivell escollit. En aquest punt el TEH pot completar i modificar el text que s'incorporarà al comunicat. Important: la secció delimitada per ### s'eliminarà en generà al comunicat i al seu lloc s'afegirà una taula els el llistat de municipis.

 Agència Catalana de l'Aigua

Comunicat Data: 07/06/2021 - 16h49

---

Destinació	Correu electrònic	Telèfon
CECAT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

Procedència	Correu electrònic	Telèfon
Àrea d'Abastament d'Aigua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tècnic Especialista en Hidrologia

Assumpte

Avis de risc hidrològic a la conca del LA TORDERA. Superació del llindar d'Alerta a Fogars de la Selva (Can Simó).

Motius

A escollir

El cabal del riu RIU TORDERA a l'estació Fogars de la Selva (Can Simó) és de 0.8 m<sup>3</sup>/s i ha superat el llindar d'Alerta. Fruit de les pluges persistents, el cabal del riu RIU TORDERA a l'estació Fogars de la Selva (Can Simó) està augmentant ràpidament i es preveu que superi el llindar d'Alerta durant les properes hores.

Plantilla corresponent a tipus d'avís i el nivell.

- Després de validar la plantilla. El següent pas permet al TEH modificar l'assumpte i el cos del correu que s'enviarà automàticament en finalitzar l'avís.

Configuració correu automàtic ✕

---

Assumpte:

Avis per cabal a riu-LA TORDERA-Fogars de la Selva (Can Simó)

Cos del missatge:

Benvolguts,

Us fem arribar avís de cabal a LA TORDERA, per superació del llindar d'ALERTA/PERILL a l'estació de Fogars de la Selva (Can Simó).

Restem a la vostra disposició per qualsevol aclariment.

Generar i enviar comunicat

Configuració de l'assumpte i el cos del missatge.

- Finalment després de validar l'assumpte i el cos del correu, es genera l'avís i el comunicat i s'envia al receptors especificats. Si no s'ha produït cap error, el visor mostrarà un missatge indicant que el comunicat s'ha generat correctament i clicant al missatge es pot descarregar el comunicat en format PDF.



## AVÍS FLUVIAL PER MANIOBRES ORDINÀRIES I EXTRAORDINÀRIES

Els avisos per maniobres ordinàries i extraordinàries es poden generar clicant als aforaments virtuals de sortida d'embassament, tant a la pestanya Ara com Hora a Hora.

Els aforaments virtuals d'embassaments que no són de titularitat ACA no permeten la generació d'avisos per maniobres ordinàries.

Una vegada escollit el tipus d'avís que es vol generar des de la zona d'avisos es seguiran els mateixos passos que per els avisos de cabal a riu.

La diferència entre aquests avisos i els avisos de cabal a riu és que aquets activen un grup de paquets de municipis associats a aforaments (o trams). En clicar sobre el nom del grup, es visualitza el nom dels trams i no els noms dels municipis com a les altres tipologies d'avisos.

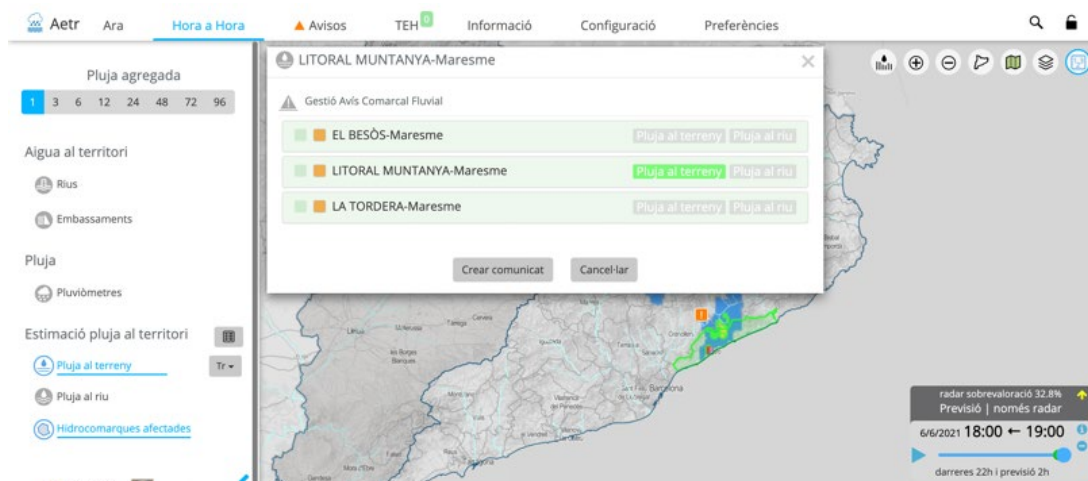
## AVÍS COMARCAL FLUVIAL

Els avisos comarcals fluvials es poden generar en clicar a sobre d'una hidrocomarca a la pestanya Hora a Hora.

Per poder clicar en un hidrocomarca s'ha de tenir activat el producte hidrocomarques afectades del menú esquerra.

Després de clicar una hidrocomarca es mostrarà la gràfica corresponent juntament amb la zona d'avisos igual que per els avisos dels apartats anteriors. És importat tenir en compte que la gestió d'aqueta tipologia d'avís es a nivell comarcal, és a dir, encara que el clic sigui en una hidrocomarca la gestió de l'avís és el de la comarca corresponent.

Els passos a seguir són els mateixos que els d'avisos de cabal a riu amb unes petites diferències. En el pas dos, a més a més de mostrar la informació i l'estat actual de cada paquet de municipis, també es mostra l'estat actual dels paquets per els productes de pluja al riu i pluja al terreny.



Estat dels paquets de municipis (hidrocomarques) de la comarca del Maresme. També es visualitza el nivell d'activació de cada hidrocomarca per el productes de pluja al riu i pluja al terreny d'acord amb la paleta de períodes de retorn.

En els avisos fluvials comarcals un paquet de municipis està associat a una hidrocomarca on es calcula el comptatge de cel·les pels productes de pluja al riu i pluja al terreny.

## AVISOS PER EMERGÈNCIA A PRESES

Els avisos d'emergència en preses es poden generar en clicar sobre un embassament, tant a la pestanya Ara com a Hora a Hora.

Els passos a seguir per aquest tipus d'avís és el mateix que per els avisos de cabal a riu amb la particularitat de poder escollir en el pas dos, la creació d'un avís en mode simulacre.

Baells (Cercs)

Tipus: embassament  
Xarxa: ACA  
Titular: AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA  
Coordenades: 407302 4663932 31T  
Codi Estació: 082687-001  
Municipi: CERCS  
Comarca: BERGUEDÀ  
Conca: EL LLOBREGAT  
Capacitat màxima: 109,43 hm³

▲ Gestió Avís Fluvial Per Emergència En Presa

Baells (Cercs)

Crear comunicat per simulacre    Crear comunicat    Cancel·lar

Crear comunicat en mode simulacre

Informació i estat de l'embassament de la Baells. Possibilitat de començar un avís per simulacre i un avís normal.

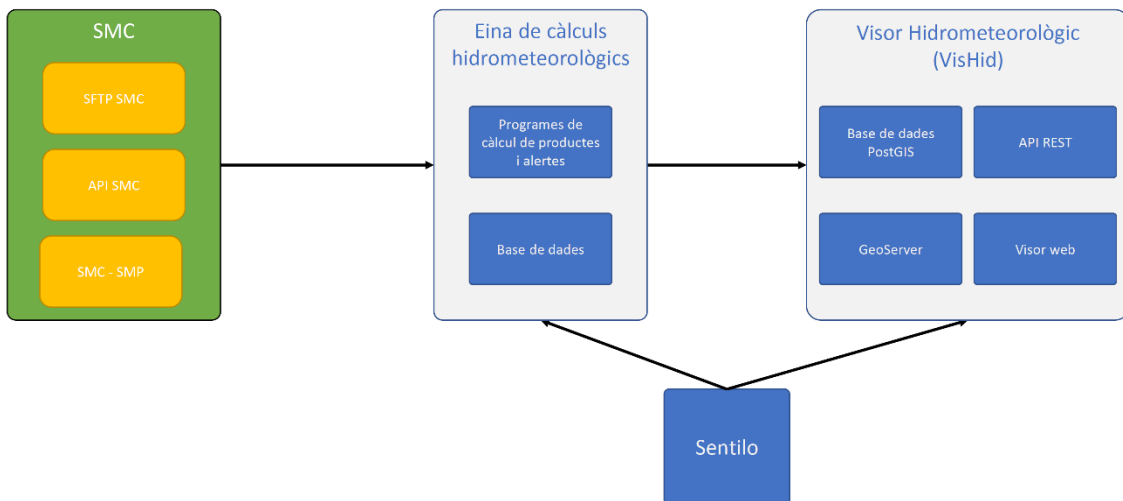
Important: Un embassament no pot tenir un avís de simulacre i un avís normal al mateix temps.

## 11.2. Arquitectura i disseny

Aquesta secció presenta l'arquitectura final del sistema, partint de l'arquitectura proposada al document "Anàlisi funcional, arquitectura, disseny tecnològic i pla de tests". Es mostra no només els elements que formen el sistema, sinó també els altres sistemes de l'ACA amb que interactua.

### 11.2.1. Arquitectura

La següent presenta l'arquitectura final del sistema:



Arquitectura del sistema. Les caixes verdes representen fonts de dades externes (SMC en el cas del projecte), les caixes grises representen sistemes actuals de l'ACA, i les caixes blaves representen els elements desenvolupats dins el projecte.

Els elements que formen aquesta arquitectura són doncs:

- SMC: És el proveïdor d'algunes de les dades que fa servir el sistema:
  - Dades de pluja basades en camps de radar.
  - Dades de pluja basades en pluviometria.
  - Avisos oficials.
- Sentilo: Aquest sistema proporciona les següents dades que fa servir el sistema:
  - Dades de pluja basades en pluviometria.
  - Dades d'embassaments i aforaments.
  - Llindars d'alerta per embassaments i aforaments.
- Eina de càlculs hidrometeorològics: Està formada per totes les eines destinades a la integració de dades externes, la generació de productes i càlcul d'alertes. El llenguatge utilitzat es el IDL.
- Visor Hidrometeorològic (VisHid): Es tracta de les eines destinades a visualitzar tota la informació generada per la eina de càlculs.

### 11.2.2. Disseny

A continuació es presenta el disseny de cadascun dels elements que formen part del sistema.

## SMC

Com s'ha comentat anteriorment, l'SMC s'encarrega d'enviar dades de pluja basades en radar, dades de pluviometria i avisos oficials. La metodologia per obtenir cadascuna de les dades és diferent, i es presenta a continuació.

### ***Dades de pluja basades en camps de radar***

Les dades de pluja basades en camps de radar són generades per l'SMC i publicats en el seu servidor FTP. L'accés a aquest servidor està protegit per usuari i contrasenya, de manera que l'ACA disposa d'un usuari on es pugen aquells productes que són necessaris. Els productes que s'adquireixen dins el projecte són:

- Intensitat de pluja.
- Acumulacions de 30 minuts (mesurat i previst).
- Acumulacions d'una hora radar combinat amb pluviòmetres.
- Acumulacions diàries radar combinat amb pluviòmetres (amb dades validades).

### ***Dades de pluja basades en pluviometria***

Les dades de pluviometria formen part de la XEMA. L'SMC va implementar a l'estiu de 2017 una nova API REST per obtenir informació de les seves estacions. Dins l'abast del projecte s'estan adquirint les següents variables:

- Acumulacions de pluja de 30 minuts.
- Acumulacions de pluja d'un minut.

### ***Avisos oficials***

Els avisos oficials són generats pels predictors de l'SMC. Aquests avisos són generats en format JSON i es pugen a un servidor web, de manera que són públics per que qualsevol persona els pugui descarregar. Dins l'abast del projecte s'integren els avisos de:

- Intensitat de pluja
- Acumulació de pluja
- Vent
- Onatge
- Neu
- Temps violent

## SENTELO

El Sentilo és un sistema destinat a concentrar les dades de sensors provinents del SIX i l'Scada de l'ACA. Sentilo disposa d'una API REST per obtenir tant les dades mesurades pels sensors com els llindars d'alerta definits pels operadors de l'ACA. Les dades de sensors que s'obtenen del Sentilo són:

- Cabal, tant per aforaments com per embassaments (cabal de sortida de la presa).
- Nivell, tant per aforaments com per embassaments.
- Capacitat i volum d'embassaments.

A banda d'aquestes dades, el sistema emmagatzemarà al Sentilo els següents avisos generats pels operadors de la TEH:

- Avisos fluvials d'aforaments (aigües a d'alt i aigües avall) per comarques i municipis.
- Avisos fluvials per maniobres d'embassaments per comarques i municipis.
- Avisos fluvials per pluja al riu per comarques i municipis.
- Avisos fluvials per pluja al terreny per comarques.

Al Sentilo s'han definit dos proveïdors (COMARCA-AVI i MUNICIPI-AVI) i les comarques i municipis a cadascun d'ells. Així, cada comarca i municipi té definit un sensor per cada tipus d'avís que pot tenir. Els avisos queden registrats a Sentilo de la següent manera:

- Quan l'operador activa un avís, queda enregistrada una llista amb els codis dels elements que activen l'avís en aquella comarca o municipi.
- Quan l'operador desactiva els avisos es guarda un camp buit.

Aquest procediment permet saber per quins elements (aforaments, embassaments, etc.) s'ha generat un avís a una comarca o municipi concret.

## **EINA DE CÀLCULS HIDROMETEOROLÒGICS**

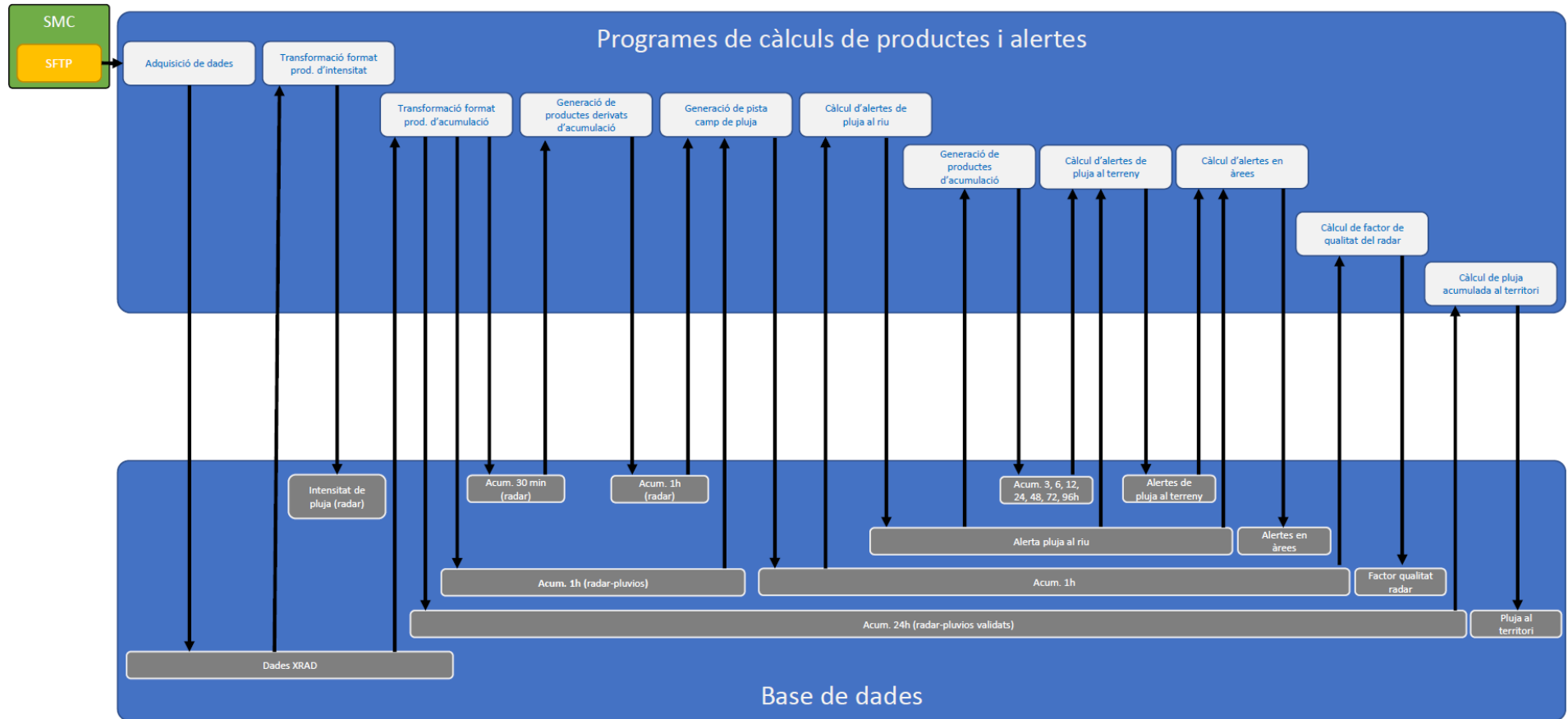
L'eina de càlculs hidrometeorològics està formada principalment pels programes destinats al càlcul de productes i alertes i la base de dades on s'emmagatzemen els càlculs realitzats. A continuació es descriu en detall cadascuna d'elles.

### ***Programes de càlcul de productes i alertes***

Els programes de l'eina de càlculs hidrometeorològics realitzen tots els processos necessaris per generar els productes i alertes necessaris pel sistema. A continuació es descriuen les diferents cadenes de processat segons el tipus de productes.

### ***Processat de productes radar***

La següent figura presenta la cadena de processat dels productes de radar.



*Cadena de processat de productes de radar.*

Les caixes de processat són doncs:

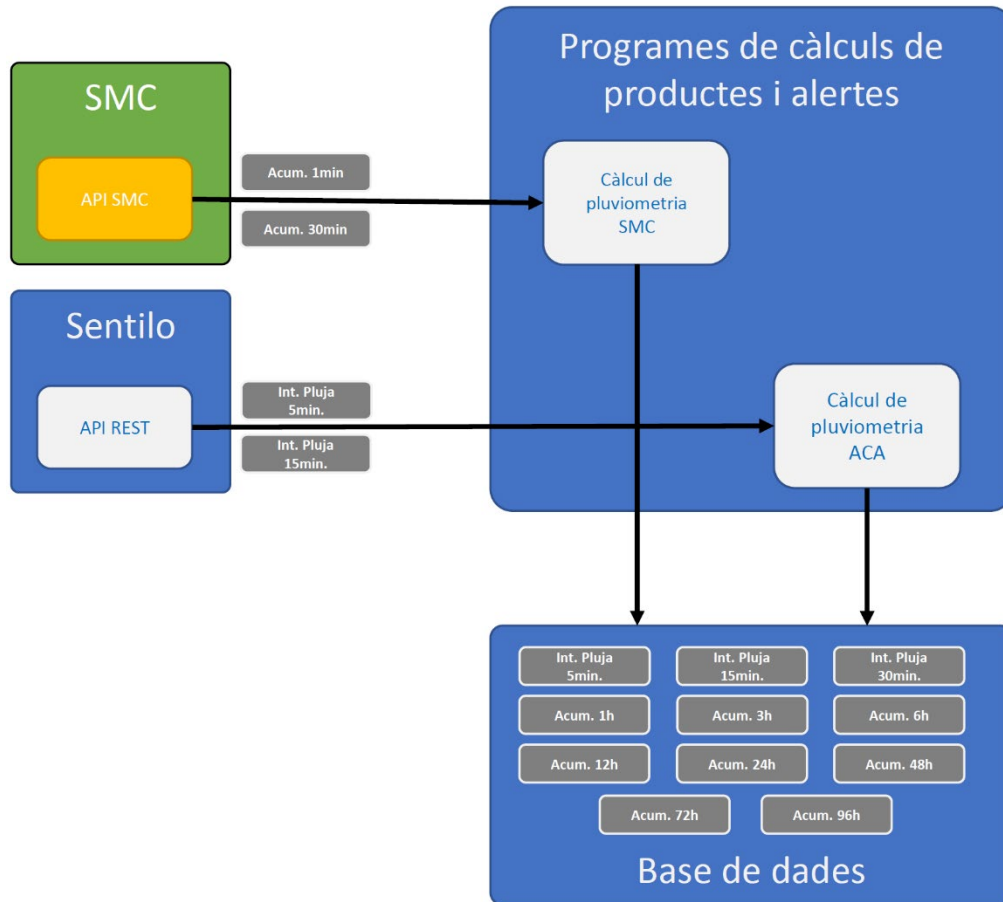
- Adquisició de dades (programa getSMC): Aquest programa s'encarrega de descarregar del servidor FTP de l'SMC les dades radar (en format sav) i deixar-les en una carpeta.
- Transformació format productes d'intensitat (programa rain\_rate): Aquest programa agafa els camps d'intensitat de pluja (mesurat i previst), els converteix a format NetCDF i els guarda al GeoServer. També aplica un factor multiplicador a la pluja, que es pot configurar.
- Transformació format productes d'acumulació (programa smc): Aquest programa agafa els camps d'acumulació (30 minuts, 1 hora combinació radar-pluvios i 24 hores combinació radar-pluviòmetres validats), els converteix a format NetCDF i els guarda al GeoServer. També aplica un factor multiplicador a la pluja, que es pot configurar.
- Generació de productes d'acumulació (programa accumulation): Aquest programa s'encarrega de generar productes d'acumulació a partir dels productes d'acumulació generats al programa anterior. Els productes que genera són:
  - Acumulació d'una hora només amb radar (mesurat i previst) a partir de les acumulacions de 30 minuts.
  - Acumulació de 3, 6, 12, 24, 48, 72 i 96 hores a partir de les acumulacions d'una hora (només radar i combinació radar-pluviòmetre quan hi són disponibles), i guarda els camps al GeoServer.
- Generació de pista camp de pluja (programa create\_track): Aquest programa genera pistes de productes combinant diferents camps. Bàsicament copia els fitxers dels productes en una única carpeta, de manera que el darrer producte sobreescriu els fitxers de la resta de productes copiats anteriorment. Això permet, per exemple, generar una pista amb els millors camps d'acumulació d'una hora, amb les acumulacions de radar-pluviòmetre quan estan disponibles i les generades només amb radar quan no estan. Aquest programa s'executa per:
  - Intensitat de pluja, combinant dades mesurades i dades previstes.
  - Acumulació d'una hora, combinant combinacions radar-pluviòmetre i acumulacions de radar (tant mesurades com previstes).
- Càlcul d'alertes de pluja al terreny (programa rain\_warning): Aquest programa calcula les alertes de pluja al terreny, combinant camps d'acumulació de pluja amb matrius de períodes de retorn, generant camps d'alerta. Aquests camps, de format NetCDF, es guarden posteriorment al GeoServer. Es calculen les següents alertes de pluja al terreny:
  - Per acumulació de pluja d'una hora.
  - Per acumulació de pluja de 3 hores.
  - Per acumulació de pluja de 6 hores.
  - Per acumulació de pluja de 12 hores.
  - Per acumulació de pluja de 24 hores.
  - Per acumulació de pluja de 48 hores.
  - Per acumulació de pluja de 72 hores.
  - Per acumulació de pluja de 96 hores.

- Càlcul d'alertes de pluja al riu (programa river\_warning): Aquest programa calcula les alertes de pluja al riu, combinant camps d'acumulació de pluja amb el mapa de drenatge i les matrius de períodes de retorn. El programa genera camps d'alerta en format NetCDF que es guarden al GeoServer.
- Càlcul d'alertes en àrees (programa basin\_integration): El programa calcula alertes en diferents àrees a partir dels camps d'alerta generats als dos programes descrits anteriorment. Aquestes alertes es calculen en funció del número de cel·les que en cada àrea passen un període de retorn concret. Les alertes queden guardades a la base de dades.
- Càlcul de factor de qualitat del radar (programa quality): Aquest programa calcula la desviació entre els camps d'acumulació d'una hora generats per combinació del radar amb pluviòmetres amb els generats només amb radar. Es calcula el factor només quan hi ha precipitacions significatives. El factor de qualitat queda guardat a la base de dades per saber la seva evolució.
- Càlcul de pluja acumulada al territori (programa Export\_six): Aquest programa calcula els valors màxim, mínim, mitjà i total de pluja acumulada en 24 hores a partir dels camps d'acumulació diària calculats per combinació de radar amb pluviòmetres validats. El programa guarda els valors calculats en un fitxer format SIX, de manera que aquests valors poden ser després integrats al sistema.

### ***Processat pluviometria***

La següent figura presenta la cadena de processat dels productes de pluviometria.





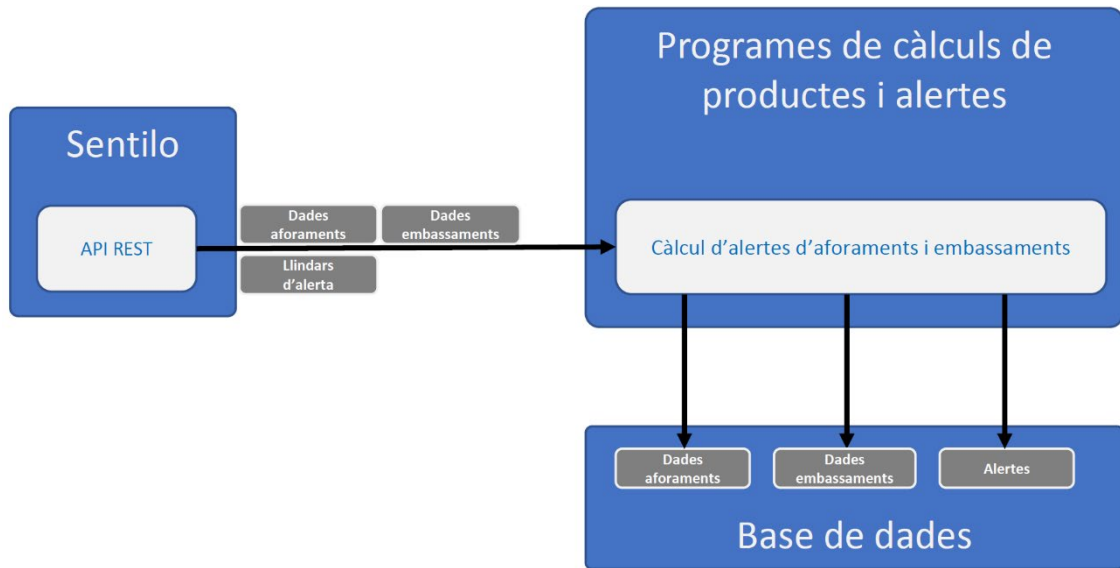
*Cadena de processat de productes de pluviometria.*

Les caixes de la cadena de processat són doncs:

- Càlcul de pluviometria pels pluviòmetres de l'ACA (programa infoplui\_aca): Aquest programa calcula les acumulacions de pluja per diferents intervals d'acumulació juntament amb les alertes associades. El programa obté del Sentilo les intensitats de pluja 5 minutals, i calcula les diferents intensitats i acumulacions de pluja. Posteriorment obté de la base de dades els llindars d'alerta i calcula quin és el nivell d'alerta per cada valor calculat. Finalment es guarden a la base de dades els valors calculats juntament amb les alertes associades a cadascun d'ells.
- Càlcul de pluviometria pels pluviòmetres de l'SMC (programa infoplui\_smc): Aquest programa realitza el mateix càlcul que el programa anterior però pels pluviòmetres de l'SMC. Així doncs, obté les dades d'acumulacions minutals i 30-minutals dels pluviòmetres via l'API REST de l'SMC, calcula els diferents productes i alertes i guarda els resultats a la base de dades.

### **Processat aforaments i embassaments**

La següent figura presenta la cadena de processat de les dades d'aforaments i embassaments.



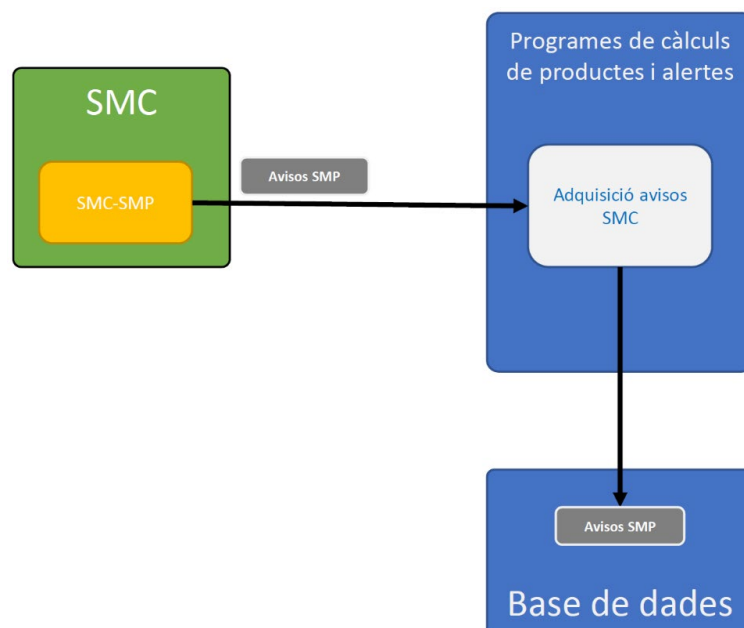
*Cadena de processat de productes d'aforaments i embassaments.*

Les caixes de la cadena processat són les següents:

- Càlcul d'alertes d'aforaments i embassaments (programa sensors\_aca): Aquest programa obté del Sentilo les dades d'aforaments i embassaments i els seus llindars d'alerta. Posteriorment calcula quines alertes apliquen pels valors obtinguts i guarda els valors i les alertes a la base de dades. El programa guarda els valors a la base de dades per tal que el visor no faci peticions extres a Sentilo i mantenir la coherència amb les alertes.

#### Processat avisos SMC

La següent figura presenta la cadena de processat dels avisos de l'SMC.



### *Cadena de processat d'avisos de l'SMC.*

Les caixes de la cadena processat són les següents:

- Adquisició d'avisos SMC (programa warnings\_smc): Aquest programa adquireix i llegeix els avisos SMC per guardar-los a la base de dades.

### **Base de dades**

La base de dades de la eina de càlculs hidrometeorològics conté tota la informació generada per la pròpia eina i que fan servir la eina en sí i el visor hidrometeorològic. Està compostat per dues components:

- Base de dades relacionals Oracle.
- Sistema de fitxers.

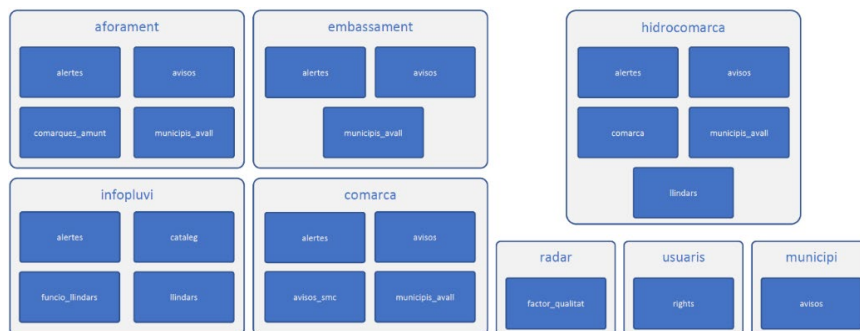
A continuació es descriuen aquestes dues components.

### Base de dades relacional Oracle

La base de dades relacional Oracle està destinada a emmagatzemar tota la informació que explotaran tant la eina de càlculs com el visor. Aquesta informació és:

- Pluviòmetres: Alertes calculades, llistats d>alertes i llistat de pluviòmetres de l'SMC.
- Aforaments i embassaments: Alertes calculades, alertes automàtiques, i històric d'avisos fluvials activats pels operadors.
- Comarques: Alertes calculades, alertes automàtiques, llistats d>alertes, avisos oficials de l'SMC i històric d'avisos fluvials activats pels operadors.
- Hidrocomarques: Alertes calculades, alertes automàtiques per pluja al riu i pluja al terreny, llistats d>alertes i històrics d'avisos fluvials activats pels operadors.
- Radar: Factor de qualitat del radar.
- Email: Configuració dels receptors dels comunicats per tipologia d'avís.
- Usuaris: Permisos d'accés a la part privada del visor.
- Usuaris API: usuaris de l'API de publicació d'avisos.
- Informació estructural: Municipis i comarques afectades per avisos a aforaments, embassaments i hidrocomarques.

L'esquema de la base de dades es presenta a la següent figura:



*Esquema de la base de dades relacional. Les caixes de color gris indiquen els diferents grups de dades, i les caixes blaves són les taules d'Oracle.*

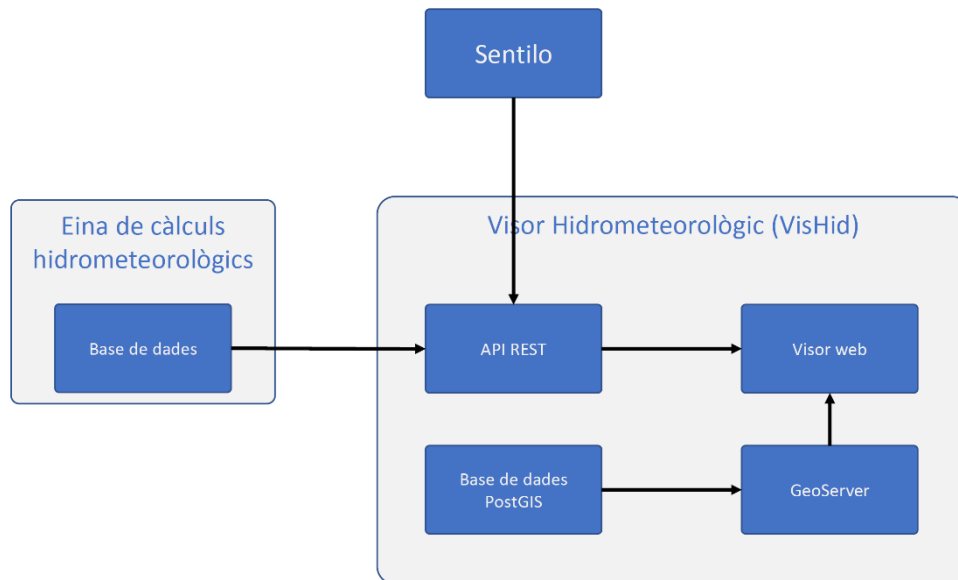
## Sistema de fitxers

El sistema de fitxers consisteix en tots els fitxers que es fan servir dins l'abast del projecte. Aquests fitxers es troben dividits en carpetes, i generalment són fitxers en format NetCDF (dades de camps de pluja i alertes), GeoTiff (imatges generades a partir dels camps), Shapefiles (límits administratius) i SAV (fitxers IDL). A continuació es detallen les principals carpetes del projecte:

- Carpeta radar: Aquesta carpeta conté els camps generats en format NetCDF. Aquests fitxers es fan servir per calcular altres productes, com poden ser diferents intervals d'acumulació o les alertes de pluja al riu i al terreny. Els camps es troben estructurats en subcarpetes, una per cada producte, i el nom dels fitxers és [producte]\_AAAAMMDD[T]HHMMSS.nc.
- Carpeta radar/data: Aquesta carpeta conté informació necessària per diferents programes de la eina de càlcul, com les matrius de períodes de retorn, les zones de drenatge, etc.
- Carpeta geoserver: Aquesta carpeta conté les imatges dels camps de pluja i d>alertes generats per la eina de càlcul. Els camps es troben estructurats en subcarpetes, una per cada producte calculat, en format GeoTiff i nom [producte]\_AAAAMMDD[T]HHMMSS.tiff. És important ressaltar que els camps es guarden en format GeoTiff perquè GeoServer processa més ràpid els fitxers en aquest format que en NetCDF, i per això s'ha decidit tenir els camps en tots dos formats.
- Carpeta shp: Aquesta carpeta conté els shapefiles de comarques i hidrocomarques que fa servir la eina de càlcul per calcular les alertes de pluja al riu i al terreny. Hi ha una carpeta per cada tipus de dades, i a dins tenim un fitxer shapefile per cada element (comarca o hidrocomarca), els quals tenen el codi de l'element per nom.

## **VISOR HIDROMETEOROLÒGIC (VisHid)**

El visor hidrometeorològic està format per un conjunt d'elements destinats a la visualització i gestió de tota la informació generada dins l'àmbit del projecte. L'esquema principal del visor hidrometeorològic es presenta a la següent figura:



*Disseny del Visor Hidrometeorològic.*

El GeoServer s'alimenta d'una base de dades PostgreSQL amb PostGIS.

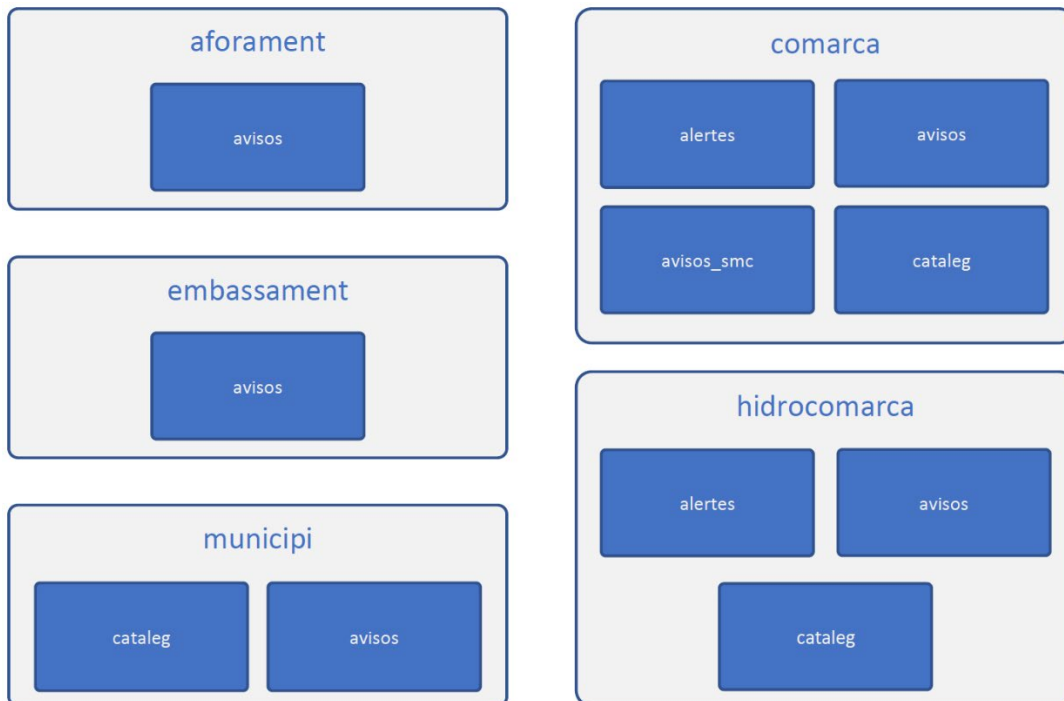
Per una altra banda, s'ha implementat una API REST que enllaça el visor web amb la base de dades de la eina de càlcul.

A continuació s'explica cadascun dels elements del visor hidrometeorològic.

### **Base de dades PostgreSQL/PostGIS**

La base de dades PostgreSQL/PostGIS és principalment un element auxiliar del GeoServer. Conté tota la informació necessària per oferir les capes dinàmiques generades amb informació provinent de la eina de càlcul. Aquesta base de dades està formada per diferents esquemes, i cadascun d'ells està estructurat per diferents taules. En alguns casos les taules han estat rèpliques de les que es troben a la base de dades Oracle descrita a la secció 0, ja que són necessàries per visualitzar informació pel GeoServer.

L'esquema de la base de dades es presenta a la següent figura:



*Esquema de la base de dades PostgreSQL/PostGIS. Les caixes de color gris són els esquemes definits a la base de dades, i les caixes blaves són les taules.*

## GeoServer

El GeoServer desenvolupat té dos objectius: proporcionar capes raster (campos de pluja i alertes) i proporcionar capes geogràfiques (municipis i comarques) generats a partir d'alertes. Totes aquestes capes són dinàmiques.

Incorpora:

1. Magatzems de dades (base de dades PostgreSQL/PostGIS, ubicació de fitxers, etc) que faran servir les capes.
2. Estils de visualització de les capes.
3. Capes a partir dels magatzems de dades i els estils.

A continuació es presenten els diferents elements definits dins el GeoServer.

### Magatzems de dades

Dins el GeoServer s'han definit 3 tipus de magatzems de dades segons les necessitats de capes a generar:

- Magatzem de base de dades PostgreSQL/PostGIS: Aquest magatzem permet la connexió a una base de dades que conté la informació feta servir per les capes vectorials.
- Magatzems de mosaics d'imatges: Aquests magatzems contenen els camps generats per la eina de càlculs. Els camps generats es troben a la carpeta geoserver, definida a la secció 0.
- Magatzems d'imatges estàtiques: Aquests magatzems consisteixen en imatges estàtiques dels camps de períodes de retorn. Aquests camps es fan servir

després pel visor web per obtenir els llindars de períodes de retorn en píxels concrets del camp d'alertes.

### Estils

S'han definit diferents estils de visualització, de cara a representar els camps i les alertes generades per la eina de càlcul el més entenedor possible al visor web. Aquests estils poden ser modificats en qualsevol moment pels administradors del sistema des de la eina web que té GeoServer. Els estils disponibles actualment són:

- **Avis:** Aquest estil es fa servir per presentar els estils a nivell de municipis, comarques, i hidrocomarques.
- **Comarca:** Aquest estil es fa servir per presentar les comarques.
- **Comarca\_avis:** Aquest estil es fa servir per presentar les comarques a la vista d'avisos del visor web.
- **Municipi:** Aquest estil es fa servir per presentar els municipis.
- **Municipi\_avis:** Aquest estil es fa servir per presentar els municipis a la vista d'avisos del visor web.
- **Rain\_accumulation:** Aquest estil es fa servir per presentar els camps de pluja acumulada (en mm).
- **Rain\_rate:** Aquest estil es fa servir per presentar els camps d'intensitat de pluja (en mm/h).
- **Return\_period\_raster:** Aquest estil es fa servir per presentar els camps d'alerta de pluja al riu i al terreny. La seva representació és en el període de retorn (anys).
- **Return\_period\_vector:** Aquest estil es fa servir per presentar les alertes a comarques i hidrocomarques. Igual que en el cas anterior, la seva representació és en període de retorn.

### Capes

Degut a l'elevat nombre de capes definides al GeoServer, aquestes es poden agrupar segons la seva tipologia. A continuació es descriu breument cadascun d'aquests grups de capes:

- **Capes de períodes de retorn:** Aquestes capes són auxiliars, i les fa servir el visor web per conèixer els llindars de períodes de retorn per un píxel concret del camp. S'ha definit una capa per cada interval de pluja acumulada (1, 3, 6, 12, 24, 48, 72 i 96h) i període de retorn (1, 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200 i 500 anys).
- **Capes d'intensitat de pluja:** Aquesta capa conté les dades mesurades i previstes d'intensitat de pluja, generada a partir de les dades de radar.
- **Capes de pluja acumulada:** Aquestes capes són els productes de pluja acumulada calculats per l'eina de càlcul. S'ha definit una capa para cada interval de pluja acumulada (30 minuts, 1, 3, 6, 12, 24, 48, 72 i 96 hores), i l'estil aplicat a totes elles és el mateix.

- Capes d'alerta de pluja: Les capes d'alerta de pluja són les generades a partir de les pluges acumulades i els períodes de retorn. Per cada producte (pluja al riu i pluja al terreny acumulada en 1, 3, 6, 12, 24, 48, 72 i 96 hores) s'han definit dues capes: el camp d'alertes (capa raster) i la capa d'elements (comarques i hidrocomarques) amb alertes activades.
- Capes d'avisos: Aquestes capes contenen els avisos tant generats pels operadors (aforament, embassament, pluja al terreny i pluja al riu) com per l'SMC (intensitat i acumulació de pluja, vent, neu i d'onatge).
- Capes administratives: Aquestes capes contenen informació dels límits administratius (municipis, comarques i hidrocomarques). El visor web les fa servir de manera auxiliar a d'altres capes per facilitar la seva interpretació.

## **API REST**

Les operacions disponibles a l'API REST són les següents:

- Catalog: Permet obtenir informació dels sensors del sistema i de les comarques, hidrocomarques i municipis.
- Data: Permet obtenir les dades dels sensors i les dades del factor de qualitat del radar.
- Relatedareas: Permet obtenir les comarques i municipis afectats per un element.
- User: Permet obtenir, modificar i afegir usuaris.
- Summary: Permet obtenir informació dels sensors del sistema i de les comarques, hidrocomarques i municipis.
- Chart: Permet obtenir les dades d'un sensor.
- Warningmanager: Permet obtenir, modificar i afegir usuaris.
- Alerts: Permet obtenir les dades d'un sensor.
- Warnings TEH: Permet obtenir i modificar alertes automàtiques.
- Plantilles: per obtenir les plantilles dels comunicats.
- Fluvial warning: permet obrir i modificar la informació dels avisos fluvials.
- Paquets: permet obtenir informació dels paquets de municipis i les seves relacions amb els elements corresponents. També permet la gestió d'aquets paquets, eliminat, afegint o modificant la informació.

No confondre aquesta API interna de l'AETR-VISHID amb l'API de publicació d'avisos fluvials. L'especificació de l'API de publicació d'avisos fluvials es descriu a l'apartat 10.6 "Especificació de l'API de publicació d'avisos fluvials. Sistema de comunicació amb el CECAT".

## **Visor web**

El visor web està dividit en dues parts, la part pública i la part privada. Les dues parts tenen la mateixa estructura interna. Està formada per 11 fitxers javascript, cadascun



d'aquests fitxers s'encarrega d'unes funcions concretes de dins el sistema. Les funcions dels javascript són les següents:

- Private\_scpah: aquest és l'encarregat d'inicialitzar l'aplicació, declarar les variables globals i crear l'estat inicial de l'aplicació.
- Private\_menu: s'encarrega de la creació dels menús que es visualitzen i de la interacció de l'usuari amb els menús.
- Private\_map: s'encarrega de carregar els mapes de fons fent servir OpenLayers i gestiona les interaccions que fa l'usuari amb el mapa.
- Private\_manager: aquest javascript és el que s'encarrega de la càrrega i visualització de les capes del sistema i és l'encarregat de guardar l'estat del sistema.
- Private\_animation: és l'encarregat de controlar les animacions.
- Private\_charts: s'encarrega de la creació de les gràfiques de tots els tipus, gràfiques de pluviòmetres, de aforaments, de la qualitat de dades del radar, etc. També és el responsable de gestionar entre l'usuari i les gràfiques. Per la creació, disseny i edició de les gràfiques s'utilitza la llibreria plotly.
- Private\_warnings: gestiona la activació i desactivació de les alertes dels operadors.
- Private\_TEH\_warnings: gestiona la activació i desactivació de aviso fluvials.
- Private\_aca\_layers: gestiona les capes del menú desplegable de la part dreta del visor.
- Private\_config: gestiona la configuració de l'aplicació i els llindars d'alerta de pluviòmetres, aforaments i embassaments.
- Private\_preferences: s'encarrega de la gestió de la finestra de preferències que permet escollir l'idioma i les etiquetes a mostrar en el mapa entre d'altres.
- Private\_utils: aquest javascript conté funcions auxiliars que són utilitzades en d'altres punts del codi.
- Private\_warnings: aquest javascript s'encarrega de la pestanya d'alertes. Crea les taules d'avisos automàtics i gestiona la interacció de l'usuari amb aquestes alertes.

Els visor utilitza 12 llibreries addicionals:

- Google Fonts
- Bootstrap 3.3.7
- JQuery-1 12.4
- Fontawesome icons
- Moment JS
- Plotly JS Charts

- Open layers
- Open layers plugin per clústers
- Bootstrap Slider
- Datatables, Datatables Editor
- Toastr Notification Plugin
- Multilanguage Package for JS

## ALERTES AUTOMÀTIQUES

A continuació es detallen els diferents programes encarregats de la generació d'alertes automàtiques. Hi ha tres programes encarregats de generar les alertes.

### 1. Alertes per aforaments

Aquest programa busca a la taula aforament\_\_alertes de la base de dades Oracle si algun aforament compleix els criteris de generació o modificació d'alertes i guarda els resultats a la taula alertes\_\_aforament. Seguint els criteris d'arxivament de les alertes aquest programa també arxiva les alertes a la taula arxiu\_\_alertes\_\_aforament.

### 2. Alertes per avisos de l'SMC

Aquest programa busca a la base de dades Oracle els avisos que hi ha actius actualment i prevists i seguint els criteris de generació i modificació del les alertes guarda les alertes corresponents a alertes\_\_avisos\_\_smc. Seguint els criteris d'arxivament de les alertes aquest programa també arxiva les alertes a la taula arxiu\_\_alertes\_\_avisos\_\_smc.

### 3. Alertes per pluja al riu i pluja al terreny

Aquest programa busca a la base de dades postgre quines són les alertes de pluja al riu i pluja al terreny que s'han generat en l'última simulació i seguint els criteris de generació i modificació definits guarda les alertes a la taula alertes\_\_pluja de la base de dades Oracle. Seguint els criteris d'arxivament de les alertes aquest programa també arxiva les alertes a la taula arxiu\_\_alertes\_\_pluja.

## AVISOS FLUVIALS

A continuació s'explica el programa encarregat de eliminar els comunicats antics de la base de dades postgre.

Aquest programa s'encarrega de comprovar periòdicament quins comunicats s'han creat fa més de 7 dies (configurable) i els elimina de la taula postgre corresponent.

Nota: Aquest programa no elimina cap comunicat de la taula de comunicats històrics de la base de dades Oracle.

### **Configuració de les plantilles dels comunicats**

L'activació, desactivació o modificació d'avisos fluvials genera un comunicat. Aquest comunicat està basat en unes plantilles definides a l'API-REST del sistema. El text de la plantilla es guarda en format json. Existeix un json per cada tipus d'avís fluvial i per nivell d'avís. Es poden trobar a config/plantilles en la configuració de l'API. A continuació es llisten:

- fluvial\_warning\_flow.
  - normalitat.json: Normalitat avisos de cabal a riu.
  - alerta.json: Alerta avisos de cabal a riu.
  - perill.json: Perill avisos de cabal a riu.
- fluvial\_warning\_region.
  - normalitat.json: Normalitat avisos comarcals fluvials.
  - alerta.json: Alerta avisos comarcals fluvials.
- fluvial\_warning\_m\_extraordinary.
  - Normalitat.json: Normalitat avisos per maniobres extraordinàries.
  - Alerta.json: Alerta avisos per maniobres extraordinàries.
- fluvial\_warning\_m\_ordinary.
  - Normalitat.json: Normalitat avisos per maniobres ordinàries.
  - Alerta.json: Alerta avisos per maniobres ordinàries.
- fluvial\_warning\_reservoir\_emergency.
  - activació\_pau.json: Activació escenari PAU o canvi d'escenari.
  - normalitat.json: Desactivació PAU.
  - info\_embassaments: en aquest json es guarden les metadades necessàries per cada embassament. Aquestes dades s'utilitzen per completar el comunicat. També conté el correu i telèfon associat a la presa.

No es poden afegir ni eliminar seccions del camps fields. Però si que es pot modificar els text del títol (camp title), descripció títol (camp description),opcions a escollir (camp options) i el text per defecte (camp text\_info).

El comunicat no s'envia automàticament als correus definits a info\_embassament.json. Només s'utilitza per crear el comunicat. Per modificar els receptors dels correus s'ha de canviar a través de l'AETR-VISHID a la part de configuració.

Després de completar la plantilla l'usuari TEH pot modificar l'assumpte i el cos de missatge que s'enviarà. L'assumpte i el cos de missatge per defecte per cada tipus d'avís també està definit en uns fitxers de configuració en formant json. Aquests es troben a config/mail en la configuració de l'API.

## **CONFIGURACIÓ COMUNICAT RESUM D'ESTAT DELS AFORAMENTS**

El comunicat resum es genera automàticament amb uns textos predefinits. Aquests es poden trobar a config/comunicat\_resum/config.json.

### **11.3. Explotació del sistema**

L'objectiu d'aquest apartat és explicar en detall els programes desenvolupats i quins són els canvis que es podrien fer en un futur.

#### **11.3.1. Eina de càlcul de productes hidrometeorològics**

Com s'ha presentat anteriorment, l'eina de càlcul de productes hidrometeorològics està formada per una base de dades i els programes de càlcul.

#### **Base de dades relacional Oracle**

Aquesta base de dades és específica del projecte i conté el mínim de taules necessàries a l'abast del projecte. Tot i que es recomana no modificar l'estructura d'aquestes taules, sí que és possible modificar el seu contingut. Els canvis que es podrien plantejar en un futur serien doncs els següents:

- Calcular alertes per noves variables de sensors (aforaments i embassaments): En cas que en un futur es volgués integrar al sistema noves variables (per exemple, cabal de canals d'estacions d'aforaments), només caldria modificar el programa de generació d>alertes de sensors, ja que les taules d>alertes de sensors són flexibles per integrar noves variables.
- Calcular nous tipus d'avisos d'operador: Igual que en el cas anterior, seria possible generar nous tipus d'avisos per estacions d'aforaments, embassaments, etc.
- Integrar altres avisos generats per l'SMC: Seria possible integrar la resta de meteors d'avisos generats per l'SMC (calor, fred, etc.), ja que el sistema és prou flexible per fer-ho.

### Programes de càlcul i alertes

S'han desenvolupat un seguit de programes per generar tots els productes i alertes necessaris a l'abast del projecte. A continuació es descriu breument el contingut dels programes i les seves configuracions.

#### ***Carpeta lib***

A banda dels programes desenvolupats, s'ha implementat una carpeta lib amb un seguit de funcionalitats comunes a tots els programes, de cara a fer més senzill i mantenible el desenvolupament. Aquestes funcionalitats van des de la gestió de les diferents aplicacions (com ara la concurrència), les funcions de la base de dades Oracle, l'accés a les diferents APIs externes (Sentilo, Meteocat, Geoserver) o els logs dels programes.

#### ***Adquisició de dades radar (getSMC)***

Aquest programa s'encarrega de l'adquisició de les dades de radar del servidor FTP de l'SMC. La forma d'executar el programa és mitjançant la següent instrucció:

```
/bin/bash getSMC.sh
```

El programa consisteix en un script en bash que realitza la descarrega i distribueix els fitxers descarregats entre les carpetes especificades. El programa té els següents paràmetres:

Paràmetre	Descripció
ftp_paths	Carpetes de les que es descarregaran dades del servidor FTP
Dst_path	Carpetes on es guardaran les dades descarregades.
REMOVE	Flag per indicar si es volen esborrar del servidor FTP les dades descarregades ("-DD") o no (valor en blanc "").

#### ***Generació d'intensitat (rain\_rate)***

Aquest programa s'encarrega de generar els camps d'intensitat de pluja en format NetCDF a partir dels fitxers en format SAV rebuts de l'SMC. La forma d'executar el programa és mitjançant la següent instrucció:

```
php main.php -d -p conf/smc.json
```

El fitxer de configuració que fa servir el programa té el següent contingut:

```
{
  "general": {
    "log_file": "/var/log/hyds/scpah/radar/rain_rate.log",
    "folder": "/data/scpah/radar/smc/input/",
    "projection": "/usr/bin/hyds/lib/idl/crs/23031.sav",
    "factor": 1.3
  },
  "products": [
    {
      "name": "rain_rate",
      "units": "mm/h",
      "title": "instant rain rate",
      "missing_value": -32,
      "fill_value": -32,
      "type": "accum",
      "variable": "data_acum",
      "prefix": "CMP",
      "output": "/data/scpah/radar/smc/rain_rate",
      "logFile":
"/var/log/hyds/scpah/radar/rain_rate.log",
      "max_age_sec": 28800
    }
  ],
  "idl": {
    "sav":
"/usr/bin/hyds/scpah/radar/rain_rate/app/idl/instsavtoncdf.sav"
  }
}
```

De tots els paràmetres de configuració, els únics que es recomana modificar són:

Paràmetre	Descripció
log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Folder	Carpeta d'entrada de les dades.
Factor	Factor de calibratge de la pluja radar (multiplica el valor de pluja enviat per l'SMC).
Output	Carpeta on es generaran els fitxers NetCDF d'intenstiat de pluja.

Max_age_sec	Màxim interval de temps (en segons) que es mantenen els fitxers al sistema. Posteriorment s'esborraran.
sav	Localització del programa IDL que converteix de format SAV a NetCDF.

### **Generació d'acumulació (SMC)**

Aquest programa s'encarrega de generar els camps d'acumulació de pluja en format NetCDF a partir dels fitxers SAV rebuts de l'SMC. La forma d'executar el programa és mitjançant la següent instrucció:

```
php main.php -d -p conf/smc.json
```

El fitxer de configuració que fa servir el programa té el següent contingut (s'han tret alguns productes generats per reduir la mida del contingut):

```
{
  "general": {
    "api_geoserver_file":
"/usr/bin/hyds/scpah/rest/api_geoserver.json",
    "log_file": "/var/log/hyds/scpah/radar/smc.log",
    "folder": "/data/scpah/radar/smc/input/",
    "projection": "/usr/bin/hyds/lib/idl/crs/23031.sav",
    "factor": 1.3
  },
  "products": [
    {
      "name": "accumulation_30min",
      "units": "mm",
      "title": "accumulation 30 minutes",
      "missing_value": -32,
      "fill_value": -32,
      "type": "accum",
      "variable": "data_acum",
      "preffix": "CMPPR30",
      "output":
"/data/scpah/radar/smc/accumulation_30min/",
      "logFile":
"/var/log/hyds/scpah/radar/smc/accumulation_30min.log",
      "max_age_sec": 28800
    },
  ]
}
```

```

        "name": "accumulation_30min",
        "units": "mm",
        "title": "accumulation 30 minutes",
        "missing_value": -32,
        "fill_value": -32,

        "type": "accum",
        "variable": "data_acum",

        "preffix": "CMPAC30",

        "output":
"/data/scpah/radar/smc/accumulation_30min/",
        "logFile":
"/var/log/hyds/scpah/radar/smc/accumulation_30min.log",

        "max_age_sec": 36000
    },
    "idl": {
        "sav":
"/usr/bin/hyds/scpah/radar/smc/app/idl/accumsavtoncdf.sav"
    }
}

```

De tots els paràmetres de configuració, els únics que es recomana modificar són:

Paràmetre	Descripció
Api_geoserver_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir al geoserver.
log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Folder	Carpeta d'entrada de les dades.
Factor	Factor de calibratge de la pluja radar (multiplica el valor de pluja enviat per l'SMC).
Output	Carpetes on es generaran els fitxers NetCDF generats.
Max_age_sec	Màxim interval de temps (en segons) que es mantenen els fitxers al sistema. Posteriorment s'esborraran.
sav	Localització del programa IDL que converteix de format SAV a NetCDF.

**Generació de productes derivats d'acumulació (accumulation)**

Aquest programa s'encarrega de generar els camps d'acumulació de pluja en format NetCDF a partir dels fitxers SAV rebuts de l'SMC. La forma d'executar el programa és mitjançant la següent instrucció:

```
php main.php -d -p conf/<fitxer>.json
```

Aquest programa actualment s'executa amb dues configuracions (fitxers json) diferents, per generar els productes derivats d'acumulacions de 30 minuts i els derivats d'acumulacions d'una hora. El següent fitxer d'exemple és el que s'utilitza per generar

els productes derivats de les acumulacions de 30 minuts (genera les acumulacions d'una hora mesurades i previstes basades en dades de radar):

```
{
  "general": {
    "api_geoserver_file":
"/usr/bin/hyds/scpah/rest/api_geoserver.json",
    "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/radar/accumulation_30min_smc.log",
    "folder": "/data/scpah/radar/smc/accumulation_30min/",
    "variable": "accumulation_30min",
    "forward": 0,
    "interval": 1800
  },
  "products": [
    {
      "name": "accumulation_1h",
      "output":
"/data/scpah/radar/smc/accumulation_1h_radar",
      "interval": 3600,
      "time_step": 3600,
      "logFile":
"/var/log/hyds/scpah/radar/accumulation_1h.log",
      "max_age_sec": 432000
    }
  ],
  "idl": {
    "sav":
"/usr/bin/hyds/scpah/radar/accumulation/app/idl/addingaccums.sav"
  }
}
```

De tots els paràmetres de configuració, els únics que es recomana modificar són:

Paràmetre	Descripció
Api_geoserver_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir al geoserver.
log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Folder	Carpeta d'entrada de les dades.
Output	Carpetes on es generaran els fitxers NetCDF generats.
Interval	Interval de temps (en segons) d'acumulació de pluja del producte a calcular.
Timestep	Cada quant es vol calcular una acumulació de pluja (pas de temps en segons).
Max_age_sec	Màxim interval de temps (en segons) que es mantenen els fitxers al sistema. Posteriorment s'esborraran.



sav	Localització del programa IDL que converteix de format SAV a NetCDF.
-----	--

Com es veu, aquest programa és fàcilment parametrizable per que es calculin altres acumulacions de pluja segons es desitgi.

### **Generació de pista (*create\_track*)**

Aquest programa genera una pista de camps a partir de diferents productes. Això permet combinar dos productes diferents en un de sol, tenint a cada instant de temps un dels dos productes. La forma d'executar el programa és mitjançant la següent instrucció:

```
php main.php -d -p conf/<fitxer>.json
```

Actualment el programa s'executa amb dues configuracions (fitxers json) diferents, per generar la pista de camps d'intensitat de pluja (combinant dades mesurades i dades previstes), i per generar els camps d'acumulació d'una hora (tant els basats només en radar com els generats per combinació de radar i pluviòmetres). El següent fitxer d'exemple és el que s'utilitza per generar la pista de camps d'intensitat de pluja:

```
{
  "general": {
    "api_geoserver_file":
"/usr/bin/hyds/scpah/rest/api_geoserver.json",
    "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/radar/create_track/rain_rate.log",
    "name": "rain_rate",
    "max_age_sec": 28800
  },
  "products": [
    {
      "name": "forecasted",
      "folder":
"/data/scpah/radar/smc/rain_rate_forecasted"
    },
    {
      "name": "measured",
      "folder":
"/data/scpah/radar/smc/rain_rate_measured"
    }
  ]
}
```

De tots els paràmetres de configuració, els únics que es recomana modificar són:

Paràmetre	Descripció
Api_geoserver_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir al geoserver.
log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Folder	Carpeta d'entrada de les dades.
Name	Nom de la variable dins els fitxers NetCDF (tots ells han de tenir aquest nom).
Max_age_sec	Màxim interval de temps (en segons) que es mantenen els fitxers al sistema. Posteriorment s'esborraran.

Com es veu, aquest programa és fàcilment parametrizable, de manera que es podrien crear noves pistes si fos necessari afegint un nou fitxer de configuració.

### ***Càlcul d'alertes de pluja al terreny (rain\_warning)***

Aquest programa calcula les alertes de pluja al terreny a partir de camps d'acumulació de pluja. El programa genera aquestes alertes mitjançant un programa IDL i puja els fitxers al GeoServer. El programa s'executa mitjançant la següent instrucció:

```
php main.php -d -p conf/smc.json
```

El següent fitxer d'exemple és el que s'utilitza per generar les diferents alertes de pluja al terreny (s'han posat només alguns dels productes generats per reduir la seva mida):

```
{
  "general": {
    "api_geoserver_file":
"/usr/bin/hyds/scpah/rest/api_geoserver.json",
    "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/radar/rain_warning_smc.log",
    "idf_folder": "/data/scpah/radar/smc/data/idf_curves/"
  },
  "products": [
    {
      "name": "rain_warning_1h",
      "units": "years",
      "title": "Return period for 1 hour
accumulations",
      "input_variable": "accumulation_1h",
      "input":
"/data/scpah/radar/smc/accumulation_1h/",
      "crs_file":
"/usr/bin/hyds/lib/idl/crs/23031.sav",
      "output":
"/data/scpah/radar/smc/rain_warning_1h/",
      "backward": 86400,
```

```

        "forward": 7200,
        "interval": 3600,
        "max_age_sec": 172800
    },
    {
        "name": "rain_warning_3h",
        "units": "years",
        "title": "Return period for 3 hour
accumulations",
        "input_variable": "accumulation_3h",
        "input":
"/data/scpah/radar/smc/accumulation_3h/",
        "crs_file":
"/usr/bin/hyds/lib/idl/crs/23031.sav",
        "output":
"/data/scpah/radar/smc/rain_warning_3h/",
        "backward": 86400,
        "forward": 0,
        "interval": 3600,
        "max_age_sec": 172800
    }
],
"idl": {
    "sav":
"/usr/bin/hyds/scpah/radar/rain_warning/app/idl/rainwarning.sav"
}
}

```

De tots els paràmetres de configuració, els únics que es recomana modificar són:

Paràmetre	Descripció
Api_geoserver_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir al geoserver.
log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Idf_folder	Carpeta on es troben els llindars de períodes de retorn per cada interval d'acumulació
Input	Carpeta on es troben els camps d'acumulació de pluja que es fan servir com a entrada per calcular les alertes.
Output	Carpeta on es generen els camps d'alerta de pluja al terreny.
Max_age_sec	Màxim interval de temps (en segons) que es mantenen els fitxers al sistema. Posteriorment s'esborraran.
Sav	Localització del programa IDL que calcula els camps d'alerta de pluja al terreny.

Com es pot veure, el programa té un objecte per definir cadascun dels productes d'alerta de pluja al terreny, amb la qual cosa és força senzill afegir nous productes d'alertes a calcular o treure algun dels existents.

### **Càlcul d'alertes de pluja al riu (river\_warning)**

De forma anàloga al programa anterior, aquest s'encarrega de calcular les alertes de pluja al riu a partir dels camps de pluja acumulada. El programa genera aquestes alertes mitjançant un programa IDL i puja els fitxers al GeoServer. El programa s'executa mitjançant la següent instrucció:

```
php main.php -d -p conf/smc.json
```

El següent fitxer d'exemple és el que s'utilitza per les alertes de pluja al riu:

```
{
  "general": {
    "api_geoserver_file":
"/usr/bin/hyds/scpah/rest/api_geoserver.json",
    "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/radar/river_warning_smc.log",
    "idf_file":
"/data/scpah/radar/smc/data/idfc_mnt_nou.sav",
    "d8_file": "/data/scpah/radar/smc/data/d8_catdef.asc"
  },
  "products": [
    {
      "name": "river_warning",
      "units": "years",
      "title": "Return period for 1 hour
accumulations",
      "input_variable": "accumulation_1h",
      "input":
"/data/scpah/radar/smc/accumulation_1h/",
      "output":
"/data/scpah/radar/smc/river_warning/",
      "backward": 86400,
      "forward": 7200,
      "max_age_sec": 172800
    }
  ],
  "idl": {
    "sav":
"/usr/bin/hyds/scpah/radar/river_warning/app/idl/aggrainreturn.sav"
  }
}
```

De tots els paràmetres de configuració, els únics que es recomana modificar són:

Paràmetre	Descripció
Api_geoserver_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir al geoserver.
log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Idf_file	Ubicació del fitxer dels períodes de retorn.

D8_file	Ubicació del fitxer de l'àrea de drenatge.
Input	Carpeta on es troben els camps d'acumulació de pluja que es fan servir com a entrada per calcular les alertes.
Output	Carpeta on es generen els camps d'alerta de pluja al riu.
Max_age_sec	Màxim interval de temps (en segons) que es mantenen els fitxers al sistema. Posteriorment s'esborraran.
Sav	Localització del programa IDL que calcula els camps d'alerta de pluja al riu.

### ***Càlcul d'alertes en àrees (basin\_integration)***

Aquest programa té dues funcions: calcular el número de cel·les que hi ha a cadascuna de les àrees (comarques o hidrocomarques) i calcular les alertes a cadascuna d'elles. Per fer això el programa llegeix els camps d'alerta per pluja (al riu o al terreny) i els diferents shapefiles de les àrees, i calcula quantes cel·les sobrepassen un cert període de retorn. Finalment compara aquests números amb els llindars definits a la base de dades per veure quines alertes hi ha, i guarda els resultats a la base de dades. El programa s'executa mitjançant la següent instrucció:

```
php main.php -d -p conf/<fitxer>.json
```

Existeixen dos fitxers de configuració, un per calcular les alertes a les comarques i un altre per calcular les alertes a les hidrocomarques. El següent fitxer d'exemple és el que s'utilitza per les alertes per comarques (s'ha reduït el numero de productes per reduir la mida del fitxer al document):

```
{
  "general": {
    "db_config_file": "/usr/bin/hyds/scpah/database.json",
    "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/area_integration/comarques.log",
    "shp_dir": "/data/scpah/shp/comarques/",
    "idf_sav":
"/data/scpah/radar/smc/data/idfc_mnt_nou.sav",
    "max_age_sec": 172800
  },
  "database": {
    "schema": "comarca",
    "data_table": "alertes",
    "elements_table": "cataleg",
    "thresholds_table": "llindars"
  },
  "products": [
    {
```

```

        "name": "rain_warning_1h",
        "folder":
"/data/scpah/radar/smc/rain_warning_1h/",
        "logFile":
"/var/log/hyds/scpah/area_integration/basin_integration/comarques/rain
_warning_1h.log"
    },
    {
        "name": "rain_warning_3h",
        "folder":
"/data/scpah/radar/smc/rain_warning_3h/",
        "logFile":
"/var/log/hyds/scpah/area_integration/basin_integration/comarques/rain
_warning_3h.log"
    }
],
    "idl": {
        "sav":
"/usr/bin/hyds/scpah/area_integration/basin_integration/app/idl/pointA
lerts.sav"
    }
}

```

De tots els paràmetres de configuració, els únics que es recomana modificar són:

Paràmetre	Descripció
Db_config_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir a la base de dades.
log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Shp_dir	Ubicació dels shapefiles de les àrees.
Idf_sav	Ubicació del fitxer amb els períodes de retorn (per saber els llindars)
Max_age_sec	Màxim interval de temps (en segons) que es mantenen els fitxers al sistema. Posteriorment s'esborraran.
folder	Carpeta on es troben els camps d'alerta de pluja.
Sav	Localització del programa IDL que calcula les alertes per cada area.

Tal com es veu, el fitxer és senzill de configurar i permet afegir o treure productes sobre els quals fer el càlcul d'alertes sobre àrees. Per exemple, per fer els càlculs d'alerta de pluja al riu a nivell de comarca només caldria afegir l'objecte per que es calculin les alertes sobre aquest producte, i el programa automàticament l'agafarà per fer el càlcul.

### ***Càlcul de factor de qualitat del radar (quality)***

Aquest programa calcula les desviacions dels camps d'acumulació de pluja basats en radar respecte els camps d'acumulació de pluja generats combinant radar amb dades de pluviometria. El programa s'executa mitjançant la següent instrucció:

```
php main.php -d -p conf/smc.json
```

El següent fitxer d'exemple és el que s'utilitza per calcular les desviacions del radar comparant acumulacions de pluja d'una hora:

```
{
  "general": {
    "db_config_file": "/usr/bin/hyds/scpah/database.json",
    "thres_mm": 1,
    "thres_km2": 1000,
    "variable": "accumulation_1h",
    "max_age_sec": 31536000,
    "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/radar/quality/smc.log",
    "mask_path": "/data/scpah/radar/smc/data/land_mask.nc"
  },
  "products": [
    {
      "name": "combined",
      "folder":
"/data/scpah/radar/smc/accumulation_1h_combined"
    },
    {
      "name": "radar",
      "folder":
"/data/scpah/radar/smc/accumulation_1h_radar"
    }
  ],
  "idl": {
    "sav":
"/usr/bin/hyds/scpah/radar/quality/app/idl/deviationfactor.sav"
  }
}
```

De tots els paràmetres de configuració, els únics que es recomana modificar són:

Paràmetre	Descripció
Db_config_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir a la base de dades.
Thres_mm	Llindar a partir del qual farà la comparació entre els dos camps.
Thres_km2	Llindar mínim d'àrea a partir del qual farà la comparació entre els dos camps.
Max_age_sec	Màxim interval de temps (en segons) que es mantenen els fitxers al sistema. Posteriorment s'esborraran.
Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Mask_path	Ubicació del fitxer de mascara del mar (el programa només fa la comparació als píxels de terra).
folder	Carpeta on es troben els camps de pluja acumulada
sav	Localització del programa IDL que calcula els factors de desviació.

El fitxer és senzill de configurar, i permetria fer el càlcul per un altre interval d'acumulació si es desitgés (per exemple, calcular el factor de desviació per acumulacions diàries comparant el radar amb les combinacions radar-pluviòmetres amb dades de pluviòmetres validats).

### ***Càlcul de pluja acumulada al territori (export\_six)***

Aquest programa calcula la pluja diària acumulada a diferents elements del territori (municipis, comarques, províncies, etc.). El programa s'executa mitjançant la següent instrucció:

```
php main.php -d -p conf/<fitxer>.json
```

El programa s'executa amb diferents fitxers de configuració, un per cada tipus d'element. Al següent exemple es mostra el contingut del fitxer de configuració per fer el càlcul de pluja a les comarques:

```
{
  "general": {
    "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/area_integration/export_six/comarques.log",
    "six_folder": "/data/scpah/export/six/",

    "folder": "/data/scpah/export/six/input/",
    "name": "accumulation_24h",
    "units": "mm",

    "shp_folder": "/data/scpah/shp/comarques"
  },

  "products": [
    {
      "variable": "Pluja",
      "code": "COM_",
      "function": "AVERAGE"
    }
  ],

  "ftp": {
    "host": "ftp.aca.gencat.cat",
    "port": 22,
    "login": "internet",
    "password": "provenza260",
    "folder": "/public/CicleAigua/VISHID/VISHID_SIX_in"
  },

  "idl": {
    "sav":
"/usr/bin/hyds/scpah/area_integration/export_six/app/idl/basinIntegrat
ion.sav"
  }
}
```

De tots els paràmetres de configuració, els únics que es recomana modificar són:



Paràmetre	Descripció
Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Six_folder	Ubicació on es generaran els fitxers de text amb els càlculs de pluja en format SIX.
Folder	Ubicació amb els camps de pluja acumulada d'entrada del programa.
ftp	Camps que defineixen a l'adreça del servidor SFTP on es pugen els fitxers generats. Si no s'especifica es guarden localment a la carpeta especificada a <i>six_folder</i> .
Shp_folder	Carpeta on es troben els shapefiles amb les geometries per cada element. El nom dels fitxers coincideix amb el codi que s'escriu al fitxer SIX.
Variable	Nom de la variable que s'escriurà al fitxer de sortida. Ha de coincidir amb la variable definida al SIX.
Function	Funció a aplicar a les àrees (promig, màxim, suma, etc.). Els valors poden ser AVERAGE, MAX o SUM, respectivament.
sav	Localització del programa IDL que calcula la pluja acumulada al territori.

Mitjançant aquests fitxers de configuració és possible calcular la pluja acumulada al territori per diferents intervals d'acumulació (canviant la carpeta dels camps de pluja acumulada), fer més d'un càlcul en les àrees (afegint més càlculs definint variable i funció), o calcular la pluja acumulada a nous tipus d'elements (creant un nou fitxer de configuració).

S'ha implementat un script en bash per sobre d'aquest programa, anomenat run.sh. Aquest programa llença el processat per tots els tipus d'àrees administratives i esborra els fitxers processats. Es recomana fer-lo servir en lloc de llençar cada processat per separat.

#### ***Càlcul de pluviometria pels pluviòmetres de l'ACA (infoplui\_aca):***

Aquest programa calcula diferents series temporals d'intensitat i acumulació de pluja a les xarxes de pluviòmetres de l'ACA i la CHE. Les dades de pluviometria s'obtenen del Sentilo de l'ACA, i es calculen les alertes associades a partir dels llindars definits a la base de dades. El programa s'executa mitjançant la següent instrucció:

```
php main.php -d -p conf/che.json
```

El següent fitxer d'exemple és el que s'utilitza per calcular els productes de pluviometria per la xarxa de la CHE (s'han reduït el numero de productes per disminuir la mida del document):

```
{
  "general": {
    "db_config_file": "/usr/bin/hyds/scpah/database.json",
    "api_aca_file":
"/usr/bin/hyds/scpah/rest/api_aca.json",
```

```
"log_file": "/var/log/hyds/scpah/infopluvi/che.log",  
  
"network": "CHE",  
  
"request_total_interval": 360000,  
"request_interval": 14400  
},  
  
"database": {  
  "thresholds_table": "infopluvi.llindars",  
  "data_table": "infopluvi.alertes"  
},  
  
"data": {  
  "provider": "PLUVIOMETREACA-EST",  
  
  "station_type": "pluviometre",  
  "interval": 900  
},  
  
"products": [  
  {  
    "name": "rain_rate_15min",  
    "variable": "0012",  
  
    "data_interval": 900,  
    "time_step": 900,  
    "calculation_type": "intensity",  
  
    "max_age_sec": 90000,  
    "max_missing_steps": 0  
  },  
  {  
    "name": "rain_rate_30min",  
    "variable": "0012",  
  
    "data_interval": 1800,  
    "time_step": 1800,  
    "calculation_type": "intensity",  
  
    "max_age_sec": 90000,  
    "max_missing_steps": 0  
  },  
  {  
    "name": "rain_accumulation_1h",  
    "variable": "0012",  
  
    "data_interval": 3600,  
    "time_step": 3600,  
    "calculation_type": "sum",  
  
    "max_age_sec": 432000,  
    "max_missing_steps": 1  
  },  
  {  
    "name": "rain_accumulation_24h",  
    "variable": "0012",
```

```

        "data_interval": 86400,
        "time_step": 3600,
        "calculation_type": "sum",

        "max_age_sec": 14400,
        "max_missing_steps": 8
    }
}

```

De tots els paràmetres de configuració, els únics que es recomana modificar són:

Paràmetre	Descripció
Db_config_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir a la base de dades.
Api_aca_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir al Sentilo.
Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
network	Nom de la xarxa (CHE o ACA) amb que estan definits el pluviòmetre al Sentilo.
Request_total_interval	Màxim interval de temps (en segons) pels quals es calcularan els productes (i es faran peticions al Sentilo).
Request_interval	Interval de temps (en segons) a que es faran les peticions de dades al Sentilo. Això és així perquè Sentilo té limitat el numero de registres a retornar (el camp límit). A l'exemple, es demanaran 4 dies de dades en blocs de 4 hores.
provider	Nom del proveïdor al Sentilo
interval	Interval de temps (en segons) de les acumulacions registrades al Sentilo.
Variable	Nom de la variable de Sentilo per la qual s'obtidran els valors.
Data_interval	Interval d'acumulació a calcular pel producte en qüestió.
Time_step	Pas de temps de les acumulacions a calcular (cada quant es vol calcular una acumulació).
Calculation_type	Tipus de producte a calcular: sum (acumulació), intensity (intensitat de pluja).
Max_age_sec	Màxim interval de temps (en segons) que es mantenen els registres a la base de dades.
Max_missing_steps	Màxim número de registres que poden estar sense dades a l'hora de calcular una acumulació.

És possible afegir noves acumulacions o intensitats a calcular, només és necessari afegir una nova línia de càlcul al fitxer i el programa calcularà aquest producte i deixarà els resultats a la base de dades.

### ***Càlcul de pluviometria pels pluviòmetres de l'SMC (infoplui\_smc)***

Aquest programa funciona de forma anàloga al programa anterior però fa els càlculs pels pluviòmetres de l'SMC. Així, obté la seva informació de l'API REST de l'SMC en

lloc del Sentilo de l'ACA. La resta de processat és idèntic. El programa s'executa mitjançant la següent instrucció:

```
php main.php -d -p conf/smc.json
```

El següent fitxer d'exemple és el que s'utilitza per calcular els productes de pluviometria per la XEMA (s'han reduït el numero de productes per disminuir la mida del document):

```
{
  "general": {
    "db_config_file": "/usr/bin/hyds/scpah/database.json",
    "api_meteocat_file":
"/usr/bin/hyds/scpah/rest/api_meteocat.json",
    "log_file": "/var/log/hyds/scpah/infopluvi/smc.log",
    "request_time_step": 86400,
    "request_interval": 345600
  },
  "database": {
    "thresholds_table": "infopluvi.llindars",
    "data_table": "infopluvi.alertes"
  },
  "default_product": {
    "url": "mesurades/35",
    "variable": "35",
    "interval": 1800
  },
  "products": [
    {
      "name": "rain_rate_5min",
      "variable": "901",
      "url": "auxiliars/901",
      "base_product": {
        "name": "rain_rate_30min",
        "variable": "35"
      },
      "data_interval": 300,
      "time_step": 300,
      "calculation_type": "intensity",
      "max_age_sec": 90000,
      "max_missing_steps": 0
    },
    {
      "name": "rain_accumulation_96h",
      "variable": "35",
      "data_interval": 345600,
      "time_step": 3600,

```

```
        "calculation_type": "sum",  
        "max_age_sec": 10800,  
        "max_missing_steps": 16  
    }  
]  
}
```

Els paràmetres de configuració són els mateixos que per calcular els productes pels pluviòmetres de l'ACA, tret dels següents:

Paràmetre	Descripció
Api_meteocat_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir a l'API de l'SMC.
Request_interval	Màxim interval de temps (en segons) pels quals es calcularan els productes (i es faran peticions a l'API).
Request_time_step	Interval de temps (en segons) a que es faran les peticions de dades a l'API.
Default_product	Configuració del producte per defecte, és a dir, com s'obté de l'API: url, variable, pas de temps, etc. En principi això és estàtic.

El programa automàticament obté tant les acumulacions minutals com les 30-minutals de l'API de l'SMC, i calcula els productes segons s'especifiqui al fitxer de configuració.

#### ***Càlcul d'alertes d'aforaments i embassaments (programa sensors\_aca)***

Aquest programa funciona de forma similar al programa de pluviometria de l'ACA, però aplicat a aforaments i embassaments. Així, obté la seva informació del Sentilo de l'ACA i calcula les alertes de cadascuna de les variables obtinguda. El programa s'executa mitjançant la següent instrucció:

```
php main.php -d -p conf/<fitxer>.json
```

El programa pot executar-se per aforaments i embassaments. El següent fitxer d'exemple és el que s'utilitza per calcular les alertes per aforaments de l'ACA:

```
{  
    "general": {  
        "db_config_file": "/usr/bin/hyds/scpah/database.json",  
        "api_aca_file":  
"/usr/bin/hyds/scpah/rest/api_aca.json",  
        "log_file":  
"/var/log/hyds/scpah/sensors/aca/aforaments.log",  
        "request_total_interval": 28800,  
        "request_interval": 14400  
    },  
    "database": {  
        "data_table": "aforament.alertes"  
    }  
}
```

```

},
"data": {
  "provider": "AFORAMENT-EST",
  "station_type": "aforament",
  "interval": 300
},
"products": [
  {
    "name": "river_level",
    "variable": "0019",
    "max_age_sec": 345600
  },
  {
    "name": "river_flow",
    "variable": "0014",
    "max_age_sec": 345600
  }
]
}

```

Els paràmetres de configuració més rellevants són:

Paràmetre	Descripció
Db_config_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir a la base de dades.
Api_aca_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir al Sentilo.
Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Request_total_interval	Màxim interval de temps (en segons) pels quals es calcularan els productes (i es faran peticions al Sentilo).
Request_interval	Interval de temps (en segons) a que es faran les peticions de dades al Sentilo. Això és així perquè Sentilo té limitat el numero de registres a retornar (el camp límit). A l'exemple, es demanaran 4 dies de dades en blocs de 4 hores.
provider	Nom del proveïdor al Sentilo
interval	Cada quant temps (en segons) es registra un nou valor al Sentilo
Variable	Nom de la variable de Sentilo per la qual s'obtiniran els valors.
Max_age_sec	Màxim interval de temps (en segons) que es mantenen els registres a la base de dades.

El fitxer de configuració és molt similar als dels programes de pluviometria, tret dels valors de configuració que són els propis de les variables d'aquests sensors. Es poden afegir noves variables a calcular pels sensors afegir una nova variable dins els fitxers de configuració de forma senzilla.

### **Adquisició d'avisos SMC (programa warnings\_smc)**

Aquest programa s'encarrega d'obtenir els avisos de l'SMC i inserir-los a la base de dades. El programa s'executa de la següent manera:

```
php main.php -d -p conf/smp.json
```

El contingut del fitxer de configuració és el següent:

```
{
  "general": {
    "log_file": "/var/log/hyds/scpah/warnings/smc.log"
  },
  "database": {
    "connection_file":
"/usr/bin/hyds/scpah/database.json",
    "data_table": "comarca.avisos_smc"
  },
  "process": {
    "url": "http://static-
m.meteo.cat/content/smp/json/episodis_oberts.json",
    "regions":
"/usr/bin/hyds/scpah/warnings/smc/conf/comarques.json",
    "forward": 259200,
    "duration": 21600
  },
  "products": [
    {
      "name": "rain_accumulation_warning",
      "position": 1
    },
    {
      "name": "rain_intensity_warning",
      "position": 2
    },
    {
      "name": "wind_intensity_warning",
      "position": 3
    },
    {
      "name": "snow_warning",
      "position": 7
    },
    {
      "name": "sea_warning",
      "position": 6
    }
  ]
}
```

Els paràmetres de configuració més rellevants són:

Paràmetre	Descripció
-----------	------------

Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Connection_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir a la base de dades.
url	Adreça URL d'on es descarrega el fitxer JSON amb els avisos.
regions	Ubicació del fitxer JSON on es relacionen les regions de costa amb la comarca associada a la costa.
Name	Nom de l'avís
position	Identificador de l'avís dins el fitxer JSON

El fitxer de configuració permet de forma molt senzilla escollir quins dels avisos de l'SMC s'integren a la base de dades. Així, l'administrador pot augmentar o reduir el tipus d'avisos disponibles a la base de dades. Després només caldrà retocar el visor web per afegir o treure aquests avisos.

### Importació dades SIX al Sentilo

Aquest programa s'ha desenvolupat com una millora o ampliació proposada dins el projecte. L'objectiu d'aquest programa és inserir les dades generades al SIX i a l'SCADA de l'ACA al Sentilo, substituint doncs el programa que ja tenia l'ACA per aquesta tasca. Això permet evitar els forats que es generaven a les series temporals.

El funcionament del programa d'importació de dades SIX és el següent:

1. Mira si hi ha fitxers a processar.
2. Mentre no es superi el màxim número de línies a processar, es van processant fitxers.
3. Per cada fitxer:
  - a. Es verifica la mida del fitxer, altrament es descarta.
  - b. Es processa cadascuna de les línies del fitxer, verificant el següent:
    - i. Que el registre sigui recent.
    - ii. Que el sensor que mesura estigui definit al Sentilo.
    - iii. Que la unitat sigui la mateixa que la definida al Sentilo (o la que es troba al diccionari).
  - c. Es genera una sèrie temporal per cada sensor del qual s'han llegit registres.
4. Un cop es tenen les sèries temporals de cada sensor, s'intenten afegir al Sentilo:
  - a. En cas que s'especifiqui, s'inserirà la sèrie tal qual a Sentilo sense verificar valors existents.
  - b. En cas contrari:
    - i. S'obtenen els valors existents a Sentilo i s'esborren.
    - ii. Es barreja la sèrie temporal de registres existents amb els valors a inserir, donant prioritat els últims.
    - iii. S'insereixen la nova sèrie temporal de registres al Sentilo.



5. En funció de com ha resultat, es guarden aquells registres que s'hagin processat correctament a un fitxer de sortida i els que hagin fallat a un altre, per saber quins no es troben al Sentilo.

El programa s'executa de la següent manera:

```
php main.php -d -p conf/six_sentilo.json
```

El contingut del fitxer de configuració és el següent:

```
{
  "general": {
    "api_aca_file": "rest/api_aca.json",
    "folder": "data",
    "max_file_size": 5242880,
    "max_processed_lines": 20,
    "max_date_offset": 21600,
    "units": "conf/sentilo_units.csv",
    "output_folder": "data/ok",
    "error_folder": "data/fail",
    "log_file": "import_six.log"
  },
  "providers": {
    "EMBASSAMENT-EST": {
      "updateRecords": true
    }
  }
}
```

Els paràmetres de configuració més rellevants són:

Paràmetre	Descripció
Api_aca_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir al Sentilo.
folder	Ubicació de la carpeta amb els fitxers amb dades a inserir.
Max_file_size	Mida màxima (en bytes) dels fitxers a processar. En cas que es superi es descarta el fitxer.
Max_processed_lines	Màxim numero de línies a processar. Un cop es supera aquest límit es deixen de processar fitxers fins la següent execució.
Max_date_offset	Màxima antiguitat dels registres a processar en segons. Per exemple, tots els registres més antics a 6 hores no es processaran.
units	Ubicació del fitxer csv amb la relació entre unitats.
Output_folder	Ubicació de la carpeta on es deixaran els fitxers amb els registres processats correctament.
Error_folder	Ubicació de la carpeta on es deixaran els fitxers amb els registres que no s'han processat correctament.

Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
updateRecords	Estableix si es volen actualitzar els registres al Sentilo o no pel proveïdor en qüestió. En cas negatiu s'inseriran els registres sense actualitzar els que ja hi puguin haver per les dades i sensors en qüestió. Això redueix el temps de calcular però pot provocar duplicitats en el registres.

El fitxer d'unitats consisteix en un fitxer CSV que fa la feina de diccionari, on les columnes estan separades per ";". La primera columna representa la unitat que podem trobar als fitxers i la segona columna representa la unitat per la que hem de substituir-la.

### Manteniment coherència dades

A banda dels programes de la eina de càlculs s'han desenvolupat un seguit de programes per inicialitzar tot el sistema. Aquests programes tenen diferents objectius: definir les diferents àrees (comarques i hidrocomarques) i els seus llimars d'alerta, definir els pluviòmetres (si cal) i els seus llimars d'alerta, i generar els shapefiles de les àrees per fer els càlculs d'alertes. Tot i que no cal executar aquests programes de forma constant, sí que és recomanable executar-los periòdicament (mensualment, per exemple). Sobretot és important per mantenir la coherència en cas que algun sensor (pluviòmetre, aforament o embassament) canviï. A continuació es presenta cadascun dels programes desenvolupats.

#### ***Elements administratius (create\_areal\_elements)***

Aquest programa està destinat a mantenir la coherència de les comarques. Tot i que no es freqüent, sovint es canvien els límits administratius de les comarques, o fins i tot el número d'elles (com va succeir al Moianès). Aquest programa s'encarrega doncs de:

1. Descarregar de l'ICGC els shapefiles de les comarques.
2. Inserir les geometries a la base de dades.
3. Definir els llimars d'alerta de cada producte que es calcularà per cadascuna d'elles.

El programa s'executa de la següent manera:

```
php main.php -d -p conf/comarques.json
```

El contingut del fitxer de configuració és el següent (s'han reduït el numero de productes per reduir la mida del document):

```
{
  "general": {
    "db_config_file": "/usr/bin/hyds/scpah/database.json",
    "db_table": "comarca.cataleg",
    "db_thresholds_table": "comarca.llindars",
    "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/sentilo/create_areal_elements/comarques.log"
  },
}
```

```

    "data": {
      "url":
"http://auriga.icgc.cat/descarregues2/dldirect.php?p=bm5m&d=shp",
      "layers": [
        {
          "file":
"bm5mv20sh0tpc1_20180101_0.shp",
          "code": "CODICOMAR",
          "name": "NOMCOMAR"
        }
      ],
    },
    "products": [
      {
        "name": "rain_warning_1h",
        "return_periods":
[0.5,1,2,5,10,25,50,100,200,500]
      },
      {
        "name": "rain_warning_24h",
        "return_periods":
[0.5,1,2,5,10,25,50,100,200,500]
      }
    ]
  }

```

Els paràmetres de configuració més rellevants són:

Paràmetre	Descripció
Db_config_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir a la base de dades.
Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
url	Adreça URL d'on es descarrega el fitxer JSON amb els avisos.
layers	Informació del shapefile descarregat a processar (nom del fitxer, columna dins el fitxer que identifica el codi d'element, columna dins del fitxer que conté el nom de l'element)
Name	Nom del producte del qual es volen inserir els llinars d'alerta.
Return periods	Períodes de retorn pels quals s'inseriran llinars d'alerta (el valor del llinar serà sempre 1).

El fitxer de configuració permet de forma molt senzilla escollir per quins productes es definiran llinars d'alerta sobre les comarques, i per cadascun d'ells per quins períodes de retorn es calcularan les alertes.

### ***Hidrocomarques (create\_hidrocomarca)***

Aquest programa funciona de forma anàloga al presentat anteriorment, però per hidrocomarques. A diferència de l'anterior en aquest cas les hidrocomarques s'han de trobar en un fitxer zip en local, ja que no esta disponible per ser descarregat.

El programa s'executa de la següent manera:

```
php main.php -d -p conf/hidro_comarques.json
```

El contingut del fitxer de configuració és el següent:

```
{
  "general": {
    "db_config_file": "/usr/bin/hyds/scpah/database.json",
    "db_table": "hidrocomarca.cataleg",
    "db_thresholds_table": "hidrocomarca.llindars",

    "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/sentilo/create_hidrocomarca.log"
  },
  "data": {
    "url":
"/usr/bin/hyds/scpah/sentilo/create_hidrocomarca/hidrocomarques_v1.zip",
    "layers": [
      {
        "file": "Hidrocomarques.shp",
        "code": "fid",
        "name": "CONCAT(AVIS_FLU, ' (' ,
NOM_COMAR, ') ')"
      }
    ],
    "products": [
      {
        "name": "river_warning",
        "return_periods":
[0.5,1,2,5,10,25,50,100,200,500]
      }
    ]
  }
}
```

Els paràmetres de configuració més rellevants són:

Paràmetre	Descripció
Db_config_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir a la base de dades.
Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
url	Ubicació del fitxer zip on es troben les hidrocomarques
layers	Informació del shapefile descarregat a processar (nom del fitxer, columna dins el fitxer que identifica el codi d'element, columna dins del fitxer que conté el nom de l'element)
Name	Nom del producte del qual es volen inserir els llindars d'alerta.
Return periods	Períodes de retorn pels quals s'inseriran llindars d'alerta (el valor del llindar serà sempre 1).

Tal com es veu, el fitxer contingut del fitxer de configuració es molt similar al de les comarques.

### **Pluviòmetres ACA (create\_infoplui\_aca)**

Aquest programa s'encarrega de definir els llindars d'alerta a la base de dades per tots els pluviòmetres definits al Sentilo de l'ACA. El programa s'executa de la següent manera:

```
php main.php -d -p conf/hidro_comarques.json
```

El contingut del fitxer de configuració és el següent (s'ha simplificat el numero de productes per reduir la mida del document):

```
{
  "general": {
    "db_config_file": "/usr/bin/hyds/scpah/database.json",
    "db_thresholds_table": "infoplui.llindars",
    "db_parameters_table": "infoplui.funcio_llindars",

    "api_aca_file":
"/usr/bin/hyds/scpah/rest/api_aca.json",

    "return_periods": [2,5,10,25,50,100,200,500],

    "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/sentilo/create_infoplui/aca.log"
  },

  "data": {
    "provider": "PLUVIOMETREACA-EST",

    "station_type": "pluviometre",
    "product": "0012"
  },

  "parameters": [
    {
      "name": "M",
      "value": 74
    },
    {
      "name": "Sx",
      "value": 37
    },
    {
      "name": "Yn",
      "value": 0.536
    },
    {
      "name": "Sn",
      "value": 1.112
    }
  ],

  "products": [
```

```
{
  {
    "name": "rain_rate_5min",
    "interval": 300
  },
  {
    "name": "rain_accumulation_1h",
    "interval": 3600
  },
  {
    "name": "rain_accumulation_24h",
    "interval": 86400
  }
}
```

Els paràmetres de configuració més rellevants són:

Paràmetre	Descripció
Db_config_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir a la base de dades.
Api_aca_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir al Sentilo de l'ACA.
Return_periods	Períodes de retorns pels que es definiran llindars d'alerta per cada producte.
Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Provider	Nom del proveïdor de Sentilo pel qual agafar els pluviòmetres.
Parameters	Paràmetres de la corba IDF per calcular els períodes de retorn.
Products	Llistat de productes (nom, interval d'acumulació) pels quals definir els llindars d'alerta

Tal com es veu, el contingut del fitxer de configuració permet de forma senzilla definir per quins productes i per quins períodes de retorn s'insereixen llindars d'alerta a la base de dades.

**Pluviòmetres SMC (create\_infoplui\_smc)**

Aquest programa funciona de forma similar al programa anterior però pels pluviòmetres de l'SMC. A diferència de l'anterior, en aquest també es defineixen els pluviòmetres disponibles a la base de dada (nom, codi i ubicació) per reduir el numero de crides a l'API de l'SMC. El programa s'executa de la següent manera:

```
php main.php -d -p conf/smc.json
```

El contingut del fitxer de configuració és el següent (s'ha simplificat el numero de productes per reduir la mida del document):

```
{
  "general": {
    "db_config_file": "/usr/bin/hyds/scpah/database.json",
```

```
        "db_table": "infopluvi.cataleg",
        "db_thresholds_table": "infopluvi.llindars",
        "db_parameters_table": "infopluvi.funcio_llindars",

        "api_meteocat_file":
"/usr/bin/hyds/scpah/rest/api_meteocat.json",

        "return_periods": [2,5,10,25,50,100,200,500],

        "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/sentilo/create_infopluvi/smc.log"
    },

    "parameters": [
        {
            "name": "M",
            "value": 74
        },
        {
            "name": "Sx",
            "value": 37
        },
        {
            "name": "Yn",
            "value": 0.536
        },
        {
            "name": "Sn",
            "value": 1.112
        }
    ],

    "products": [
        {
            "url": "mesurades/35",
            "products": [
                {
                    "interval": 86400,
                    "name":
"rain_accumulation_24h"
                },
                {
                    "interval": 1800,
                    "name": "rain_rate_30min"
                }
            ]
        },
        {
            "url": "auxiliars/901",
            "products": [
                {
                    "interval": 300,
                    "name": "rain_rate_5min"
                }
            ]
        }
    ]
}
```

Com es veu, molts dels paràmetres són els mateixos que per definir els llindars d'alerta pels pluviòmetres de l'ACA. Els paràmetres de configuració més rellevants són:

Paràmetre	Descripció
Db_config_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir a la base de dades.
Api_aca_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir al Sentilo de l'ACA.
Return_periods	Períodes de retorns pels que es definiran llindars d'alerta per cada producte.
Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Parameters	Paràmetres de la corba IDF per calcular els períodes de retorn.
Products	Llistat de productes (nom, interval d'acumulació) pels quals definir els llindars d'alerta. En aquest cas es defineixen els llindars segons si l'API de l'SMC determina si la variable s'enregistra pel pluviòmetre o no.

Tal com es veu, el contingut del fitxer de configuració permet de forma senzilla definir per quins productes i per quins períodes de retorn s'insereixen llindars d'alerta a la base de dades, de forma molt similar al programa pels pluviòmetres de l'ACA. La principal diferència és que es verifica si per un pluviòmetre es mesuren les dades minutals o no abans de definir els productes d'intensitat de pluja en 5 i 15 minuts.

### Generació shapefiles

Aquest programa s'encarrega de generar els fitxers shapefiles de les diferents àrees sobre les quals es volen calcular alertes de pluja, tant al riu com al terreny. El programa s'executa de la següent manera:

```
php main.php -d -p conf/<fitxer>.json
```

El contingut del fitxer de configuració és el següent:

```
{
  "general": {
    "db_config_file": "/usr/bin/hyds/scpah/database.json",
    "db_table": "comarca.cataleg",
    "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/sentilo/create_shapefiles/comarques.log",
    "output_dir": "/data/scpah/shp/comarques",
    "srid": "EPSG:23031"
  }
}
```

Els paràmetres de configuració més rellevants són:

Paràmetre	Descripció
Db_config_file	Ubicació del fitxer amb la configuració per accedir a la base de dades.
Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.



Output_dir	Ubicació de la carpeta on es generen els shapefiles.
------------	--

El programa permet generar shapefiles de qualsevol tipus de geometries que es trobin a una taula de la base de dades.

Nota: en el cas de les hidrocomarques, es poden eliminar de output\_dir les hidrocomarques que no s'hagin de tenir en compte en em comptatge de cel·les per els productes de pluja al terreny i pluja al riu.

### 11.3.2. Visor hidrometeorològics

El visor hidrometeorològic està dividit en l'API-REST i el visor web en sí. A continuació es descriu la estructura de cadascuna de les components.

#### API-REST

L'estructura de l'API-REST està basada en el codi de coreymaynard.com (<http://coreymaynard.com/blog/creating-a-restful-api-with-php/>). L'script principal és api.php. Aquí s'inclouen tots els recursos disponibles a l'API. A cada recurs li correspon un script en php que l'implementa, aquests scripts es troben a /lib/api. Alguns recursos també utilitzen funcions addicionals que s'han afegit en scripts separats anomenats adapters, per fer més entenedor i clar el codi. Aquests es troben a /lib/adapters i cada adapter dona suport a un recurs. L'API-REST té un fitxer de configuració que es troba a /config anomenat config.json.

#### Visor web

El visor s'ha desenvolupat utilitzant el framework de PHP Laravel (<https://laravel.com/>), i el projecte està estructurat de la següent forma:

- A /resources/views es troben tots els arxius html. Aquests arxius estan gestionats per mecanisme blade del Laravel.
- A /resources/lang es troben tots els arxius multilingüe que s'utilitzen en canviar l'idioma del visor.
- A /public/js es troben els javascripts descrits anteriorment.
- A /public/images/ es troben totes les imatges i icones del visor.
- A /public/css es troben tots els fitxers css.
- A /routes/web.php es troben les url utilitzades pel visor i s'obté el CODI\_USUARI de la capçalera.
- A l'arxiu .env es troben definides les url utilitzades per l'aplicació. Les url són:

Variable	Descripció
GEOSERVER_URL	Ubicació del geoserver de l'aplicació.
SCPAH_API_URL	Ubicació de l'API-REST
ACA_MAPSERVER_URL	Ubicació del geoserver de l'ACA.
SENTELO_PHOTOS_URL	Ubicació fotos del Sentilo.

XEMA_PHOTOS_URL	Ubicació fotos de la xarxa XEMA
WEBSOCKET_HOST_URL	Ubicació servidor de websokets
TAG_MANAGER_CONTAINER_ID	Identificador <i>Google Tag Manager</i>

### 11.3.3. Alertes automàtiques

A continuació es fa una explicació dels programes d'alertes automàtiques i de la seva configuració.

#### Aforaments

Aquest programa s'encarrega de les alertes automàtiques d'aforaments, inserir-los i eliminar-los de la base de dades. El programa s'executa de la següent manera:

```
php main.php -d -p conf/aca.json
```

El contingut del fitxer de configuració és el següent:

```
{
  {
    "general": {
      "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/warnings_teh/aca.log",

      "variable": "river_flow",

      "min_level": 3,

      "time_back": 43200,
      "reduce_level_min_time": 3600,

      "max_age": 172800
    },

    "database": {
      "connection_file":
"/usr/bin/hyds/scpah/database.json",
      "table": "aforament.alertes",
      "warnings_teh": "alertes.aforament",
      "arxive": "arxiu.alertes_aforament"
    }
  }
}
```

Els paràmetres de configuració més rellevants són:

Paràmetre	Descripció
Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
variable	Sempre river_flow (Cabal)
Min_level	Nivell del llindar mínim per generar una alerta automàtica. <b>NOTA IMPORTANT:</b> quan és fa un canvi del min_level cal esborrar la taula alertes__aforamnets.
Time back	X segons, no es generaran alertes amb dates anteriors a x segons

Reduce level min time	Nombre de segons que l'aforament de per sota d'un llindar per generar una modificació a la baixa
Max age	Edat màxima d'una modificació a nivell 0. Si es supera, aquesta alerta i totes les anteriors s'arxivaran automàticament.

## Avisos SMC

Aquest programa s'encarrega de les alertes automàtiques per avisos de l'SMC, inserir-los i eliminar-los de la base de dades. El programa s'executa de la següent manera:

```
php main.php -d -p conf/smp.json
```

El contingut del fitxer de configuració és el següent:

```
{
  "general": {
    "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/warnings_teh/smc.log",
    "data_folder":
"/usr/bin/hyds/scpah/warnings_teh/smc/data/",
    "max_age": 259200
  },
  "database": {
    "connection_file":
"/usr/bin/hyds/scpah/database.json",
    "smc_warnings": "comarca.avisos_smc",
    "warnings_teh": "alertes.avisos_smc",
    "arxive": "arxiu.alertes_avisos_smc"
  },
  "process": {
    "comarques":
"/usr/bin/hyds/scpah/warnings_teh/smc/conf/cic.json"
  },
  "products": [
    {
      "name": "rain_accumulation_warning",
      "type": "forecast"
    },
    {
      "name": "rain_intensity_warning",
      "type": "forecast"
    },
    {
      "name": "rain_intensity_warning_observation",
      "type": "observation"
    },
    {
      "name": "wind_intensity_warning",
      "type": "forecast"
    },
    {
      "name": "snow_warning",
```

```
        "type": "forecast"
    },
    {
        "name": "sea_warning",
        "type": "forecast"
    },
    {
        "name": "severe_weather_warning",
        "type": "observation"
    }
]
}
```

Els paràmetres de configuració més rellevants són:

Paràmetre	Descripció
comarques	Fitxer on hi ha el llistat de comarques que poden generar alertes, les que no són al fitxer s'ignoren.
products	Llista de productes i el seu tipus que generen alertes

Cal tenir en compte que aquest programa no s'executa sol, està incorporat a l'script en bash `smcWarnings.sh`. Aquest script executa seqüencialment el programa d'obtenció d'avisos de l'SMC i tot seguit aquest programa. L'script s'executa de la forma següent:

```
/bin/bash smcWarnings.sh
```

### Pluja al riu i pluja al terreny

Aquest programa s'encarrega de les alertes automàtiques de pluja al riu i pluja al terreny, inserir-los i eliminar-los de la base de dades. El programa s'executa per cada un dels productes:

```
php main.php -d -p conf/river_warning.json
php main.php -d -p conf/rain_warning.json
```

Es poden activar/desactivar les alertes per els dos productes eliminant la línia corresponent del crontab.

El contingut del fitxer de configuració és el següent:

```
{
    "general": {
        "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/warnings_teh/rain/river_warning.log",
        "max_age": 172800,

        "geoserver_url":
"http://geoserver.hydsdev.net/geoserver/scpah/wms",

        "variable": "river_warning",
```

```
        "min_return_period": 0.5,  
        "time_back": 7200,  
        "cecat_ignore_time": 21600  
    },  
  
    "database": {  
        "connection_file":  
"/usr/bin/hyds/scpah/database.json",  
        "warnings": "hidrocomarca.alertes",  
        "warnings_teh": "alertes.pluja",  
        "arxive": "arxiu.alertes.pluja",  
        "comarca": "hidrocomarca.comarca"  
    }  
}
```

Els paràmetres de configuració més rellevants són:

Paràmetre	Descripció
Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Max_age	Edat màxima d'una modificació a nivell 0. Si es supera, aquesta alerta i totes les anteriors s'arxivaran automàticament.
Geoserver url	Url de geoserver
Variable	river_warning o rain_warning_1h
Time back	X segons, no es consideraran dades anteriors a x segons.
Cecat ignore time	X segons, temps que s'ignoren les modificacions si s'ha creat un avís al CECAT. Nota: no s'utilitza, s'ignora si l'avís està obert.

#### 11.3.4. Avisos fluvials

Per la creació dels avisos fluvials es necessari que els sistema tingui la informació dels paquets de municipis ja que aquets són la unitat bàsica per l'activació dels avisos fluvials. A continuació es detallen un seguit de programes que faciliten la inserció de manera massiva d'aquesta informació.

##### ***Paquets de municipis: create\_pk\_avisos\_cabal***

Aquest programa s'encarrega de generar les comandes SQL per inserir la informació dels paquets de municipis per avisos de cabal a riu. El programa s'executa:

```
php main.php -d -p conf/config.json
```

El contingut del fitxer de configuració és el següent:

```
{  
    "general": {  
        "log_file":  
"/var/log/hyds/scpah/paquets_municipis/avisosCabalRiu.log"  
    },  
  
    "process": {
```

```

        "output_file":
"/usr/bin/hyds/scpah/paquets_de_municipi/create_pk_avisos_cabal/insert
s.sql",

        "diccionari_municipis":
"/usr/bin/hyds/scpah/paquets_de_municipi/diccionari_municipi_codi.csv"
,
        "diccionari_aforaments":
"/usr/bin/hyds/scpah/paquets_de_municipi/create_pk_avisos_cabal/diccio
nari_aforaments.csv",

        "paquets":
"/usr/bin/hyds/scpah/paquets_de_municipi/create_pk_avisos_cabal/data",
        "relacions_aforaments":
"/usr/bin/hyds/scpah/paquets_de_municipi/create_pk_avisos_cabal/data/r
elacions"
    },
    "database": {
        "table": {
            "paquets": "paquets_aforament.cataleg",
            "relacions_municipis": "paquets_aforament.municipis",
            "relacions_aforaments": "paquets_aforament.relacions"
        }
    }
}

```

Els paràmetres de configuració més rellevants són:

Paràmetre	Descripció
Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Ouput_file	Fitxer on s'escriuran les comandes SQL
Diccionari_municipis	Fitxer csv amb la informació nom i codi des municipis.
Diccionari_aforaments	Fitxer csv amb la informació nom i codi Sentilos dels aforaments.
Paquets	Directorio on es troba la informació dels paquets en format csv. Veure csv d'exemples entregats juntament amb el codi.
Database	Inforamció de les taules implicades

Finalment s'han d'executar manualment les comandes a la base de dades PostGreSQL.

### ***Paquets de municipis: create\_pk\_avisos\_comarca***

Aquest programa s'encarrega de generar les comandes sql per inserir la informació dels paquets de municipis per avisos comarcals fluvials. El programa s'executa:

```
php main.php -d -p conf/config.json
```

El contingut del fitxer de configuració és el següent:

```
{
  "general": {
```

```

    "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/paquets_de_municipi/create_pk_avisos_comarca/avis
osComarca.log"
    },

    "process": {

        "output_file":
"/usr/bin/hyds/scpah/paquets_de_municipi/create_pk_avisos_comarca/inse
rts.sql",

        "diccionari_municipis":
"/usr/bin/hyds/scpah/paquets_de_municipi/paquets_de_municipi/diccionar
i_municipi_codi.csv",
        "diccionari_comarques":
"/usr/bin/hyds/scpah/paquets_de_municipi/paquets_de_municipi/diccionar
i_comarca_codi.csv",

        "diccionari_hidrocomarques":
"/usr/bin/hyds/scpah/paquets_de_municipi/paquets_de_municipi/create_pk
_avisos_comarca/data/hidrocomarques_codi.csv",

        "municipis_dins":
"/usr/bin/hyds/scpah/paquets_de_municipi/paquets_de_municipi/create_pk
_avisos_comarca/data/municipis_dins.csv",
        "municipis_fora":
"/usr/bin/hyds/scpah/paquets_de_municipi/paquets_de_municipi/create_pk
_avisos_comarca/data/municipis_fora.csv",

        "inhibir_hidrocomarques":
["93","0","103","62","16","69","91","55","78","8","89","97","46","33",
"63","107","100","99","53"]
    },

    "database": {
        "table": {
            "paquets": "paquets_comarca.cataleg",
            "relacions_municipis": "paquets_comarca.municipis"
        }
    }
}

```

Els paràmetres de configuració més rellevants són:

Paràmetre	Descripció
Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Ouput_file	Fitxer on s'escriuran les comandes SQL
Diccionari_municipis	Fitxer csv amb la informació nom i codi des municipis.
Diccionari_comarques	Fitxer csv amb la informació nom i codi de la comarca.
Diccionari_hidrocomarques	Fitxer csv amb la informació nom i codi de la hidrocomarca
Municipis_dins	Csv amb el municipis que les hidrocomarques que es troben a dins de la comarca. Veure csv d'exemples entregats juntament amb el codi.

Municipis_fora	Csv amb els municipis de la hidrocomarca que no es troben a dins de la comarca (ramificacions hidrològiques). Veure csv d'exemples entregats juntament amb el codi.
Inhibir_hidrocomarques	Hidrocomarques que s'ignoraran.
Database	Informació de les taules implicades.

Finalment s'han d'executar manualment les comandes a la base de dades PostGreSQL.

**Paquets de municipis: create\_relacions\_maniobres**

Aquest programa s'encarrega de generar les comandes sql per inserir la informació dels paquets de municipis per avisos per maniobres. El programa s'executa:

```
php main.php -d -p conf/config.json
```

El contingut del fitxer de configuració és el següent:

```
{
  "general": {
    "log_file":
"/var/log/hyds/scpah/paquets_de_municipi/create_relacions_maniobres/rel
acionsManiobres.log"
  },
  "process": {
    "output_file":
"/usr/bin/hyds/scpah/paquets_de_municipi/create_relacions_maniobres/in
serts.sql",
    "diccionari_trams":
"/usr/bin/hyds/scpah/paquets_de_municipi/create_relacions_maniobres/da
ta/trams.csv",
    "data":
"/usr/bin/hyds/scpah/paquets_de_municipi/create_relacions_maniobres/da
ta/relacions/"
  },
  "database": {
    "table": {
      "cataleg": "paquets_aforament.cataleg_maniobres",
      "relacions": "paquets_aforament.relacions_maniobres"
    }
  }
}
```

Els paràmetres de configuració més rellevants són:

Paràmetre	Descripció
Log_file	Ubicació on es generarà el fitxer de log.
Ouput_file	Fitxer on s'escriuran les comandes SQL
Diccionari_trams	Fitxer csv amb la informació nom i codi del paquet d'aforament
Data	Directetori amb els fitxers csv amb la informació dels trams associats a cada aforament virtual de sortida d'embassament. Veure csv d'exemples entregats juntament amb el codi.



Database	Inforamció de les taules implicades
----------	-------------------------------------

Finalment s'han d'executar manualment les comandes a la base de dades PostGreSQL.

#### 11.4. Administració i manteniment del sistema

A continuació es presenten un seguit de consideracions a tenir en compte en quant a manteniment del sistema:

- Tots els programes de la eina de càlcul han d'estar definits al cron del servidor, seguint les guies descrites al document. Altrament no es generaran noves dades.
- El programa d'importació de dades SIX s'hauria d'executar al cron amb alta periodicitat (cada minut).
- Es recomana que els programes de manteniment de coherència de dades s'executin manualment per l'administrador, de cara a fer una posterior revisió de com a funcionat el sistema per verificar el seu correcte funcionament. En alguns casos pot donar problemes degut a les fonts de dades (per exemple, que canviï la URL de descarrega de les comarques de l'ICGC o que l'API del Meteocat pugui canviar el seu funcionament).
- Es recomana fer només backups de la base de dades Oracle, i si és possible de tota la màquina virtual on es troba desplegat el projecte. S'ha de tenir en compte que les dades estructurals (comarques i hidrocomarques, llistats d'alerta, etc.) poden tornar a generar-se amb els programes de manteniment de coherència de dades. A més, els programes de la eina de càlcul garanteixen un temps de recuperació de les dades relativament baix, sobretot en el cas de les dades de sensors (aforaments, embassaments i pluviòmetres).
- La llibreria desenvolupada dins la eina de càlculs permet que els fitxers de log no creixin de manera exagerada. Per això, quan es sobrepassa una mida es comprimeix el fitxer per tal que es segueixi amb un nou fitxer de log des de zero. Es recomana anar esborrant aquests logs comprimits per reduir l'espai de disc que es fa servir.

#### 11.5. Descripció dels recursos API-REST

A continuació es presenta la informació detallada de cadascun dels recursos que ofereix l'API REST que enllaça el visor web amb la base de dades.

##### 11.5.1. Catalog

11.5.2. Permet obtenir informació dels sensors del sistema i de les comarques, hidrocomarques i municipis.

Recurs	/catalog	Mètodes	GET
--------	----------	---------	-----

Els procediments són:

- [GET] /catalog/<access>/raingauges: Retorna tots els pluviòmetres i els seus llandars.
- [GET] /catalog/<access>/rivergauges: Retorna tots els aforaments i els seus llandars.
- [GET] /catalog/<access>/reservoir: Retorna tots els embassaments i els seus llandars.
- [GET] /catalog/<access>/region: Retorna nom i codi de les comarques.
- [GET] /catalog/<access>/hidroregion: Retorna nom i codi de les hidrocomarques.
- [GET] /catalog/<access>/municipality: Retorna nom i codi dels municipis.

Petició				
	Clau	Valor	Descripció	Tipus
Paràmetres	code	string	El codi de l'element pel qual es vol obtenir la informació	opcional
	thresholds	string	Si el valor especificat es "true", es retornen també els llandars d'alerta existents. Només té afecte en les urls de region i de hidroregion.	opcional
GET	<p>En tots els casos es pot filtrar per codi, en el cas de region, hidroregion i municipality quan hi ha codi definit es retorna la <i>bounding box</i> de l'àrea.</p> <p>&lt;access&gt; pot ser "public" o "private", en cas de ser públic es filtraran tots els elements que siguin privats. En el cas dels sensors que s'obtenen del Sentilo, són privats aquells que estan definits com a no públics. En el cas dels pluviòmetres de l'SMC es consideren que tots són públics.</p>			
Resposta				
	Codi	Nom	Descripció	
Possibles codis de resposta	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit	
	405	Not found	Mètode no permès	
	500	Internal Server Error	Error general	
Exemples	[GET] /private/raingauges			
	<pre>{   "171714-001": {     "component": "171714-001",     "componentPublicAccess": false,     "location": "42.316501288 2.78190903",     "type": "pluviometre",     "name": "Pluviòmetre d'Aforament de Sant Llorenç de la Muga",     "additionalInfo": {</pre>			

```

"Província": "GIRONA",
"Comarca": "ALT EMPORDÀ",
"Terme municipal": "SANT LLORENÇ DE LA
MUGA",

"Districte fluvial": "ACA",
"Conca": "LA MUGA",
"Subconca": "LA MUGA",
"Riu": "RIU MUGA",
"network": "ACA"
},
"theshold_parameters": [
{
"value": 74,
"parameter": "M"
},
{
"value": 1.112,
"parameter": "Sn"
},
{
"value": 37,
"parameter": "Sx"
},
{
"value": 0.536,
"parameter": "Yn"
}
],
"unit": {
"rain_rate": "mm/h",
"rain_accumulation": "mm"
},
"sensors": [
"rain_accumulation_1h",
"rain_rate_5min"
]
]
}

```

**[GET] /catalog/private/rivergauges?code=080180-005**

```

{
"080180-005": {
"componentPublicAccess": false,
"location": "41.859536325 1.880218115",
"type": "aforament",
"name": "Aforament de Balsareny",
"component": "080180-005",
"additionalInfo": {
"Província": "BARCELONA",
"Comarca": "BAGES",
"Terme municipal": "BALSARENY",
"Conca": "EL LLOBREGAT",
"Subconca": "LLOBREGAT MIG",
"Riu": "RIU LLOBREGAT",
"Superfície conca drenada": "",
"Districte Fluvial": "ACA"
},
"thresholds": {
"river_level": [
130,
320,
420
],
"river_flow": [
6.58,
163.99,
433.02
]
},
"network": "",
"sensors": {
"080180-005-ANA005": {
"type": "river_level",
"unit": "cm"
}
}
}
}

```

	<pre> }, "CALC001230": {   "type": "river_flow",   "unit": "m³\ /s" } } } </pre>
	<b>[GET] /catalog/private/region</b>
	<pre> [   {     "label": "01",     "value": "Alt Camp"   },   {     "label": "02",     "value": "Alt Empordà"   },   ... ] </pre>
	<b>[GET] /catalog/private/hidroregion?thresholds=true&amp;code=10</b>
	<pre> {   "10": {     "name": "LITORAL MUNTANYA (Maresme)",     "type": "hidroregion",     "code": "10",     "n_cells": 5,     "thresholds": {       "10": {         "river_warning": {           ".5": 10,           "1": 10,           "2": 5,           "5": 5,           "10": 3,           "25": 3,           "50": 3,           "100": 2,           "200": 1,           "500": 1         }       }     },     "bounding_box": {       "bottom": "41.6801312528122 2.75570661846317",       "top": "41.732589384134 2.77706411066739",       "center": "41.706360318473 2.7663853645653"     }   } } </pre>

### 11.5.3. Data

Permet obtenir les dades dels sensors i les dades del factor de qualitat del radar.

<b>Recurs</b>	/data	<b>Mètodes</b>	GET POST
Els procediments són:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• [GET] /data/&lt;access&gt;/raingauges/&lt;sensor&gt;: Retorna les dades dels pluviòmetres i els seus nivells d'alerta.</li> </ul>			

- [GET] /data/<access>/rivergauges/<sensor>: Retorna les dades dels aforaments i els seus nivells d'alerta.
- [GET] /data/<access>/reservoir/<sensor>: Retorna les dades dels embassaments i els seus nivells d'alerta.
- [GET] /data/<access>/radar: Retorna les dades del factor de qualitat del radar.
- [GET] /data/private/config: Retorna els paràmetres de configuració del visor.
- [POST] /data/private/config: Modifica els paràmetres de configuració del visor.

**Petició**

	Clau	Valor	Descripció	Tipus
Paràmetres	from	String	Data amb el format, YYYY-MM-DDTHH:mm:ss.000Z	Obligatori
	to	String	Data amb el format, YYYY-MM-DDTHH:mm:ss.000Z	Opcional
	time_step	enter	Interval de temps en segons de la sèrie temporal a retornar.	Obligatori si s'ha especificat el <i>to</i>
	limit	integer	Darreres dades de qualitat de radar, per defecte = 10. Només té efecte a <i>/radar</i> .	Opcional

**GET**  
 El paràmetre *from* és obligatori. Si el paràmetre *to* està definit s'ha de definir el *time\_step*, que és l'interval de temps de les dades. Finalment el paràmetre *limit* té efecte quan es demanen dades de qualitat del radar, *limit* és un numero màxim de dades que es retornen. Per defecte és 10.

**POST**  
 El cos del post ha d'estar en format json.

**Exemples de missatges**  
 [POST] data/private/config  

```
{
  "raingauges": 3600,
  "rivergauges": 3600,
  "reservoir": 3600,
  "time": 300
}
```

**Resposta**

	Codi	Nom	Descripció
Possibles codis de resposta	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit
	405	Not found	Mètode no permès
	500	Internal Server Error	Error desconegut

**Exemples**  
 [GET] /data/private/raingauges/rain\_rate\_6min?from=2018-05-17T07:00:00.000Z&to=2018-05-17T10:54:00.000Z&time\_step=360

	<pre>{   "2018-05-17T07:00:00.000Z": {     "171707-001": {       "value": 0,       "unit": "mm/h",       "alert": 0,       "time": "2018-05-17T07:00:00.000Z",       "location": "42.172192162 2.194229580999945",       "component": "171707-001",       "type": "pluviometre",       "network": "ACA",       "name": "Pluviòmetre d'Aforament de Ripoll"     },     ...   }   "2018-05-09T07:06:00.000Z": {   } }</pre>
	<p><b>[GET] /data/private/rivergauges/river_flow_6min?from=2018-05-17T07:00:00.000Z&amp;to=2018-05-17T10:54:00.000Z&amp;time_step=360</b></p>
	<pre>{   "2018-05-17T07:00:00.000Z": {     "080180-005": {       "value": 21.182,       "unit": "m³/s",       "alert": 0,       "time": "2018-05-17T07:00:00.000Z",       "location": "41.859536325 1.880218115",       "component": "080180-005",       "signal": "CALC001230",       "type": "aforament",       "network": "ACA",       "name": "Aforament de Balsareny",       "popup": {         "river_level": {           "value": 180.394,           "unit": "cm",           "time": "2018-05- 17T07:00:00.000Z"         },         "river_flow": {           "value": 21.182,           "unit": "m³/s",           "time": "2018-05- 17T07:00:00.000Z"         }       }     },     ...     "080478-006": {},     "2018-05-17T07:06:00.000Z": {       .....     }   }   ... }</pre>
	<p><b>[GET] /data/private/radar?limit=10</b></p>
	<pre>{   "2018-05-14T14:00:00.000Z": "-.46",   "2018-05-14T13:00:00.000Z": "-.28",   "2018-05-13T19:00:00.000Z": "-.39",   "2018-05-13T17:00:00.000Z": "-.34",   "2018-05-13T10:00:00.000Z": "-.2",   "2018-05-13T09:00:00.000Z": "-.29",   "2018-05-13T05:00:00.000Z": "-.51",   "2018-05-13T04:00:00.000Z": "-.47",   "2018-05-13T03:00:00.000Z": "-.21",   "2018-05-13T02:00:00.000Z": "-.31" }</pre>

#### 11.5.4. Related areas

Permet obtenir les comarques i municipis afectats per un element.

Recurs	/relatedareas			Mètodes	GET
Els procediments són:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>[GET] /relatedareas/&lt;type&gt;/&lt;code&gt;: Retorna el nom i codi de municipis i comarques relacionades amb l'element de tipus i codi especificat.</li> </ul>					
Petició					
GET	Aquest recurs no té paràmetres. Es poden demanar les àrees de aforaments, embassaments comarques i hidrocomarques.				
Resposta					
Possibles codis de resposta	Codi	Nom	Descripció		
	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit		
	405	Not found	Mètode no permès		
	500	Internal Server Error	Error desconegut		
Exemples	[GET] /relatedareas/region/01				
	<pre>{   "comarca": [     {       "component": "01",       "element": "01",       "name": "Alt Camp"     }   ],   "municipi": [] }</pre>				
[GET] /relatedareas/rivergauges/080538-005					
<pre>{   "municipi": [     {       "component": "080538-005",       "element": "080018",       "name": "Abrera"     },     ...   ],   "comarca": [     {       "component": "080538-005",       "element": "07",       "name": "Bages"     }   ] }</pre>					

### 11.5.5. User

Permet obtenir, modificar i afegir usuaris.

Recurs	/user		Mètodes	GET POST
Els procediments són:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>[GET] /user/&lt;id&gt;: Retorna les permissos i la informació dels usuaris.</li> <li>[POST] /user: Modifica o afegeix usuaris.</li> </ul>				
<b>Petició</b>				
<b>GET</b>	Retorna la informació i els permissos dels usuaris. <id> és opcional i filtre els usuaris per identificador.			
<b>POST</b>	El cos del post ha d'estar en format json. Si l'usuari existeix modificarà els seus permissos. Si no existeix, crea un usuari nou.			
Exemples de missatges	<b>[POST] user</b>			
	<pre>[{   "id": "default",   "name": "default",   "raingauges": "0",   "rivergauges": "0",   "reservoir": "0",   "fluvial_warning_aforament_downstream_municipi": "0",   "fluvial_warning_aforament_upstream_comarca": "0",   "fluvial_warning_embassament_municipi": "0",   "fluvial_warning_aigua_terreny": "0",   "fluvial_warning_aigua_riu": "0",   "specificvisor": "0",   "type": "user",   "email": "prova@prova.com",   "lastname": "qwerty",   "email_reception": "1",   "region": "1",   "hidroregion": "0" }, ... ]</pre>			
<b>Resposta</b>				
Possibles codi de resposta	Codi	Nom	Descripció	
	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit	
	405	Not found	Mètode no permès	
	500	Internal Server Error	Error desconegut	
	<b>[GET] /user/default</b>			
<pre>{   "id": "default",   "name": "default",   "raingauges": "0",   "rivergauges": "0",   "reservoir": "0",   "fw_aforament_down_municipi": "0",   "fw_aforament_up_comarca": "0",   "fw_embassament_municipi": "0",   "fw_aigua_terreny": "0", }</pre>				



```

"fw_aigua_riu": "0",
"specific_visor": "0",
"type": "user",
"email": "prova@prova.com",
"lastname": "qwerty",
"email_reception": "1",
"region": "1",
"hidroregion": "0"
}

```

### 11.5.6. Summary

Permet obtenir informació dels sensors del sistema i de les comarques, hidrocomarques i municipis.

Recurs	/summary	Mètodes	GET
--------	----------	---------	-----

Els procediments són:

- [GET] /summary/infoplui: Retorna, per cada interval, el valor màxim, l'alerta màxima i els codis dels elements.
- [GET] /summary/<access>/region: Retorna per cada comarca, els l·lindars, el nombre de cel·les totals, el període de retorn superat, un numero de cel·les que han superat aquest període de retorn i el nom de la comarca.
- [GET] / summary/<access>/hidroregion: Retorna per cada hidrocomarca, els l·lindars, el nombre de cel·les totals, el període de retorn superat, un numero de cel·les que han superat aquest període de retorn, el nom de la hidrocomarca i el nom de la comarca en que es troba aquesta hidrocomarca.

Petició				
Paràmetres	Clau	Valor	Descripció	Tipus
	from	String	Format: YYYY-MM-DDTHH:mm:ss.000Z	Optional
<b>GET</b>	Si no s'especifica el <i>from</i> s'utilitza l'hora actual.			

Resposta			
Possibles codis de resposta	Codi	Nom	Descripció
	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit
	405	Not found	Mètode no permès
	500	Internal Server Error	Error desconegut

<b>Exemples</b>	[GET] /summary/infoplui
	<pre> {   "rain_rate_15min": {     "date": "2018-05-17T10:15:00.000Z",     "max_value": 0,     "max_alert": 0,     "component_value": "080018-005",     "component_alert": "080018-005"   } } </pre>

```

},
"rain_rate_30min": {
  "date": "2018-05-17T10:00:00.000Z",
  "max_value": 0.4,
  "max_alert": 0,
  "component_value": "Z7",
  "component_alert": "Z7"
},
"rain rate 5min": {
  "date": "2018-05-17T10:05:00.000Z",
  "max_value": 0,
  "max_alert": 0,
  "component_value": "080018-005",
  "component_alert": "080018-005"
},
"rain_accumulation_1h": {
  "date": "2018-05-17T10:00:00.000Z",
  "max_value": 0.3,
  "max_alert": 0,
  "component_value": "Z7",
  "component alert": "Z7"
},...
}
}

[GET] / summary/region?from=2018-05-17T10:00:00.000Z

{
  "2018-05-17T10:00:00.000Z": {
    "01": {
      "name": "Alt Camp",
      "thresholds": {
        ".5": 36,
        "1": 25,
        "2": 16,
        "5": 9,
        "10": 4,
        "25": 3,
        "50": 2,
        "100": 1,
        "200": 1,
        "500": 1
      },
      "n_cells": 541,
      "value": 0,
      "return_period": 0
    },
    "02": { ... },
    ....
  }
}

```

11.5.7. Chart

Permet obtenir les dades d'un sensor.

Recurs	/chart	Mètodes	GET
Els procediments són:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• [GET] /chart/&lt;access&gt;/raingauges/&lt;sensor&gt;/&lt;code&gt;: Retorna les dades dels pluviòmetres i els seu nivell d'alerta.</li> <li>• [GET] /chart/&lt;access&gt;/rivergauges/&lt;code&gt;: Retorna les dades dels aforaments i els seu nivell d'alerta.</li> <li>• [GET] / chart /&lt;access&gt;/reservoir/&lt;code&gt;: Retorna les dades dels embassaments i els seu nivell d'alerta.</li> </ul>			

- [GET] /chart/<access>/region/<code>: Retorna els nivell d'alerta per la comarca <code>.
- [GET] /chart /<access>/hidroregion/<code>: Retorna els nivell d'alerta per la comarca <code>.

**Petició**

	Clau	Valor	Descripció	Tipus
Paràmetres	from	String	Data amb el format, YYYY-MM-DDTHH:mm:ss.000Z	Opcional
	to	String	Data amb el format, YYYY-MM-DDTHH:mm:ss.000Z	Opcional
	last	integer	Darreres n dades. Només té afecte si from no esta definit	Opcional

**GET**

Es pot poden filtrar les dades perquè es trobin dins l'interval *from* – *to* o que es retornin les darreres dades utilitzant el paràmetre *last*.

Si el *from* està definit però el *to* no, es retornaran totes les dades que es trobin a partir de la data definida pel from.

**Resposta**

	Codi	Nom	Descripció
Possibles codis de resposta	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit
	405	Not found	Mètode no permès
	500	Internal Server Error	Error desconegut

**Exemples**

[GET] /chart/private/raingauges/rain\_rate\_5min/D9?from=2018-05-17T10:00:00.000Z&to=2018-05-17T12:00:00.000Z

```
{
  "D9": {
    "2018-05-17T10:00:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T10:05:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T10:10:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T10:15:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T10:20:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T10:25:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T10:30:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T10:35:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T10:40:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T10:45:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T10:50:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T10:55:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T11:00:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T11:05:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T11:10:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T11:15:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T11:20:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T11:25:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T11:30:00.000Z": 0,
    "2018-05-17T11:35:00.000Z": null,
    "2018-05-17T11:40:00.000Z": null,
    "2018-05-17T11:45:00.000Z": null,
    "2018-05-17T11:50:00.000Z": null,
    "2018-05-17T11:55:00.000Z": null,
    "2018-05-17T12:00:00.000Z": null
  }
}
```

	<pre> } } [GET] /chart/private/rivergauges/082172-002?from=2018-05-17T11:45:00.000Z&amp;to=2018-05-17T13:00:00.000Z {   "082172-002-ANA010": {     "2018-05-17T11:45:00.000Z": 52.517,     "2018-05-17T11:50:00.000Z": 52.518,     "2018-05-17T11:55:00.000Z": 52.505,     "2018-05-17T12:00:00.000Z": 52.44,     "2018-05-17T12:05:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:10:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:15:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:20:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:25:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:30:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:35:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:40:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:45:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:50:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:55:00.000Z": null,     "2018-05-17T13:00:00.000Z": null   },   "CALC001261": {     "2018-05-17T11:45:00.000Z": 33.22,     "2018-05-17T11:50:00.000Z": 33.222,     "2018-05-17T11:55:00.000Z": 33.206,     "2018-05-17T12:00:00.000Z": 33.128,     "2018-05-17T12:05:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:10:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:15:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:20:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:25:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:30:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:35:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:40:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:45:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:50:00.000Z": null,     "2018-05-17T12:55:00.000Z": null,     "2018-05-17T13:00:00.000Z": null   } } } [GET] /chart/private/region/19?last=24 {   "19": {     "2018-05-16T13:00:00.000Z": 0,     "2018-05-16T14:00:00.000Z": 0,     "2018-05-16T15:00:00.000Z": 0,     "2018-05-16T16:00:00.000Z": 0,     "2018-05-16T17:00:00.000Z": 0,     "2018-05-16T18:00:00.000Z": 0,     "2018-05-16T19:00:00.000Z": 0,     "2018-05-16T20:00:00.000Z": 0,     "2018-05-16T21:00:00.000Z": 0,     "2018-05-16T22:00:00.000Z": 0,     "2018-05-16T23:00:00.000Z": 0,     "2018-05-17T00:00:00.000Z": 0,     "2018-05-17T01:00:00.000Z": 0,     "2018-05-17T02:00:00.000Z": 0,     "2018-05-17T03:00:00.000Z": 0,     "2018-05-17T04:00:00.000Z": 0,     "2018-05-17T05:00:00.000Z": 0,     "2018-05-17T06:00:00.000Z": 0,     "2018-05-17T07:00:00.000Z": 0,     "2018-05-17T08:00:00.000Z": 0,     "2018-05-17T09:00:00.000Z": 0,     "2018-05-17T10:00:00.000Z": 0,     "2018-05-17T11:00:00.000Z": 0,     "2018-05-17T12:00:00.000Z": 0   } } } </pre>
--	--

### 11.5.8. Warningmanager

Permet obtenir, modificar i afegir usuaris.

Recurs	/warningmanager	Mètodes	GET POST DELETE
--------	-----------------	---------	-----------------------

Els procediments són:

- [GET] /warningmanager/<summary>: Retorna per cada avis de l'SMC i avis fluvial el nivell màxim actual.
- [GET] /warningmanager/map/<access>/<type>: Retorna la localització i el codi dels sensors de tipus type que tenen un avis fluvial generat.
- [GET] /warningmanager/info/<type>/<code>: Retorna la informació dels avisos que potencialment pot activar el sensors de tipus type i codi code.
- [GET] /warningmanager/summaryinfo/<area\_type>/<code>: Retorna la informació dels avisos fluvials actius que afecten l'àrea amb codi <code>.
- [GET] /warningmanager/animation/<smc\_warning\_type>: Retorna el nivell màxim d'alerta per un tipus d'avis del SMC en intervals de 6h.
- [GET] /warningmanager/chart/<smc\_warning\_type>/<code>:
- [POST] /warningmanager/<element\_type>/<code>/<stream>: Activa l'avis generat per l'element de tipus <element\_type> amb codi <code>.
- [DELETE] /warningmanager/<element\_type>/<code>/<stream>: Desactiva l'avis generat per l'element de tipus <element\_type> amb codi <code>.

#### Petició

	Paràmetre	Valors acceptats
<b>GET</b>	Type	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rivergauges</li> <li>• reservoir</li> </ul>
	Area_type	<ul style="list-style-type: none"> <li>• municipality</li> <li>• region</li> </ul>
	Smc_warning_type	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rain_intensity_warning</li> <li>• rain_intensity_warning_observation</li> <li>• rain_accumulation_warning</li> <li>• wind_intensity_warning</li> <li>• sea__warning</li> <li>• snow_warning</li> </ul>

	Element_type	<ul style="list-style-type: none"> <li>• region</li> <li>• hidroregion</li> <li>• rivergauge</li> <li>• reservoir</li> </ul>	
<b>POST</b>	<p>El cos del post ha d'estar en format json.</p> <p>&lt;stream&gt; és obligatori quan el tipus d'element és <i>rivergauge</i>. Stream pot ser <i>upstream</i>, <i>activa la comarca aigües amunt</i>, o <i>downstream</i>, activa els municipis aigües avall.</p>		
Exemples de missatges	[POST] /warningmanager/rivergauge/082457-001/downstream		
	<pre>{   "description": "Some text" }</pre>		
<b>Resposta</b>			
Possibles codis de resposta	<b>Codi</b>	<b>Nom</b>	<b>Descripció</b>
	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit
	405	Not found	Mètode no permès
	500	Internal Server Error	Error desconegut
Exemples	[GET] /warningmanager/summary		<pre>{   "fluvial_warning_aforament_downstream": 2,   "fluvial_warning_aforament_upstream": 2,   "fluvial_warning_embassament": 2,   "fluvial_warning_aigua_terreny": 0,   "fluvial_warning_aigua_riu": 0,   "rain_intensity_warning": 1,   "rain_intensity_warning_observation": 0,   "rain_accumulation_warning": 0,   "wind_intensity_warning": 0,   "sea_warning": 0,   "snow_warning": 0 }</pre>
	[GET] /warningmanager/map/private/reservoir		<pre>{   "082687-001": "42.122014524 1.878559556" }</pre>
	[GET] /warningmanager/info/reservoir/082687-001		<pre>{   "082687-001": {     "time": "2018-05-12T18:07:12.000Z",     "description": "12mcs=5 per sobreixidor i 7 per central"   } }</pre>
	[GET] /warningmanager/summaryinfo/municipality/080543		<pre>[   {     "component": "081445-001",     "element": "080543",     "sensor": "fluvial_warning_municipi",     "date": "2018-05-07T14:48:31.000Z",     "description": null,     "component_type": "aforament"   },   {     "component": "082687-001",</pre>

	<pre>"element": "080543", "sensor": "fluviial_warning_municipi", "date": "2018-05-12T18:07:12.000Z", "description": "12mcs=5 per sobreexidor i 7 per central", "component_type": "embassament" } ]</pre>
	<pre><b>[GET]</b> /warningmanager/animation/rain_intensity_warning { "2018-05-17T06:00:00.000Z": 0, "2018-05-17T12:00:00.000Z": 0, "2018-05-17T18:00:00.000Z": 0, "2018-05-18T00:00:00.000Z": 0, "2018-05-18T06:00:00.000Z": 0, "2018-05-18T12:00:00.000Z": 0, "2018-05-18T18:00:00.000Z": 1, "2018-05-19T00:00:00.000Z": 1, "2018-05-19T06:00:00.000Z": 0, "2018-05-19T12:00:00.000Z": 0, "2018-05-19T18:00:00.000Z": 1, "2018-05-20T00:00:00.000Z": 0 } }</pre>
	<pre><b>[GET]</b> /warningmanager/animation/rain_intensity_warning/07 { "2018-05-17T06:00:00.000Z": 0, "2018-05-17T12:00:00.000Z": 0, "2018-05-17T18:00:00.000Z": 0, "2018-05-18T00:00:00.000Z": 0, "2018-05-18T06:00:00.000Z": 0, "2018-05-18T12:00:00.000Z": 0, "2018-05-18T18:00:00.000Z": 1, "2018-05-19T00:00:00.000Z": 1, "2018-05-19T06:00:00.000Z": 0, "2018-05-19T12:00:00.000Z": 0, "2018-05-19T18:00:00.000Z": 0, "2018-05-20T00:00:00.000Z": 0 } }</pre>

### 11.5.9. Alerts

Permet obtenir les dades d'un sensor.

Recurs	/alerts	Mètodes	GET
Els procediments són:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>[GET] /alerts/&lt;type&gt;/: Retorna les dades dels sensors de tipus type i els seu nivell d'alerta.</li> </ul>			
Petició			
	Clau	Valor	Tipus
Paràmetres	code	String	Codi del sensor Opcional
<b>GET</b>	Retorna els llindars de tots els sensors del tipus <i>type</i> o només del sensor amb el codi especificat. El type pot ser raingauges, rivergauges, reservoir, region i hidroregion.		
<b>POST</b>	El cos del post ha d'estar en format json.		

Exemples de missatges	<b>[POST] /alerts/raingauges?code=430228-002</b>		
	<pre>[   {     "parameter": "M",     "value": 74.0   },   {     "parameter": "Sx",     "value": 37.0   },   {     "parameter": "Yn",     "value": 0.536   },   {     "parameter": "Sn",     "value": 1.112   } ]</pre>		
	<b>[POST] /alerts/reservoir?code=170600-001</b>		
	<pre>{   "170600-001": {     "170600-001-ANA021": [       154,       157.3,       158.2     ],     "170600-001-CALC000005": [       45.81,       56.79,       60     ],     "170600-001-CALC000046": [       76.1,       94.4,       99.7     ]   } }</pre>		
<b>[POST] /alerts/hidroregion?code=10</b>			
<pre>{   "river_warning": {     ".5": 1,     "1": 1,     "2": 2,     "5": 3,     "10": 4,     "25": 5,     "100": 6,     "200": 7,     "500": 10   } }</pre>			
<b>Resposta</b>			
Possibles codis de resposta	Codi	Nom	Descripció
	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit
	405	Not found	Mètode no permès
	500	Internal Server Error	Error desconegut
Exemples	<b>[GET] /alerts/raingauges?code=X8</b>		
	<pre>{   "thresholds": {</pre>		



```

"rain_rate_5min": {
  "2": 114.01963443544,
  "5": 176.92161886698,
  "10": 218.56820584293,
  "25": 271.18877888999,
  "50": 310.2257259662,
  "100": 348.97443035285,
  "200": 387.5817472261,
  "500": 438.51677089897
},
...
"rain_accumulation_96h": {
  "2": 91.301195010213,
  "5": 141.66994400287,
  "10": 175.01843856548,
  "25": 217.15434985047,
  "50": 248.41317588737,
  "100": 279.44119165953,
  "200": 310.35599141414,
  "500": 351.14219944079
}
},
"parameters": [
  {
    "value": 74,
    "parameter": "M"
  },
  {
    "value": 1.112,
    "parameter": "Sn"
  },
  {
    "value": 37,
    "parameter": "Sx"
  },
  {
    "value": 0.536,
    "parameter": "Yn"
  }
]
}
}

```

**[GET] /alerts/rivergauges?code=170600-001**

```

{
  "170600-001": {
    "170600-001-ANA008": [
      30,
      240,
      270
    ],
    "170600-001-ANA018": [
      800,
      2400,
      4500
    ],
    "CALC000088": [
      5,
      50,
      100
    ]
  }
}

```

**[GET] /alerts/region?code=07**

```

{
  "07": {
    "rain_warning_12h": {
      ".5": 36,
      "1": 25,
      "2": 16,
      "5": 9,
      "10": 4,
      "25": 3,

```

```

"50": 2,
"100": 1,
"200": 1,
"500": 1
},
...
"rain_warning_96h": {
  ".5": 36,
  "1": 25,
  "2": 16,
  "5": 9,
  "10": 4,
  "25": 3,
  "50": 2,
  "100": 1,
  "200": 1,
  "500": 1
}
}
}

```

### 11.5.10. Warnings TEH

Permet obtenir la informació de les alertes automàtiques i tractar-les.

Recurs	/warningsteh			Mètodes	GET
Els procediments són:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• [GET] /: Retorna les alertes tractades</li> <li>• [GET] /pending: Retorna les alertes pendents de tractar</li> </ul>					
Petició					
Paràmetres	Clau	Valor	Descripció	Tipus	
GET	Retorna la informació de les alertes automàtiques.				
POST	El cos del post ha d'estar en format json. Ha d'identificar un alerta per la seva clau primària (veure taules Oracle)				
Exemples de missatges	<p>[POST] /warningsteh</p> <pre> {   "user": "test_user",   "to_update": [     {       "tipus": "rivergauge",       "variable": "080543-002",       "element": "080543-002",       "data": "2020-07-14 10:55:01Z",       "data_superacio_llindar": "2020-07-14 10:35:00Z",       "tipus_lectura": "default",       "usuari_lectura": "test_user",       "cecat": null     }   ] } </pre>				

	}		
<b>Resposta</b>			
Possibles codis de resposta	<b>Codi</b>	<b>Nom</b>	<b>Descripció</b>
	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit
	405	Not allowed	Mètode no permès
	500	Internal Server Error	Error desconegut
Exemples	[GET] /warningsteh		
	<pre>[   {     "tipus": "rain_warning_1h",     "variable": "07",     "element": "Bages",     "data": "2020-07-13 17:00:02Z",     "data_local": "13-07 19:00",     "data_superacio_llindar": "2020-07-13 16:00:00Z",     "data_superacio_llindar_local": "13-07 18:00",     "nivell_alerta": "0",     "info": "0 __AFFECTED_HIDROS__",     "tendencia": "down",     "data_lectura": "2020-07-13 17:01:46Z",     "data_lectura_local": "13-07 19:01",     "tipus_lectura": "default",     "usuari_lectura": "test_user",     "cecat": null   },   ... ]</pre>		

### 11.5.11. Avisos fluvials

Permet obtenir informació dels avisos fluvials i activar-los, desactivar-los i modificar-los.

<b>Recurs</b>	/fluvialwarnings	<b>Mètodes</b>	GET
Els procediments són:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• [GET] /fluvialwarning//last: Retorna la data de l'última modificació dels avisos fluvials.</li> <li>• [GET] /fluvialwarning/municipality/&lt;municipi&gt;: Retorna la informació dels avisos que afectes al municipi.</li> <li>• [GET] /fluvialwarning/map/aforament: Retorna la localització i el nivell de l'avís fluvial per cabal a riu de l'aforament que te activats paquets de municipis.</li> <li>• [GET] /fluvialwarning/map/comarca: Retorna la localització i el nivell de l'avís comarcal fluvial que té activats paquets de municipis.</li> <li>• [GET] /fluvialwarning/map/embassament: Retorna la localització i el nivell de l'avís per emergències en preses.</li> </ul>			

- [GET] /fluvialwarning/status/aforament/<codi>: Retorna els paquets de municipis el seu estat per un aforament.
- [GET] /fluvialwarning/status/aforament\_virtual/<codi>: Retorna els grups de paquets de municipis i el seu estat.
- [GET] /fluvialwarning/status/comarca/<codi>: Retorna els paquets de municipis associats a la comarca i el seu estat.
- [GET] /fluvialwarning/status/embassament/<codi>: Retorna l'estat de l'avís per emergència en preses per l'embassament corresponent.
- [GET] /fluvialwarning/status/all: Retorna tots els paquets de municipis actius.
- [POST] /fluvialwarning/aforament/fluvial\_warning\_flow/<codi>: Activa, desactiva o modifica un avís fluvial per cabal a riu.
- [POST] /fluvialwarning/aforament\_virtual/<tipus\_avis>/<codi>: Activa, desactiva o modifica un avís fluvial per maniobres ordinàries o maniobres extraordinàries.
- [POST] /fluvialwarning/comarca/fluvial\_warning\_region/<codi>: Activa, desactiva o modifica un avís comarcal fluvial.
- [POST]/fluvialwarning/embassament/fluvial\_warning\_reservoir\_emergency/<codi>: Activa, desactiva o modifica un avís fluvial per emergència en preses.

Petició				
	Clau	Valor	Descripció	Tipus
Paràmetres	simulacre	string	Si el parametre és true, llavors l'avís es crearà en mode simulacre. Només aplica per avisos d'emergència en preses.	opcional
<b>GET</b>	En cas d'èxit les peticions get retornen la informació en format json.			
<b>POST</b>	En cas d'èxit les peticions post retorna en json amb la url d'on descarregar el comunicat.			
Resposta				
	Codi	Nom	Descripció	
Possibles codis de resposta	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit.	
	500	Internal Server Error	Error general	
Exemples	[GET] /fluvialwarning/map/aforament			
	<pre>{   "081918-009": {     "location": "41.787629375 1.91716489",     "warning_level": 3   } }</pre>			
	[GET] /fluvialwarning/status/aforament/081751-008			
[				
{				

```

"type": "fluvial_warning_flow",
"level": 0,
"n_packages": 2,
"n_active_packages": 0,
"packages": [
  {
    "id":
"merlescapcalera_eced3144fe85e737e6ba5589f9fa38f5",
    "last_modification_from": null,
    "nom": "Merlès capçalera",
    "order": 0,
    "level": 0,
    "isSimulation": false,
    "municipis": [
      "Borredà",
      "Gaià",
      "la Quar",
      "les Llosses",
      "Lluçà",
      "Puig-Reig",
      "Sagàs",
      "Santa Maria de Merlès",
      "Sant Jaume de Frontanyà"
    ],
    "data": null,
    "data_creacio": null
  },
  {
    "id": "merlespuig-
reig_6c058e4cbc6e86a893d2601bdcf2b4c0",
    "last_modification_from": null,
    "nom": "Merlès Puig-reig",
    "order": 1,
    "level": 0,
    "isSimulation": false,
    "municipis": [
      "Balsareny",
      "Gaià",
      "Navàs",
      "Puig-reig"
    ],
    "data": null,
    "data_creacio": null
  }
]
]

```

**[POST] /paquets/cataleg/aforament**

```

{
  "paquets": [
    {
      "paquet_id":
"llobregatcastellardenhug_caa87fda412031800071f0e7fc06dca0",
      "nivell": "3"
    }
  ],
  "report": {
    "action": "",
    "packages": [],
    "report": {
      "status": "",
      "fields": {
        "subject": " Avís de risc hidrològic a la conca del
EL LLOBREGAT. Superació del llindar d'Alerta a Castellar de
n'Hug (Clot del Moro). ",
        "motives": " <li>El cabal del riu RIU LLOBREGAT a
l'estació Castellar de n'Hug (Clot del Moro) és de 1.8 m³/s i
ha superat el llindar d'Alerta.</li>",
        "affectation": " El cabal del riu entre _____ i
_____ és molt superior a l'habitual i es poden veure
afectats punts baixos i de creuament de la llera al riu al
tram especificat.<br><br>El cabal podrà comportar la

```

```

inundació d'algunes parcel·les rústiques o afectar algunes
zones properes al riu. ",
    "evolution": " <li>Es preveu que les pluges continuïn
durant les properes hores i, per tant, el cabal pot continuar
creixent.</li>",
    "recommendations": " Es recomana evitar els accessos
a la llera del riu, guals, creuaments a nivell i punts baixos
als següents municipis:<br><br>Trams en Alerta:<br><br> -
Llobregat Castellar de n'Hug: Castellar de n'Hug, Guardiola
de Berguedà, la Pobla de Lillet, Sant Julià de
Cerdanyola.<br> ",
    "comments": " <li>Les previsions emeses pel Servei
Meteorològic de Catalunya continuen anunciant precipitacions
abundants a la zona per les properes hores.</li>",
    "email subject": "Avis per cabal a riu-EL LLOBREGAT-
Castellar de n'Hug (Clot del Moro)",
    "email_body": "Benvolguts,\n\nUs fem arribar avis de
cabal a EL LLOBREGAT, per superació del llindar
d'ALERTA/PERILL a l'estació de Castellar de n'Hug (Clot del
Moro).\n\nRestem a la vostra disposició per qualsevol
aclariment."
    }
  },
  "user": "test_user"
}

```

### 11.5.12. Plantilles

Recurs	/plantilles	Mètodes	GET	
Els procediments són:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>[GET] /plantilles/&lt;tipus_avis&gt;/&lt;nivell_avis&gt;: Retorna un html amb els continguts de la plantilla corresponent.</li> </ul>				
Petició				
Paràmetres	Clau	Valor	Descripció	Tipus
	conca	string	Nom de la conca	obligatori
	nom	string	Nom de l'element	obligatori
	riu	string	Nom del riu	obligatori
	paquets	string	Ids dels paquets afectats	obligatori
	valor	string	Últim valor	opcional
GET	En cas d'èxit les peticions retornen un html amb els continguts de la plantilla. Aquestes plantilles estan definides a la configuració de l'API-rest.			
Resposta				

	Codi	Nom	Descripció
Possibles codis de resposta	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit.
	500	Internal Server Error	Error general

### 11.5.13. Comunicats

Permet generar el comunicat resum d'estat dels aforaments, obtenir i modificar els receptors dels comunicats i la informació dels últims comunicats creats.

Recurs	/comunicats	Mètodes	GET
Els procediments són:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• [GET] /comunicats/comunicat-resum: Retorna la data de l'última modificació dels avisos fluvials.</li> <li>• [POST] /comunicats/comunicat-resum: Retorna la informació dels avisos que afectes al municipi.</li> <li>• [GET] /comunicats/expired: Retorna els comunicats que s'han creat en els últims dies i no tenen paquet de municipis actius.</li> <li>• [GET] /comunicats/active: Retorna els comunicats que encara tenen un paquet de municipi activat per un d'aquests comunicats.</li> <li>• [GET] /comunicats/emails/&lt;tipus_avis&gt;: Retorna la llista de receptors.</li> <li>• [POST]/comunicats/emails/&lt;tipus_avis&gt;: Actualitza la llista de receptors del comunicats.</li> </ul>			
Petició			
GET	En cas d'èxit les peticions get retornen la informació en format json.		
POST	En cas d'èxit les peticions post retorna en json amb la url d'on descarregar el comunicat.		
Resposta			
	Codi	Nom	Descripció
Possibles codis de resposta	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit.
	500	Internal Server Error	Error general
Exemples	<pre>[GET] /comunicats/expired</pre> <pre>[   {     "comunicat_id": "20210617T154605-Comarcal-Priorat",</pre>		

```
"tipus_avis": "fluvial_warning_region",
"paquets": "SIURANA REGULADA-Priorat",
"nivell": 3,
"tipus": "Actual",
"data": 1623937565,
"data_local": "17-06 15:46",
"component": "29",
"nom_component": "Priorat",
"data_creacio": 1623937565,
"data_creacio_local": "17-06 15:46",
"caducata": 1623938226,
"usuari": "test_user",
"url": null
},
{
  "comunicat_id": "20210617T180400-Comarcal-Baix Camp",
  "tipus_avis": "fluvial_warning_region",
  "paquets": "LITORAL MUNTANYA-Baix Camp",
  "nivell": 0,
  "tipus": "Actual",
  "data": 1623945840,
  "data_local": "17-06 18:04",
  "component": "08",
  "nom_component": "Baix Camp",
  "data_creacio": 1623945840,
  "data_creacio_local": "17-06 18:04",
  "caducata": 1623945840,
  "usuari": "test_user",
  "url": null
},
{
  "comunicat_id": "20210617T163220-Comarcal-Baix Camp",
  "tipus_avis": "fluvial_warning_region",
  "paquets": "LITORAL MUNTANYA-Baix Camp",
  "nivell": 3,
  "tipus": "Actual",
  "data": 1623940340,
  "data_local": "17-06 16:32",
  "component": "08",
  "nom_component": "Baix Camp",
  "data_creacio": 1623940340,
  "data_creacio_local": "17-06 16:32",
  "caducata": 1623945840,
  "usuari": "test_user",
  "url": null
},
{
  "comunicat_id": "20210617T181940-Comarcal-Berguedà",
  "tipus_avis": "fluvial_warning_region",
  "paquets": "LLOBREGAT CAPÇALERA-Berguedà",
  "nivell": 0,
  "tipus": "Actual",
  "data": 1623946780,
  "data_local": "17-06 18:19",
  "component": "14",
  "nom_component": "Berguedà",
  "data_creacio": 1623946780,
  "data_creacio_local": "17-06 18:19",
  "caducata": 1623946780,
  "usuari": "test_user",
  "url": null
},
{
  "comunicat_id": "20210617T163209-Comarcal-Berguedà",
  "tipus_avis": "fluvial_warning_region",
  "paquets": "LLOBREGAT CAPÇALERA-Berguedà",
  "nivell": 3,
  "tipus": "Actual",
  "data": 1623940329,
  "data_local": "17-06 16:32",
  "component": "14",
  "nom_component": "Berguedà",
  "data_creacio": 1623940329,
  "data_creacio_local": "17-06 16:32",
```



	<pre>"caducat": 1623946780, "usuari": "test_user", "url": null }, { "comunicat_id": "20210617T155706-Comarcal-Priorat", "tipus_avis": "fluvial_warning_region", "paquets": "SIURANA REGULADA-Priorat", "nivell": 0, "tipus": "Actual", "data": 1623938226, "data_local": "17-06 15:57", "component": "29", "nom_component": "Priorat", "data_creacio": 1623938226, "data_creacio_local": "17-06 15:57", "caducat": 1623938226, "usuari": "test_user", "url": null } } ]</pre>
	<b>[GET] /comunicats/emails</b>
	<pre>[ { "nom": "Hyds - Guillem Quetglas", "email": "guillem.quetglas@hyds.es", "tipus": "TO" } ]</pre>
	<b>[POST] /comunicats/comunicat-resum</b>
	<pre>{ "table": [ { "info": { "componentPublicAccess": true, "location": "42.188664947 2.510031397", "type": "aforament", "name": "Olot", "component": "171143-002", "provider_name": "AFORAMENT-EST", "addicionalInfo": { "Comarca": "GARROTXA", "Província": "GIRONA", "Riu": "RIU FLUVIÀ", "Superfície conca drenada": "139,48 km²", "Subconca": "EL FLUVIÀ", "Terme municipal": "OLOT", "Conca": "EL FLUVIÀ", "Coordenada X (UTM ETRS89)": "459542", "Coordenada Y (UTM ETRS89)": "4670840", "Codi ordre": "FL-05", "Districte Fluvial": "ACA" }, }, "thresholds": { "river_flow": [ 10, 20, 80, 110 ] }, }, "network": "", "virtual": false, "sensors": { "CALC001101": { "type": "river_flow", "unit": "m³/s" }, "171143-002-ANA001": { "type": "river_level", "unit": "cm" } } } ]</pre>

```
    },  
    "last_value": 0,  
    "prev_value": ".378",  
    "div": 0.9444444444444444,  
    "date": 1624287600,  
    "prev_date": 1624284000,  
    "level": 0,  
    "tendency": 0,  
    "order": "FL-05",  
    "index": "EL FLUVIÀ",  
    "comentari": ""  
  },  
  {  
    "info": {  
      "componentPublicAccess": true,  
      "location": "42.247669277 2.604416068",  
      "type": "aforament",  
      "name": "Tortellà de Llierca",  
      "component": "172001-001",  
      "provider name": "AFORAMENT-EST",  
      "adicionalInfo": {  
        "Comarca": "GARROTXA",  
        "Província": "GIRONA",  
        "Riu": "RIU LLIERCA",  
        "Superfície conca drenada": "186,00 km²",  
        "Subconca": "EL FLUVIÀ",  
        "Terme municipal": "TORTELLÀ",  
        "Conca": "EL FLUVIÀ",  
        "Coordenada X (UTM ETRS89)": "467366",  
        "Coordenada Y (UTM ETRS89)": "4677351",  
        "Codi ordre": "FL-10",  
        "Districte Fluvial": "ACA"  
      },  
      "thresholds": {  
        "river_flow": [  
          10,  
          20,  
          120,  
          210  
        ]  
      },  
      "network": "",  
      "virtual": false,  
      "sensors": {  
        "CALC001665": {  
          "type": "river_flow",  
          "unit": "m³/s"  
        },  
        "172001-001-ANA01": {  
          "type": "river_level",  
          "unit": "cm"  
        }  
      }  
    },  
    "last_value": 0,  
    "prev_value": "2.754",  
    "div": 0,  
    "date": 0,  
    "prev_date": 1624284900,  
    "level": 0,  
    "tendency": 0,  
    "order": "FL-10",  
    "index": "EL FLUVIÀ",  
    "comentari": ""  
  },  
  {  
    "info": {  
      "componentPublicAccess": true,  
      "location": "42.169598883 2.730572556",  
      "type": "aforament",  
      "name": "Serinyà",  
      "component": "171903-002",  
      "provider name": "AFORAMENT-EST",
```

```
"addicionalInfo": {
  "Comarca": "PLA DE L'ESTANY",
  "Província": "GIRONA",
  "Riu": "RIU SER",
  "Superfície conca drenada": "114,99 km²",
  "Subconca": "EL FLUVIÀ",
  "Terme municipal": "SERINYÀ",
  "Conca": "EL FLUVIÀ",
  "Coordenada X (UTM ETRS89)": "477746",
  "Coordenada Y (UTM ETRS89)": "4668642",
  "Codi ordre": "FL-15",
  "Districte Fluvial": "ACA"
},
"thresholds": {
  "river_flow": [
    5,
    25,
    90,
    150
  ]
},
"network": "",
"virtual": false,
"sensors": {
  "CALC001662": {
    "type": "river_flow",
    "unit": "m³/s"
  },
  "171903-002-ANA01": {
    "type": "river_level",
    "unit": "cm"
  }
}
},
"last_value": 0,
"prev_value": "2.754",
"div": 0,
"date": 0,
"prev_date": 1624284900,
"level": 0,
"tendency": 0,
"order": "FL-15",
"index": "EL FLUVIÀ",
"comentari": ""
},
{
  "info": {
    "componentPublicAccess": true,
    "location": "42.177583121 2.798648637",
    "type": "aforament",
    "name": "Esponellà",
    "component": "170656-005",
    "provider_name": "AFORAMENT-EST",
    "addicionalInfo": {
      "Comarca": "PLA DE L'ESTANY",
      "Província": "GIRONA",
      "Riu": "RIU FLUVIÀ",
      "Superfície conca drenada": "803,86 km²",
      "Subconca": "EL FLUVIÀ",
      "Terme municipal": "ESPONELLÀ",
      "Conca": "EL FLUVIÀ",
      "Coordenada X (UTM ETRS89)": "483371",
      "Coordenada Y (UTM ETRS89)": "4669513",
      "Codi ordre": "FL-20",
      "Districte Fluvial": "ACA"
    },
    "thresholds": {
      "river_flow": [
        25,
        90,
        250,
        560
      ]
    }
  }
},
}
```

```

"network": "",
"virtual": false,
"sensors": {
  "CALC001103": {
    "type": "river_flow",
    "unit": "m³/s"
  },
  "170656-005-ANA001": {
    "type": "river_level",
    "unit": "cm"
  }
}
},
"last_value": 3,
"prev_value": "2.754",
"div": 0.95533769063181,
"date": 1624288500,
"prev_date": 1624284900,
"level": 0,
"tendency": 0,
"order": "FL-20",
"index": "EL FLUVIÀ",
"comentari": ""
}
],
"previsio": "Previsió aquí!"
}

```

#### 11.5.14. Paquets

Permet gestionar tota la informació relacionada amb els paquets de municipis. Permet afegir, eliminar i modificar paquets de municipis, modificar els municipis, associar-los a diferents elements segon la tipologia d'avís, etc.

*No es pot fer servir aquest recurs si hi ha algun avís fluvial actiu.*

Recurs	/paquets	Mètodes	GET
Els procediments són:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• [GET] /paquets/catalogue/aforament: Retorna els paquets de municipis associats a aforaments.</li> <li>• [GET] /paquets/catalogue/aforament_virtual: Retorna els grups de paquets de municipis associats a aforaments virtuals.</li> <li>• [GET] /paquets/catalogue/comarca: Retorna els paquets de municipis associats a comarques.</li> <li>• [POST] /paquets/catalogue/aforament: Modifica o crea nous paquets de municipis associats a aforaments.</li> <li>• [POST] /paquets/catalogue/aforament_virtual: Modifica o crea nous grups de paquets de municipis associats a aforaments virtuals.</li> <li>• [POST] /paquets/catalogue/comarca: Modifica o crea nous paquets de municipis associats a comarques.</li> </ul>			

- [DELETE] /paquets/catalog/aforament: Elimina paquets de municipis associats a aforaments.
- [DELETE] /paquets/catalog/aforament\_virtual: Elimina grups de paquets de municipis associats a aforaments virtuals.
- [DELETE] /paquets/catalog/comarca: Elimina paquets de municipis associats a comarques.
- [GET] /paquets/relacions/aforament: Retorna les relacions entre els paquets de municipis i els aforaments.
- [POST] /paquets/relacions/aforament: Crea o modifica les relacions entre els paquets de municipis i aforaments.
- [DELETE] /paquets/relacions/aforament: Elimina les relacions entre els paquets de municipis i els aforaments.

Petició				
Paràmetres	Clau	Valor	Descripció	Tipus
	component	string	El codi de l'element pel qual es vol filtrar la informació	opcional
<b>GET</b>	En totes les peticions get es pot filtrar la resposta per component. Només es retornarà la informació associada l'element amb el codi component.			
<b>POST</b>	El cos del post ha d'estar en format json amb els mateixos camps que el get corresponent. Si l'identificador existeix, es modificarà, altrament es crearà un nou paquet, grup o relació.			
<b>DELETE</b>	El cos del delete ha de contenir els camps paquet_id en el cas de paquets d'aforament i comarques i grup_id en el cas d'aforaments virtuals. En el cas de relacions el cos ha de contenir paquet_id i component.			
Resposta				
Possibles codis de resposta	Codi	Nom	Descripció	
	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit.	
	404	Not found	No trobat.	
	500	Internal Server Error	Error general o de restriccions de la base de dades. En aquest últim cas es mostrarà el missatge d'error.	
<b>Exemples</b>	[GET] /paquets/catàleg/aforament			
	<pre>[   {     "paquet_id": "tercapcalera_caa87fda412031800071f0e7fc06dca0",     "nom": "Ter capçalera",     "municipis": [       "170391",       "170911",       "171674",       "171772",</pre>			

	<pre> "171925", "172240" ] }, {   "paquet_id": "tersantjoandelesabadesses_12e50fed96ecd60ce348ddd55fd79e0a", "nom": "Ter Sant Joan de les Abadesses", "municipis": [   "171479",   "171674" ] }, ... </pre>
	<p><b>[GET] /paquets/catalog/aforament_virtual?component=082687-001</b></p> <pre> [   {     "grup_id": "finsbalsarenycabals43ms_cdeef3b18e689deffd15cd5f7a15177", "nom": "Fins Balsareny (Cabals &lt;43m³\ /s)", "component": "082687-001", "ordre": 0, "trams": [   {     "paquet_id": "llobregatlabaeells_929d15c3adfc977f5ed27d1ed2034036", "nom": "Llobregat La Baeells", "ordre": 0   },   {     "paquet_id": "llobregatolvan_df15fed2ea6a9945cf5e2f87b0227a62", "nom": "Llobregat Olvan", "ordre": 1   } ] },   {     "grup_id": "desdebalsarenyfinsadesembocaduracabals43ms_cdeef3b18e689def fd15cd5f7a15177", "nom": "Des de Balsareny fins a desembocadura (Cabals &gt;43m³\ /s)", "component": "082687-001", "ordre": 1, "trams": [   {     "paquet_id": "llobregatbalsareny_0e075ef1c745db20829b2fbf98da084b", "nom": "Llobregat Balsareny", "ordre": 0   },   {     "paquet_id": "llobregatcastellbellielvilar_66e41332ca14ce50572d04e8f701a73 b", "nom": "Llobregat Castellbell i el Vilar", "ordre": 1   },   {     "paquet_id": "llobregatcastellbisbal_1f1d35fa8b296fa351eee0c4cd8a55a7", "nom": "Llobregat Castellbisbal", "ordre": 2   },   {     "paquet_id": "llobregatsantvicencdelsshorts_8f73e9dcf08eafcd64d6973f1209a88 2", "nom": "Llobregat Sant Vicenç dels Horts", "ordre": 3   } ] } ] </pre>

	<pre>                 "paquet_id": "llobregatsantjoandespi_ccelc57a7e60676219badbb929f3c14f",                 "nom": "Llobregat Sant Joan Despi",                 "ordre": 4             }         ]     } ] </pre>
	<b>[POST] /paquets/cataleg/aforament</b>
	<pre> [   {     "paquet_id": "paquet_test_1",     "nom": "Paquet test 1",     "municipis": [       "080116",       "080180"     ]   },   {     "paquet_id": "paquet_test_2",     "nom": "Paquet test 2",     "municipis": [       "080116",       "080180",       "080229"     ]   } ] </pre>
	<b>[DELETE] /paquets/cataleg/aforament</b>
	<pre> [   {     "paquet_id": "tercapcalera_caa87fda412031800071f0e7fc06dca0"   } ] </pre>

### 11.6. Especificació de l'API de publicació d'avísos fluvials. Sistema de comunicació amb el CECAT.

A continuació es presenta la informació detallada de cadascun dels recursos que ofereix l'API REST que enllaça el visor web amb la base de dades. Hi ha quatre recursos disponibles:

- **Usuaris:** Aquest recurs està implementat per facilitar al administradors del sistema de les operacions necessàries per gestionar els usuaris de l'API.
- **Cataleg:** Aquest recurs permet obtenir la informació dels paquets de municipis que hi ha definits al sistema.
- **Avísos:** Aquest recurs permet obtenir els avísos fluvials tant històrics com vigents amb la possibilitat de filtrar per diferents paràmetres.
- **Comunicats:** Aquest recurs permet obtenir el comunicat en format PDF de l'avís fluvial.
- **Edxelcap:** Aquest recurs permet obtenir la informació de l'avís fluvial en el format Standard EXDL-CAP.

Per utilitzar els recursos és necessari l'autenticació i l'autorització de l'usuari que realitza la petició. Per aquest motiu en tots els recursos és necessari el

paràmetre *api-key*, aquesta *api-key* serà proporcionada per l'administrador a tots els usuaris que facin us de l'API.

### 11.6.1. Users

Recurs	/users	Mètodes	GET POST
Els procediments són:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>[GET] /users: Retorna la informació dels usuaris.</li> <li>[POST] /users: Crea a actualitza la informació d'un usuari.</li> </ul>			
Petició			
<b>GET</b>	Retorna la informació dels tots els usuaris donat d'alta a l'API.		
<b>POST</b>	Crea o modifica la informació de un usuari. El cos de la petició ha d'estar en formar json i ha de contenir els següents camps: <i>user_id</i> , <i>nom</i> , <i>email</i> , <i>data_caducitat</i> . En cas d'èxit el post retorn l'usuari modificat o creat.		
Resposta			
Possibles codis de resposta	Codi	Nom	Descripció
	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit.
	403	Forbidden	Error d'autenticació
	500	Internal Server Error	Error general
Exemples	<b>[GET] /users</b>		
	<pre>[   {     "user_id": "admin",     "nom": "Admin",     "email": "-",     "data_caducitat": null,     "api_key": "qwertyuiop"   },   {     "user_id": "usuari1",     "nom": "Usuari 1",     "email": "-",     "data_caducitat": null,     "api_key": "poiuyttrewq"   } ]</pre>		
	<b>[POST] /users</b>		
Cos del post:			
<pre>{   "user_id": "nou_usuari",   "nom": "Usuari nou",   "email": "-",   "data_caducitat": null //null = sense caducitat }</pre>			



## 11.6.2. Catalog

Recurs	/catalog		Mètodes	GET
Els procediments són:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>[GET] catalog/paquets: Retorna la informació dels paquets de municipis que es poden activar per avisos fluvials.</li> </ul>				
Petició				
GET	Retorna un llistat de paquets de municipis en format json.			
Resposta				
Possibles codis de resposta	Codi	Nom	Descripció	
	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit	
	403	Forbidden	Error d'autenticació	
	500	Internal Server Error	Error desconegut	
Exemples	[GET] /catàleg/paquets			
	<pre> {   "aforament": [     {       "paquet_id": "tercapcalera_caa87fda412031800071f0e7fc06dca0",       "nom": "Ter capçalera",       "municipis": {         "170391": "Camprodon",         "170911": "Llanars",         "171674": "Sant Joan de les Abadesses",         "171772": "Sant Pau de Segúries",         "171925": "Setcases",         "172240": "Vilallonga de Ter"       }     },     ...   ],   "comarca": [     {       "paquet_id": "elfrancoli- altcamp_6254ca793ed97a2e3b8fd12de8931a3e",       "nom": "EL FRANCOLÍ-Alt Camp",       "municipis": {         "430017": "Aiguamúrcia",         "430056": "Alcover",         "430108": "Alió",         ...       }     },     ...   ], } </pre>			

### 11.6.3. Avisos

Recurs	/avisos			Mètodes	GET
Els procediments són:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>[GET] /avisos: Retorna la informació dels avisos fluvials generats.</li> </ul>					
Petició					
<b>Paràmetres</b>	Clau	Valor	Descripció	Tipus	
	from	string	Format: YYYY-MM-DDTHH:mm:ss.000Z. Només retornarà avisos creats a partir de la data especificada.	Opcional	
	to	string	Format: YYYY-MM-DDTHH:mm:ss.000Z. Només retornarà avisos creats fins la data especificada.	Opcional	
	element	string	Flitar per l'element que ha creat l'avís.	Opcional	
	tipus	string	Filtrar per tipus avís. Els possibles valors són: fluvial_warning_flow, fluvial_warning_region, fluvial_warning_m_ordinary, fluvial_warning_m_extraordinary, fluvial_warning_reservoir_emergency	Opcional	
	nivell	int	Filtre per nivell de l'avís d'acord amb les següents relacions: 0: Normalitat. 3: Alerta. 4: Perill.	Opcional	
	paquet	string	Filtre per l'id del paquet de municipi.	Opcional	
	usuari	string	Filtre per l'usuari que ha creat l'avís fluvial.	Opcional	
oberts	string	Si és true, llavors la resposta retornarà només els avisos vigents en el moment de la petició.	Opcional		
<b>GET</b>	Es retorna una llista d'avisos amb la informació de cada avís fluvial que compleix els filtres. La informació conté la url de les peticions necessàries per descarregar el comunicat en format pdf i l'avís en format edxl-cap.				
Resposta					

	Codi	Nom	Descripció
Possibles codis de resposta	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit
	403	Forbidden	Error d'autenticació
	500	Internal Server Error	Error intern
Exemples	[GET] /avisos		
	<pre>[ {   "comunicat_id": "20210603T121504-Cabal a riu-EL LLOBREGAT-Castellbell i el Vilar",   "paquets": [     "Llobregat Balsareny",     "Calders capçalera",     "Cardener Súria",     "Rajadell capçalera",     "Llobregat Castellbell i el Vilar",     "Llobregat Castellbisbal",     "Llobregat Sant Vicenç dels Horts",     "Llobregat Sant Joan Despí"   ],   "nivell": 3,   "data": "2021-06-03T10:15:04Z",   "component": "080538-005",   "data_creacio": "2021-06-03T10:15:05Z",   "caducata": "2021-06-03T10:17:10Z",   "usuari": "test_user",   "tipus_avis": "fluvial_warning_flow",   "simulacre": false,   "comunicat_pdf_url": "API_URL/comunicats/20210603T121504- Cabal a riu-EL LLOBREGAT-Castellbell i el Vilar",   "edxl_cap_url": "API_URL/edxlcap/20210603T121504-Cabal a riu-EL LLOBREGAT-Castellbell i el Vilar" }, ... ]</pre>		

#### 11.6.4. Comunicats

Recurs	/comunicats	Mètodes	GET
Els procediments són:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>[GET] /comunicats/&lt;id&gt;: Retorna el comunicat en format pdf.</li> </ul>			
<b>Petició</b>			
<b>GET</b>	Retorna el comunicat en format pdf.		
<b>Resposta</b>			
	Codi	Nom	Descripció
Possibles codi de resposta	200	OK	El PDF s'ha descarregat amb èxit.
	405	Not found	Comunicat no trobat
	500	Internal Server Error	Error intern

### 11.6.5. Edxlcap

Recurs	/edxlcap		Mètodes	GET
Els procediments són:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>[GET] /edxlcap/&lt;id&gt;: Retorna l'avís fluvial en format edxl-cap.</li> </ul>				
<b>Petició</b>				
<b>GET</b>	Retorn un xml en el formant estàndard edxl-cap.			
<b>Resposta</b>				
Possibles codis de resposta	Codi	Nom	Descripció	
	200	OK	La informació ha estat recuperada amb èxit	
	405	Not found	No trobat	
	500	Internal Server Error	Error intern.	
Exemples	[GET] /edxlcap/ 20210603T121504-Cabal a riu-EL LLOBREGAT-Castellbell i el Vilar			
	<pre>&lt;?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?&gt; &lt;alert xmlns = "urn:oasis:names:tc:emergency:cap:1.2"&gt;   &lt;identifier&gt;20210603t121504-cabalarium-elllobregat-castellbellielvilar&lt;/identifier&gt;   &lt;sender&gt;http://aca.gencat.cat/&lt;/sender&gt;   &lt;sent&gt;2021-06-03T10:15:04-00:00&lt;/sent&gt;   &lt;status&gt;ACTUAL&lt;/status&gt;   &lt;msgType&gt;Alert&lt;/msgType&gt;   &lt;scope&gt;Public&lt;/scope&gt;   &lt;info&gt;     &lt;language&gt;ca&lt;/language&gt;     &lt;category&gt;Met&lt;/category&gt;     &lt;event&gt;Avis fluvial per cabal a riu&lt;/event&gt;     &lt;responseType&gt;Monitor&lt;/responseType&gt;     &lt;urgency&gt;Immediate&lt;/urgency&gt;     &lt;severity&gt;Moderate&lt;/severity&gt;     &lt;certainty&gt;Likely&lt;/certainty&gt;     &lt;eventCode&gt;       &lt;valueName&gt;TIPUS_AVIS_FLUVIAL&lt;/valueName&gt;       &lt;value&gt;fluvial_warning_flow&lt;/value&gt;     &lt;/eventCode&gt;     &lt;effective&gt;2021-06-03T10:15:04-00:00&lt;/effective&gt;     &lt;senderName&gt;ACA. Agència Catalana de l'Aigua&lt;/senderName&gt;     &lt;web&gt;http://aca-web.gencat.cat/aetr/vishid&lt;/web&gt;     &lt;contact&gt;ACA&lt;/contact&gt;     &lt;parameter&gt;       &lt;valueName&gt;NIVELL&lt;/valueName&gt;       &lt;valueName&gt;3&lt;/valueName&gt;     &lt;/parameter&gt;     &lt;parameter&gt;       &lt;valueName&gt;TIPUS_ELEMENT&lt;/valueName&gt;       &lt;valueName&gt;aforament&lt;/valueName&gt;     &lt;/parameter&gt;     &lt;parameter&gt;       &lt;valueName&gt;ELEMENT&lt;/valueName&gt;       &lt;valueName&gt;080538-005&lt;/valueName&gt;     &lt;/parameter&gt;   &lt;/parameter&gt; &lt;/parameter&gt;</pre>			

```

<valueName>PAQUETINFO</valueName>
<valueName>Llobregat
Balsareny;Artés;Balsareny;Calders;Castellbell i el
Vilar;Castellgalí;el Pont de Vilomara i
Rocafort;Manresa;Navarcles;Sallent;Sant Fruitós de Bages;Sant
Vicenç de Castellet;Talamanca</valueName>
</parameter>
<parameter>
<valueName>PAQUETINFO</valueName>
<valueName>Calders capçalera;Calders;Granera;Monistrol
de Calders;Navarcles</valueName>
</parameter>
<parameter>
<valueName>PAQUETINFO</valueName>
<valueName>Cardener Súria;Callús;Castellbell i el
Vilar;Castellgalí;Manresa;Sant Joan de Vilatorrada;Sant
Vicenç de Castellet;Súria</valueName>
</parameter>
<parameter>
<valueName>PAQUETINFO</valueName>
<valueName>Rajadell capçalera;Aguilar de Segarra;la
Molsosa;Manresa;Rajadell;Sant Mateu de Bages;Sant Pere
Sallavinera</valueName>
</parameter>
<parameter>
<valueName>PAQUETINFO</valueName>
<valueName>Llobregat Castellbell i el
Vilar;Abrera;Castellbell i el
Vilar;Castellbisbal;Collbató;Esparreguera;Martorell;Monistrol
de Montserrat;Olesa de Montserrat</valueName>
</parameter>
<parameter>
<valueName>PAQUETINFO</valueName>
<valueName>Llobregat
Castellbisbal;Castellbisbal;Corbera de Llobregat;el
Papiol;Martorell;Molins de Rei;Pallejà;Sant Andreu de la
Barca;Sant Vicenç dels Horts</valueName>
</parameter>
<parameter>
<valueName>PAQUETINFO</valueName>
<valueName>Llobregat Sant Vicenç dels Horts;Santa
Coloma de Cervelló;Sant Feliu de Llobregat;Sant Joan
Despí;Sant Vicenç dels Horts</valueName>
</parameter>
<parameter>
<valueName>PAQUETINFO</valueName>
<valueName>Llobregat Sant Joan Despí;Barcelona;Cornellà
de Llobregat;el Prat de Llobregat;l'Hospitalet de
Llobregat;Sant Boi de Llobregat;Sant Joan Despí</valueName>
</parameter>
</info>
</alert>

```

## Descripció

El Common Alerting Protocol (CAP) és un format senzill però general per intercanviar alertes d'emergència i avisos públics de tot risc a través de tot tipus de xarxes. CAP permet difondre simultàniament un missatge d'alerta consistent a través de molts sistemes d'alerta diferents, augmentant així l'eficàcia de l'alerta alhora que simplifica la tasca d'alerta. I CAP proporciona una plantilla per a missatges d'advertència eficaços basats en les millors pràctiques identificades en la investigació acadèmica i l'experiència del món real.

## Estructura

Cada missatge d'alerta CAP consta d'un segment <alert>, que pot contenir un o més segments <info>.

Tots els valor per defecte es poden trobar a la configuració de l'API al fitxer config/edxl-cap/template.xml. Aquest fitxer es pot modificar per canviar els valor per defecte.

### Segment Alert

A continuació s'expliquen els camps dels segment <alert> i el seu significat especifiquen la implementació dels edxl-cap per els avisos comarcals fluvials.

Camp	Descripció
Identifier	Nombre o string que identifica de manera única l'avís.
Sender	Per defecte, <a href="http://aca.gencat.cat/">http://aca.gencat.cat/</a> que és l'emissor dels avisos fluvials. Aquest camp es pot modificar.
Sent	Data de creació de l'avís.
Status	Actual per defecte, si es tracta d'un simulacre aquest camp tindrà el valor Exercise.
MsgType	Tipus de missatge. Conté sempre el valor Actual.
Scope	Conté sempre el valor Public
Info	El segment alert sempre contindrà un segment info. Els camps del d'aquests segment s'expliquen al següent apartat.

### Segment Info

El segment <info> conté els següents camps:

Camp	Descripció
Language	Identificador de l'idioma de l'

Category	El valor és sempre "Met", ja que es tracta d'avisos meteorològics.
Event	Nom de l'avís. Per exemple, Avís fluvial per cabal a riu.
responseType	Per defecte, <i>Monitor</i> .
Urgency	Per defecte, <i>Immediate</i> .
Severity	Moderate si és un avís de nivell Alerta i Severe si és un avís de nivell Perill.
Certainty	Per defecte, "Likely". Indica més d'un 50% de probabilitats.
eventCode	Conté dos camps, valueName, que és sempre TIPUS_AVIS_FLUVIAL. I value, que és un string que indica el tipus d'avís fluvial. Els possibles tipus són: fluvial_warning_flow, fluvial_warning_region, fluvial_warning_m_ordinary, fluvial_warning_m_extraordinary, fluvial_warning_reservoir_emergency
Effective	Data de creació de l'avís.
senderName	Per defecte: ACA. Agència Catalana de l'Aigua.
Web	Per defecte, url de l'AETR-Vishid public ( <a href="http://aca-web.gencat.cat/aetr/vishid">http://aca-web.gencat.cat/aetr/vishid</a> )
Contact	Per defecte, ACA

A més a més, el segment <info> conté un seguit de camps <parameter> que integren la informació de l'avís, nivell, tipus, paquets de municipis afectats, etc.

Cada <parameter> conté dos camps: valueName i value. Depen del valueName el valor conté una informació o una altra. Els possibles valors de valueName són:

- **NIVELL:** en aquest cas el value és el nivell de l'avís. En el cas d'avisos per emergències a embassament els nivell 2, 3, 4 i 5 corresponen als Escenari 0, Escenari 1, Escenari 2, i Escenari 3 respectivament. Per els altres tipus d'avisos fluvials 3 correspon a Alerta i 4 a Perill.
- **TIPUS\_ELEMENT:** en aquest cas el value és el tipus de l'element utilitzat per crear l'avís. Els possibles values són: aforament, aforament\_virtual, comarca i embassament.
- **ELEMENT:** en cas el value és l'identificador de l'element que s'ha utilitzat per crear l'avís.
- **PAQUETINFO:** en aquesta cas value és una llista on el primer element és el nom del paquet i els següents elements són els noms del municipis del paquet. Hi haurà tants PAQUETINFO com paquets s'activin a l'avís.