

## **NOU SISTEMA GRÀFIC DE PREDICCIÓ LOCAL DEL PERILL D'ALLAUS DIRIGIT A MUNTANYENCS A LA VAL D'ARAN**

Jordi Gavaldà, Ivan Moner

Centre de Prediccion de Lauegi dera Val d'Aran. Conselh Generau d'Aran

### **RESUM**

Fa dos anys presentàvem en aquestes jornades la nostra Predicció d'Allaus per Itineraris de Muntanya (Gavaldà & Moner 2006). Aquest producte sorgí de la necessitat de donar una informació més detallada del perill d'allaus en els itineraris que concentren gran part de l'activitat d'esquiadors i muntanyencs a la nostra vall.

El repte que quedava pendent era fer "digerible" aquesta informació per al nostre públic, que a més té quatre llengües diferents. Estava clar que calia substituir els llargs texts per gràfics i icones que permetin a l'usuari fer-se amb la informació amb un sol cop d'ull. Diversos estudis han demostrat la dificultat que tenen els usuaris dels butlletins de perill d'allaus per retenir les dades clau exposades, apuntant la necessitat de desenvolupar eines gràfiques per servir la informació del perill d'allaus en els nous medis de comunicació.

La nostra proposta ha estat la utilització de "semàfors d'allau". Per a cada punt potencialment perillós de cada itinerari, la informació de perill es resumeix en un conjunt d'icones representades sobre un mapa interactiu, acompanyades d'una línia de text i que es resumeix en el color del semàfor.

### **RESUMEN**

Hace dos años presentábamos en estas mismas jornadas nuestra Predicción de Aludes para Itinerarios de Montaña (Gavaldà & Moner 2006). Este producto surgió de la necesidad de dar una información más detallada del peligro de aludes en zonas donde se concentra gran parte de la actividad de esquiadores y montañeros en nuestro valle.

El reto que quedaba pendiente era el hacer "digerible" esta información para el público que además tiene cuatro lenguas diferentes. Era claro que hacia falta sustituir textos por gráficos e iconos que permitieran al usuario hacerse con la información de un solo vistazo. Diversos estudios han demostrado la dificultad que tienen los usuarios de los boletines de peligro de aludes para retener los datos clave expuestos, apuntando la necesidad de desarrollar herramientas gráficas para servir la información de peligro de aludes en los nuevos medios de comunicación.

Nuestra propuesta ha sido la utilización de "semáforos de avalancha". Para cada punto potencialmente peligroso de cada itinerario, la información de peligro se resume en un conjunto de iconos representados sobre un mapa interactivo, acompañados de una línea de texto y que se resume en el color del semáforo.

### **INTRODUCCIÓ**

La comprensió de les informacions d'allaus emeses pels centres de predicció ha estat els darrers anys un debat obert. Els usuaris no sempre tenen una formació suficient per a retenir i comprendre la informació que els arriba. D'altra banda l'avanç en el coneixement del territori i del comportament de la neu (especialment en temes com el desencadenament accidental de plaques) ha aportat coneixements als serveis de predicció que permeten fer un pas endavant en la informació que s'ofereixen.

La gran diversitat de dades disponibles i el caràcter multilingüe de l'Aran (els usuaris potencials tenen 4 llengües diferents), implica que la informació hagi de tenir un format eminentment gràfic i s'hagi d'organitzar de manera escalada, tant pel que fa al perfil de l'usuari com a l'àmbit geogràfic al que fa referència la informació.

Com s'explica en aquest article, això s'ha aconseguit amb el desenvolupament d'una metodologia per a la predicció local d'allaus orientada a muntanyencs i la representació d'aquesta informació en mapes, diagrames i icones, que en el display principal apareixen amb la forma de *semàfors d'allau*.

## ANTECEDENTS

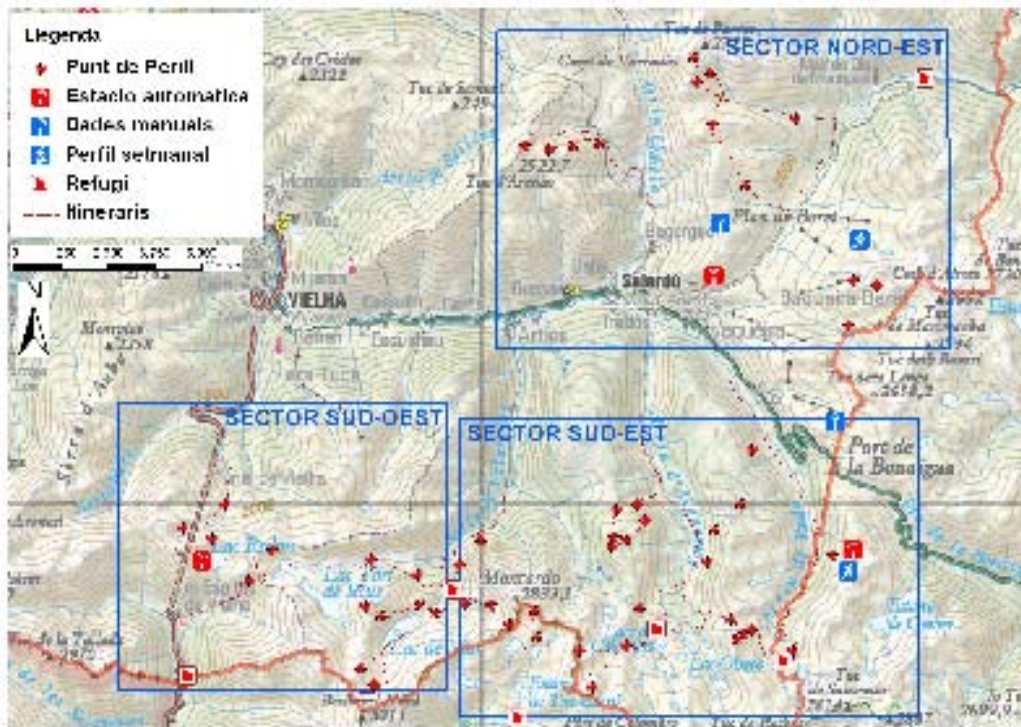
La distribució generalitzada de les informacions de perill d'allaus mitjançant internet ha permès fer avanços molt importants en la presentació de les dades. La incorporació de gràfiques als butlletins és ja una realitat. En els darrers anys alguns dels centres de predicció dels Alps han aplicat les presentacions gràfiques com a eix principal de les informacions i s'està treballant per tal d'harmonitzar-ho de forma general (EAWS, 2007). És, però, a Nord-amèrica on s'ha anat més lluny i la presentació gràfica és l'eix vehicular de les informacions en alguns importants centres de predicció (Tremper & Conway 2006).

La predicció per a itineraris de muntanya a la Val d'Aran es va iniciar la temporada 2005-2006 (Gavalda i Moner 2006). Aprofitant l'alta densitat d'observacions nivometeorològiques de la zona, el coneixement del terreny dels predictors, amb més de vint anys de presència a la vall, i la gran activitat de muntanyencs, va posar-se en marxa un sistema de predicció d'allaus per a itineraris de muntanya, on es proporcionava informació puntual (local) del perill d'allaus als sectors més freqüentats de la vall.

## PREDICCIÓ LOCAL PER A MUNTANYENCS

### Dades

Per a l'elaboració de la predicció d'allaus es disposa d'una densa xarxa d'observacions nivometeorològiques, tant manuals com automàtiques (veure fig. 1). Aquestes es complementen amb les observacions al camp dels propis predictors amb el suport dels Agents de Miei Ambient i les aportacions dels guies i practicants habituals.



**Figura 1:** Sectors de predicció, amb els itineraris proposats, els punts perillosos detectats i les dades nivometeorològiques de que es disposa. L'àrea coberta per les tres zones no arriba als 250 km<sup>2</sup>, i les capçaleres de les valls on realment es concentra el perill d'allaus cobreixen aproximadament un terç d'aquesta àrea.

### Metodologia

El punt de partida és la definició per a cada itinerari dels punts on la traça més segura pot veure's afectada per una allau. Aquests punts han estat descrits, cartografiats i catalogats amb les seves característiques principals (tipus d'allau, orientació, cota, afectació del vent, pendent,

trampes), agrupant-los en classes de forma que les observacions realitzades en alguns dels punts puguin ser extrapolades a d'altres punts.

La metodologia aplicada per a la realització de la predicció és la següent:

**1. Preparació sortida:** Es fa una anàlisi de la situació nivològica i tenint en compte la predicció meteorològica, es defineixen les zones potencialment perilloses. Amb aquesta informació es dissenyen les sortides que es realitzaran el dia anterior a la predicció (normalment els dijous) per tal de visitar aquelles classes de punts on es desconeix l'estabilitat.

**2. Sortida:** Es realitzen dues sortides amb l'avaluació del perill i la seva distribució. Cada setmana es disposa d'informació directa aproximadament d'un 25% dels punts de perill i dels itineraris. En cas de mal temps la informació que es pot obtenir es redueix molt, concentrant els esforços a obtenir informació sobre l'estat dels accessos als refugis.

**3. Recol·lecció de dades i presa de decisions.** Es fa una valoració de l'estabilitat dels punts visitats pels predictors i els col·laboradors, i de l'homogeneïtat de la situació. Aquest darrer paràmetre s'obté comparant l'estabilitat de diferents punts perillosos pertanyents a una mateixa classe (similar orientació, cota, morfologia...). Quan la situació és homogènia, es dedueix el valor de l'estabilitat de punts no visitats a partir dels punts propers d'estabilitat coneguda pertanyents a la mateixa classe. Quan la situació és heterogènia poden quedar punts de perill sense informació.

Per a cada punt s'estableix, entre d'altres paràmetres, la probabilitat de que es produeixi una allau que pugui afectar la traça i la mida, relativa a la zona d'allau, que aquesta podria atènyer. A partir d'aquests dos paràmetres, i de les característiques particulars de cada punt (com la presència de trampes del terreny) es decideix el color del semàfor per aquest punt.

## SISTEMA GRÀFIC D'INFORMACIÓ DEL PERILL D'ALLAUS

El sistema de predicció gràfica, disponible a l'adreça <http://www.lauegi.conselharan.org/>, està format per dos components: una part fixa, les fitxes d'itineraris, on es descriuen diferents ascensions i travesses i s'estableixen els punts o zones perilloses que poden afectar la traça més segura o les seves immediacions; i una actualització setmanal del perill d'allaus en que es proporciona informació del perill d'allaus general i puntual.

### Predicció espacial: Itineraris

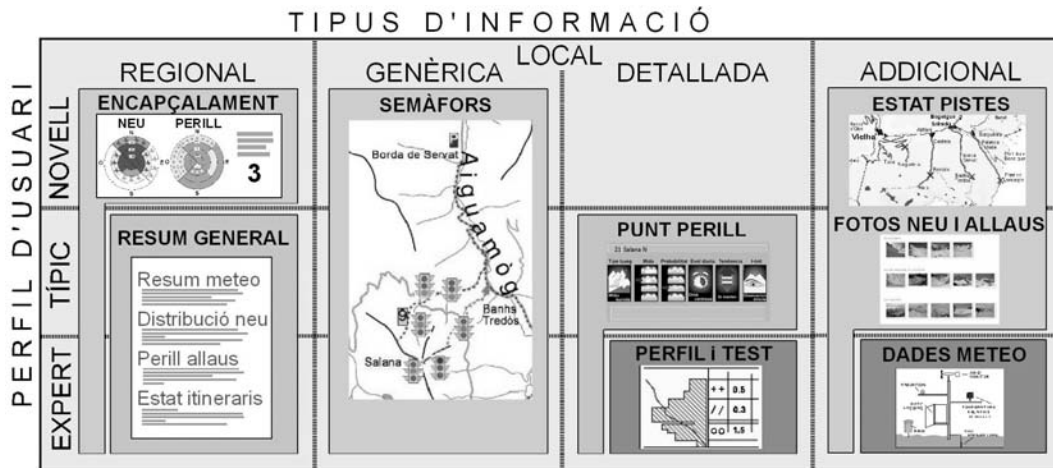
Els 17 itineraris escollits concentren gran part de l'activitat de muntanyencs a la vall. Són els accessos als refugis guardats, les travesses entre aquests i les ascensions més clàssiques i emblemàtiques. La elecció de cada traça es fa a partir del coneixement que tenen els predictors de la zona i del Mapa de Zones d'Allaus 1:25000 de l'IGC. La descripció de cada itinerari se centra sobretot en la descripció de les allaus que poden afectar-lo. El text s'acompanya d'abundant material gràfic, mapes i fotografies on es representa la millor traça i els punts i zones de perill.



**Figura 2:** Exemple de fotografies on s'indica la traça més segura i els punts on pot haver-hi perill d'allaus

### Predicció temporal

La predicció s'actualitza els divendres i vetlles de festius, essent vàlida per les següents 48 hores. La informació pública presenta de manera escalada, tant en nivell d'usuari (novell – mig – expert) com en escala espacial (vall – itinerari – punt de perill) (veure figura 3).



**Figura 3:** Esquema que representa els diferents elements que componen el sistema gràfic d'informació del perill d'allaus, escalades en funció del perfil de l'usuari i de l'àmbit geogràfic i el tipus d'informació que s'ofereix.

### Informació regional

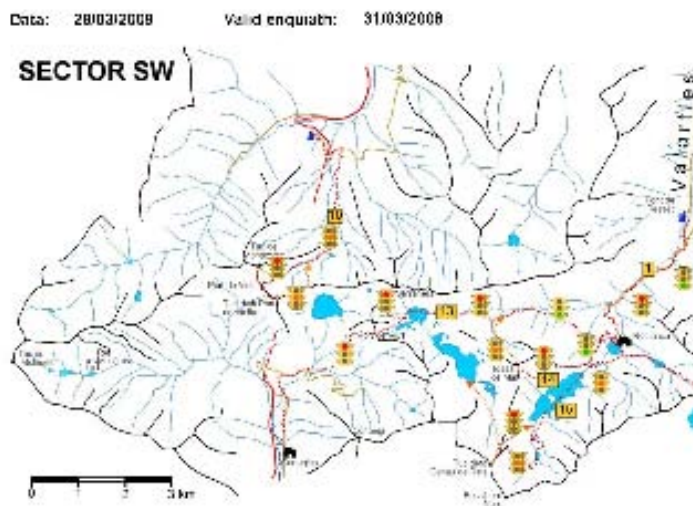
Amb el titular de resum general, aquest apartat conté un butlletí clàssic de perill d'allaus: una breu introducció, una anàlisi de l'evolució meteorològica de la setmana, la distribució de la neu i una discussió sobre el perill d'allaus regional, a nivell de l'Aran. El text inclou links a d'altres parts de la web (fotos, perfils) per ampliar la informació si es desitja.

A partir de la temporada 2008/2009 hi haurà disponible un encapçalament gràfic on s'esquematitzarà la informació continguda al resum general. Aquesta es representarà mitjançant dos diagrames d'orientació/cota per al perill d'allaus i la distribució i qualitat de la neu. Un titular resumirà la principal amenaça a tenir en compte.

### Informació local genèrica (semàfors)

La informació que s'ofereix en aquest apartat és local i va referida als punts perillosos definits a les fitxes d'itineraris. El marc de visualització són mapes interactius on el perill d'allaus es representa com a semàfors disposats sobre els itineraris proposats.

L'escalat de la informació continua present en aquest apartat, permetent aprofundir en la descripció del perill en cada semàfor o en l'estat de un itinerari concret. En el futur s'inclourà en el mapa interactiu la situació de les fotos i dels perfils que apareixen en altres apartats de la web.



**Figura 4:** mapa del sector de predicció SW per a una data concreta. Els colors dels semàfors s'interpreten de la següent manera: **Vermell:** es recomana no passar pel sector. **Carbassa:** al extreure les mesures de seguretat i valorar el perill de forma continuada. **Verd:** no s'aprecien signes de perill però cal mantenir les mesures de circulació segura. A més s'utilitza el semàfor blanc quan no hi ha neu en aquest sector de perill i apagat (gris) quan es desconeix l'estat de la neu. En aquest darrer cas es recomana consultar el BPA regional.

### Informació local detallada

Aquest apartat va dirigit a usuaris amb certa experiència o avançats i proporciona una informació detallada de cada punt descrit.

**Descripció punts de Perill:** Per a cada punt de perill es descriuen 6 paràmetres que identifiquen en quina situació es troba la zona perillosa. Aquests paràmetres són:

- **Tipus d'allau:** Neu recent, placa i neu humida.
- **Mida de l'allau:** Relativa a la mida de la zona d'allau. Purga, petita, mitjana i gran
- **Probabilitat de desencadenament:** Molt baixa (<10%), baixa (10-30%), mitja (30-70%) i alta (>70%).
- **Evolució diària:** Perill invariable durant tot el dia o concentrat a les hores centrals del dia.
- **Tendència:** El perill representat al semàfor és pel primer dia del cap de setmana. Aquesta icona informa de com evolucionarà el perill de cara al diumenge.
- **Font d'informació:** Indica si la dada s'ha obtingut per una observació directa dels predictors o dels col·laboradors més propers i qualificats o bé si s'ha deduït a partir del coneixement de la zona i la situació nivològica.



**Figura 5:** Exemple de descripció d'un punt de perill per a un dia determinat.

**Perfils i tests d'estabilitat:** S'inclouen perfils estratigràfics manuals i tests d'estabilitat, acompanyats de fotos de detall i de situació i d'un comentari de les característiques més destacables.

### Informació adicional: estat de les pistes, fotos i dades meteorològiques

Finalment la informació es complementa amb fotografies de l'activitat d'allaus de la darrera setmana i de l'estat del mantell de l'Aran. També s'ofereix un mapa amb l'estat de les pistes forestals que donen accés a les zones d'alta muntanya, on s'indica fins on es pot arribar en turisme i en 4x4. Actualment a la web hi ha disponibles les dades en temps real de l'estació FlowCapt, i en properes temporades s'incorporaran les estacions automàtiques del CGA.

## CONCLUSIONS

Amb el desenvolupament d'un sistema de predicció local d'allaus per a muntanyencs s'ha aconseguit oferir a l'usuari una informació detallada i lliure d'interpretacions subjectives, referida a itineraris i punts de perill concrets. L'entorn gràfic en el que es lliura la informació la fa entenedora fins i tot per aquells amb pocs coneixements d'aranès, i escalable per a diferents perfils d'usuari, de novell a expert i per diferents àmbits geogràfics.

En les temporades vinents el sistema ha de continuar millorant, amb l'experiència acumulada pels predictors, la millora de la web i de l'entorn gràfic de la predicció i la instal·lació d'Internet als refugis d'alta muntanya, amb el que s'obriran noves possibilitats de comunicació.

## AGRAÏMENTS

Un resultat destacable ha estat la implicació de diferents col·lectius en la predicció, des de guies d'heliesquí i helisnow fins a guardes de refugis, Serveis de Pistes, Agents de Medi Ambient i entusiastes de la neu. Sense tots ells seria impossible tirar endavant aquest projecte.