

PRESENTACIÓ DEL DISPOSITIU DE MITIGACIÓ DE RISC D'ALLAUS A VALL DE NÚRIA

David Paret Garcia. Geòleg. Responsable tècnic d'infraestructures i seguretat Vall de Núria (FGC). dparet@valldenuria.com

Pere Oller. Geòleg. Institut Geològic de Catalunya. pereo@icc.es

RESUM

Per garantir la seguretat del conjunt de la Vall de Núria, tant pel que fa a la línia del cremallera com en tot el domini de l'estació d'esquí, es requereix el control i la gestió dels riscos geològics dins d'aquest entorn d'alta muntanya i la sensibilitat de l'empresa explotadora del conjunt que és Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) davant d'aquesta problemàtica.

Concretament pel que fa a la temàtica de risc d'allaus, arran del conveni firmat al 2001 entre FGC i l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), aquest últim s'encarrega del seguiment de l'activitat nival i de l'estudi i redacció de projectes de mitigació del risc d'allaus, l'execució dels quals ha permès a Vall de Núria desenvolupar un complet sistema de predicció i desencadenament d'allaus en funcionament des de la temporada 2004-2005.

En aquesta presentació, es farà una descripció de les tasques realitzades durant les temporades hivernals a Vall de Núria per personal de FGC i de l'ICC i dels mitjans tècnics per la presa de dades i desencadenament artificial de les allaus.

RESUMEN

Para garantizar la seguridad del conjunto de Vall de Núria, tanto por lo que se refiere a la línea del cremallera como en todo el dominio de la estación de esquí, es necesario realizar un control y una gestión de los riesgos geológicos dentro de este entorno de alta montaña y sensibilizar a la empresa explotadora del conjunto que es Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) enfrente de esta problemática.

Referente a la temática del riesgo de aludes, en el marco del convenio firmado en 2001 entre FGC y el Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), este último realiza el seguimiento de la actividad nival así como el estudio y la redacción de proyectos de mitigación del riesgo por aludes, la ejecución de los cuales ha permitido a Vall de Núria desarrollar un completo sistema de predicción y desencadenamiento de aludes, que está en funcionamiento desde la temporada 2004-2005.

En esta presentación, se hará una descripción de las tareas realizadas durante las temporadas invernales en Vall de Núria tanto por personal de FGC como del ICC y de los recursos técnicos para la toma de datos y desencadenamiento artificial de los aludes.

INTRODUCCIÓ

La Vall de Núria, al vessant meridional del Pirineu Oriental de Catalunya, dins el terme municipal de Queralbs (Girona), constitueix l'extrem més elevat i muntanyós de la Vall de Ribes. És una estació de muntanya gestionada per FGC amb una afluència anual de 275.000 visitants que consta d'un complex hotelier, un santuari, una estació d'esquí de

mntanya, una infraestructura ferroviària i tota mena de serveis aplicats dins un sistema de gestió mediambiental ISO 14001.

L'únic mitjà de transport amb el qual s'accedeix a Vall de Núria és el tren Cremallera, en funcionament des de l'any 1931, que inicia el recorregut a Ribes, passant per Queralbs fins a arribar a Núria a quasi 2000 m d'altitud.



El traçat del cremallera que supera un desnivell de 1000 m s'endinsa per dins la vall del riu Núria, una antiga vall glacial, limitada per relleu muntanyós en ambdós costats, on la dinàmica d'allaus és activa i on, en diversos punts, aquestes allaus arriben en ocasions a la línia del cremallera.

ANTECEDENTS

Des de mitjans del segle XX es té coneixement de l'activitat d'allaus a la vall. Centrant-nos de l'època dels 90 a partir de la qual hi ha dades en detall, es destaca sobretot els episodis allavosos de la temporada 1996-1997 (García i altres, 2000). Durant els dies 6 a 8 de Febrer del 1996, després d'una depressió de component Nord-Oest amb vents molt forts i temperatures molt baixes es varen produir diverses allaus a la vall per on circula el tren cremallera. Es destaca l'allau de neu seca del Pla de Sallent (NUR127) que va recórrer un desnivell de 600 metres fins arribar a la via produint alguns danys a la infraestructura i superestructura i en la massa forestal. També l'allau de neu seca de la Coma de la Perdu (NUR124) que va descendir un desnivell de 600 m fins arribar al riu de Núria, taponant-lo i remuntant vessant amunt fins a colmar una galeria salvallaus del vessant oposat provocant com l'anterior alguns danys en la infraestructura i superestructura ferroviària. El mes de març, després d'una pujada brusca de temperatures va baixar per segona vegada l'allau de la zona del Pla de Sallent (NUR127) en aquest cas de fusió de fons, deixant el terra descobert, afectant a la massa forestal i a la via del cremallera.

A partir d'aquest episodis, FGC inicia un conjunt important d'actuacions destinades a prevenir i mitigar el risc d'allaus a la línia del cremallera i assegurar un accés més segur a Vall de Núria evitant així les possibles interferències en el seu recorregut. Al mateix temps també s'actua en el control de les zones d'incidència en el domini esquiable.

L'any 1997 s'executa una galeria salvaallaus a la zona coneguda com a poste tort. L'any 1999 s'adquireix el sistema avalancheur per tal de cobrir principalment la zona de pistes i les zones més pròximes en la línia del cremallera (entre elles la NUR124).

A partir del 2000 s'instal·la de manera fixa un minipolvorí a Vall de Núria.

L'any 2001 FGC firma un conveni amb l'ICC per tal de que faci el seguiment geològic de la via i s'encarregui de la planificació de les actuacions referents al risc d'allaus.

L'any 2004, FGC instal·la 6 aparells de desencadenament avalhex, 2 aparells flowcpts, una estació meteorològica i un programa de gestió Nivolog, Tota aquesta actuació forma part de la fase 1 de l'estudi realitzat per l'ICC. Amb l'inici de la temporada hivernal posa en marxa aquest sistema de predicció i de desencadenament d'allaus.

DISPOSITIU DE PREDICCIÓ D'ALLAUS

El sistema de predicció és tota la instrumentació que ens permet tenir coneixement de les dades meteorològiques i de l'estat del mantell nival a l'entorn de Vall de Núria i que envia les dades via GSM a temps real al centre de recepció/comandament a Núria i que s'introdueixen en el programa Nivolog.

- **2 flowcpts a les zones (NUR127 i NUR010):** Mesuren el transport de la neu pel vent i ens donen diversos dels seus paràmetres. Es troben col·locats en les carenes de les zones d'acumulació de neu on hi ha els sistemes de desencadenament avalhex.
- **2 estacions meteorològiques al Santuari de Núria i a Coma de l'embut:** ens proporcionen les dades meteorològiques a diferents altituds.
- **Presa de dades manual:** Dades de neu diàries, perfils estratigràfics, sondejos per percussió i tests d'estabilitat setmanals a la zona de pistes.
- **Nivolog:** Programa de gestió de totes les dades. En el futur permetrà la predicció local del risc d'allaus.

DISPOSITIU DE DESENCADENAMENT D'ALLAUS

Vall de Núria disposa de dos sistemes de desencadenament artificial, el sistema avalhex i el canó avalancheur a part de l'ús d'explosius en situacions de grans nevades amb un minipolvorí fixe.

Sistema avalhex: es tracta d'un aparell autònom que efectua detonacions aèries d'una càrrega explosiva formada per la barreja d'hidrogen i aire dins d'un globus de latex. S'acciona des del centre de recepció comandament a distància via ràdio, sense manipular explosius i amb un procés ràpid.

Amb aquest sistema es fan purgues controlades en les zones de risc d'allaus que arriben fins a la via del cremallera catalogades per l'estudi de L'ICC com a prioritat 1 per les seves freqüències i magnituds. Concretament, estan instal·lats 3 unitats a la zona de pla de Sallent, 2 unitats a la zona de Font Negre inferior i 1 unitat a Font Negre superior.

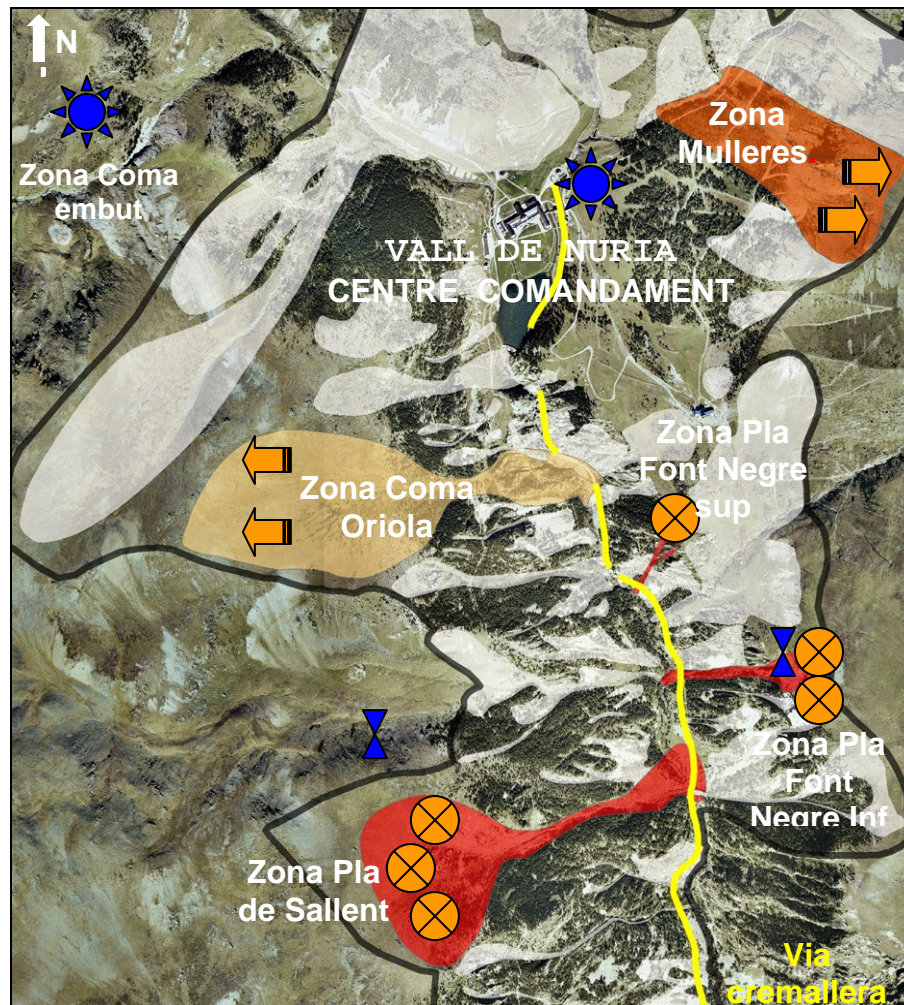


Canó avalancheur:

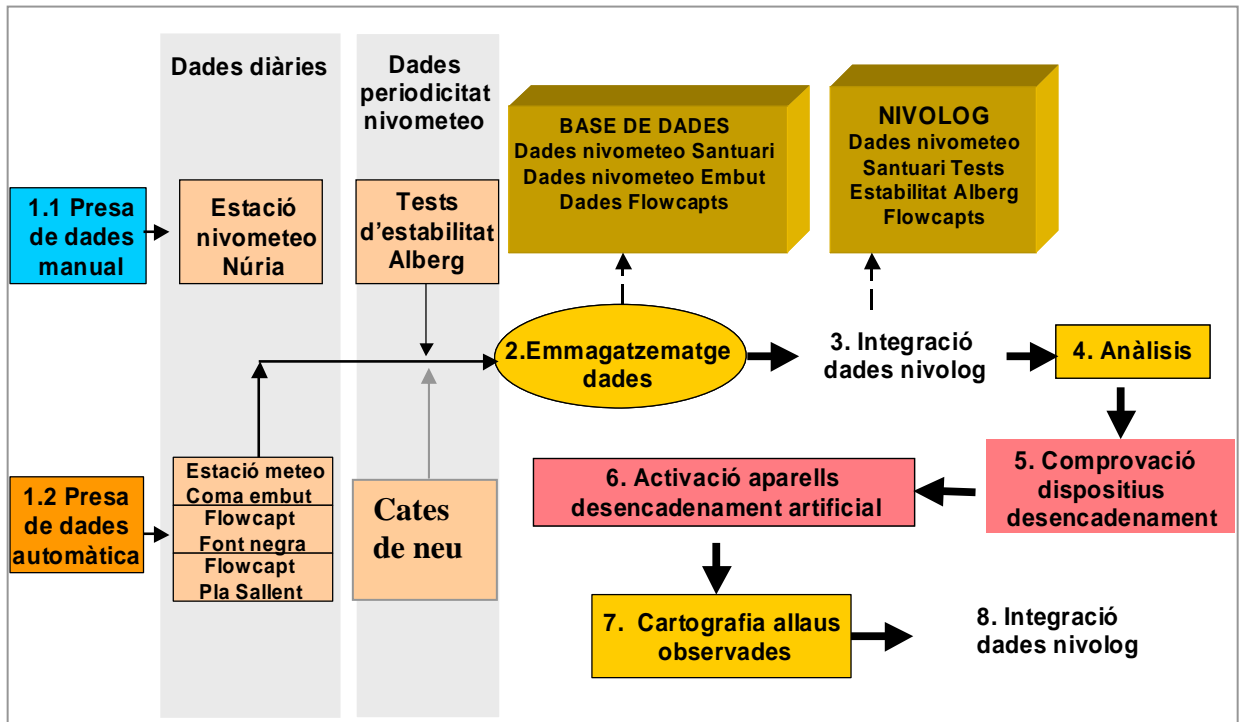
El canó avalancheur és un dispositiu pneumàtic que fa purgues de neu a distància a través de tirs parabòlics de fletxes projectils que impacten amb el mantell nival.

Amb aquest sistema es fa el desencadenament artificial a la zona mulleres en el vessant Nord Oest per sota del Pic de L'àliga, d'on s'hi inicien allaus que recorren el vessant en el

qual hi han pistes d'esquí. També es cobreix la zona de la Coma de la Perdiu (NUR 004) per sobre la via del cremallera.



FUNCIONAMENT SISTEMA



TEMPORADA 2005-2006

Aquesta última temporada ha set una de les mes nivoses dels últims anys. Ha destacat per la quantitat de neu acumulada en tres episodis molt marcats.

El sistema de predicció i desencadenament d'allaus ha tingut un funcionament molt notable, que ha permès en tot moment controlar l'estat del mantell, i realitzar les tasques de desencadenament artificials en el moments adequats, amb molta rapidesa i amb compatibilitat amb l'explotació ferroviària (42 tirs amb el sistema avalhex i 20 tirs amb el canó avalancheur).

Tot i ser un any de molta neu, no han arribat allaus naturals a la via del cremallera. A la zona de pistes s'ha produït alguna petita allau durant l'episodi de gran nevada amb l'estació d'esquí tancada per prevenció.

Episodis destacats:

Nevada 07-08 de gener

- Nevada de 20-30 cm amb vents del sud i temperatures baixes. S'acumulen gruixos de fins 40 cm.
- Es realitzen 6 tirs avalhex a les zones de la via del cremallera. No es produeix cap allau ni purga. Majoritàriament el mantell és retingut pel terreny natural.

Nevada 27-28-29-30 de gener

- Nevada de fins 120 cm de component E. En un dia (del 27 al 28) s'acumulen 60 cm de precipitació.
- Tren cremallera interromp dos dies el seu servei comercial per precaució.

- 27 Disparos per provocar purgues sistemàtiques cada 30-40 cm de neu nova als avalhexs que situats a la zona de via cremallera que van evitar la sobreacumulació de neu.
- Activitat allavosa general el dia 29 de gener al matí per sobrecàrrega i ascens de temperatura durant la nevada. No té lloc cap allau natural que arribi a la via. Si que arriben purgues de neu a l'entrada del túnel de Núria.
- 12 tirs amb el Canó Avalancheur a la zona de pistes que provoquen purgues, petites allaus i una gran allau de placa de 2m de gruix.

Nevada 11/03/2006

- Extraordinària nevada al acumular en 7 hores 50 cm de precipitació amb entrada de torb del Nord immediatament de forma brusca.
- Es disparen 7 tirs amb els avalhexs, en la zona de font negra. Posteriorment s'hi intueix el desencadenament d'una allau.

CONCLUSIONS

- El dispositiu de predicció local està encara en fase de prova. S'han començat a obtenir els primers resultats, però amb el temps s'aniran millorant els resultats.
- El dispositiu de desencadenament d'allaus ha resultat àgil i operatiu. El principal inconvenient en molts casos és la incògnita de saber si el sistema ha purgat en la zona. És necessari, per tant, un sistema de detecció de purgues o allaus a la zona dels avalhex per poder comprovar a temps real els efectes del tir al mantell; tenint en compte que els tirs s'efectuen durant hores nocturnes o sense visibilitat durant l'episodi de nevada.
- S'ha encarregat per aquest any a l'ICC l'estudi per mitigar les purgues de neu a la zona entre el Poste tort i túnel de Núria, el qual ha sigut l'únic punt on la neu ha causat problemes a la via degut a purgues de neu de poc recorregut.

REFERÈNCIES

García, C.; Gavaldà, J.; Martí, G.; Martínez, P.; Oller, P. (2000): *Butlletí Nivològic i d'Allaus. Hivern 1995/96*. Institut Cartogràfic de Catalunya. 125 pp.