

## BALANÇ NIVOMETEOROLÒGIC DE LA TEMPORADA HIVERNAL 2003-2004 AL PIRINEU DE CATALUNYA

*Carles García Sellés. Glòria Martí i Domènech  
Servei Meteorològic de Catalunya, Berlín 38-46, BCN 08038*

**RESUM.** En el present article es valora, de forma sintètica, l'evolució nivometeorològica de la temporada 2003-04 al Pirineu de Catalunya, atenent a la temperatura, precipitació, estat del mantell nival, activitat d'allaus i grau de perill. Les dades provenen de la xarxa d'estacions nivometeorològiques automàtiques de Catalunya (XANIC) i de la xarxa d'observadors nivometeorològics i d'allaus (NIVOBS), ambdues del Servei Meteorològic de Catalunya.

**RESUMEN.** En el presente artículo se efectúa una valoración, de forma sintética, de la evolución nivometeorològica de la temporada 2003-04 en el Pirineo de Catalunya, atendiendo a la temperatura, precipitación, estado del manto nivoso, actividad de aludes y grado de peligro. Los datos provienen de la red de estaciones nivometeorològicas automàtiques de Catalunya (XANIC) y de la red de observadores nivometeorològicos y de aludes (NIVOBS), ambas del Servei Meteorològic de Catalunya.

### NOVEMBRE 2003

**Precipitació:** Al novembre es va consolidant el procés de formació i acumulació del mantell nival, ja iniciat a l'octubre (fig.1). Això és degut al caràcter nivós que presenta aquest mes, amb freqüents totals de precipitació que superen els 100 mm; destaquen Bonaigua i Boí amb 186 mm i 181 mm, respectivament, amb coeficients de nivositat que oscil·len entre el 30 i el 40% a 2200 m. La precipitació ha estat superior a la mitjana climàtica al Pirineu Occidental i a l'extrem més Oriental hi coincideixen.

**Temperatura:** Les temperatures al novembre s'han mostrat força superiors a les mitjanes climàtiques, superant-se en fins a quasi 2°C, excepte en alguns punts del Pre-Pirineu.

**Mantell nival:** A mitjan mes el procés d'acumulació es fa més efectiu, però amb nevades per damunt de 1800-2000 m baixant a final de mes a 1000 m.

**Activitat d'allaus i evolució del perill:** El butlletí de perill d'allaus s'inicia a finals d'aquest mes. En aquest període el grau de perill és marcat (3) per damunt de 2200 m per l'abundància de plaques de vent fràgils.

### DESEMBRE 2003

**Precipitació:** Al desembre continua la tònica de precipitacions superiors a les mitjanes climàtiques a tot el Pirineu, però amb valors menys anòmals que al novembre (entre 115% i 160% de la mitjana climàtica).

**Temperatura:** La temperatura al desembre del 2003 assoleix valors propers als de la mitjana climàtica. El dia 22 s'enregistra una de les mínimes més baixes de tot l'hivern amb -16°C a diversos indrets per sobre de 2200 m.

**Mantell nival:** A tots els sectors fins a mitjan desembre es formen diversos nivells de crostes degut a pluges fins a cotes de 2300 m. Aquest nivell es convertirà en una base endurida i estable per al posterior procés d'acumulació del mantell. S'enregistren gruixos notables degut a nevades molt abundants en règim de vents del sud, amb formació de plaques de vent en orientacions nord que progressivament es van assentant per processos de metamorfisme de gradient baix amb formació de grans fins als nivells intermitjos del mantell. Destaca a l'Aran un episodi de nord a finals de mes amb nevades, vent fort i temperatures baixes que forma plaques de vent en orientacions S; el mantell s'inestabilitza per processos de metamorfisme de gradient alt.

**Activitat d'allaus i evolució del perill:** El mes s'inicia amb perill fort (4) a tot el Pirineu per a la possibilitat d'allaus de placa de vent de grans dimensions de forma natural en vessants nord.

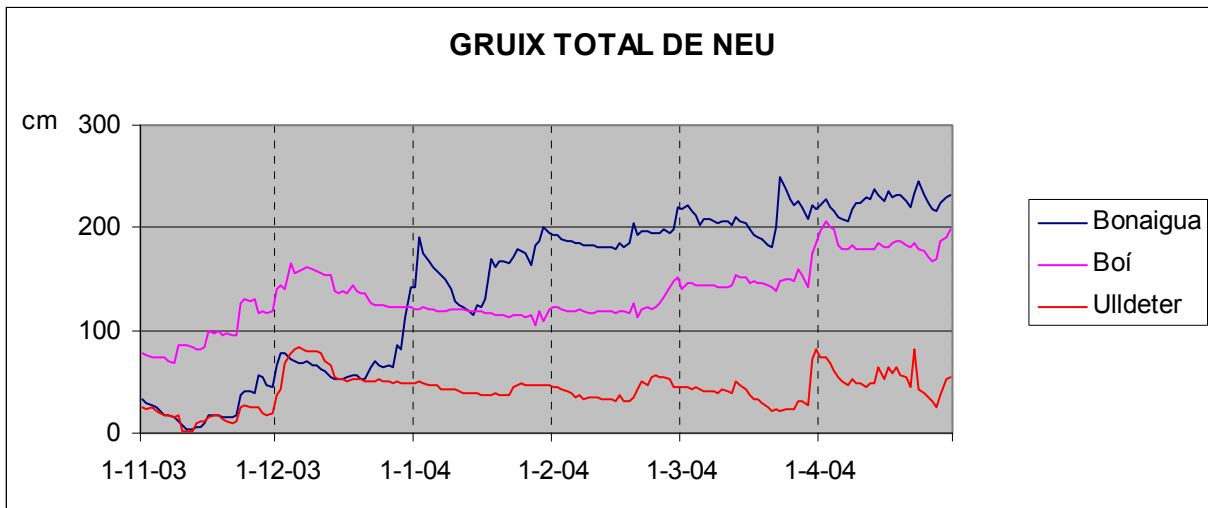


Figura 1.- Perfil d'innivació de les estacions de Bonaigua (2260 m) al Pallars Sobirà, Boí (2540 m) a l'Alta Ribagorça i Ulldeter (2380 m) al Ripollès.

Progressivament el perill disminueix al llarg del mes especialment al Prepirineu, mantenint-se entre marcat (3) i moderat (2). Entre els dies 13 i 15 s'observen allaus de fusió i plaques de fons al nord del Pallars i a l'Alta Ribagorça, en diverses orientacions, degut a pluges fins a cotes altes.

#### GENER 2004

**Precipitació:** La precipitació és superior a la mitjana climàtica a l'Aran (entre 120 i 160 mm), mentre que a la resta s'enregistren valors lleugerament inferiors. Destaca l'episodi comprès entre el 30 de desembre i el 2 de gener en què s'acumulen 137 cm de neu recent a Bonaigua, mentre que a l'Alta Ribagorça o al Ripollès les nevades són inapreciables.

**Temperatura:** El gener de 2004 ha estat càlid de forma general a tot el Pirineu de Catalunya, amb mitjanes entre 0,5°C i 2°C superiors a les mitjanes climàtiques, especialment al Pirineu Occidental. Entre el dies 8 i 13 de gener les temperatures de nit superen o freguen els 0°C a 2300 m.

**Mantell nival:** El mantell a l'Aran sofreix el següent procés dos cops, a principi i a mitjan mes: increment de neu recent, inestabilització per fusió a causa de pluja fins a 2300 m i posterior regel i encrostament. A la resta del Pirineu, el procés és similar però amb vents molt forts del nord que redistribueixen notablement la neu i menor fusió per pluja; amb tot, predomina el metamorfisme de gradient baix i formació de grans fins.

**Activitat d'allaus i evolució del perill:** A l'Aran aquest període s'inicia amb perill fort (4) (fig.2). El dia 2 es produeix una allau de placa de grans dimensions que assoleix el pàrquing de l'estació d'esquí de Tavascan, degut a l'acumulació de més de 1.5 m de neu recent que es dona des del 28 de desembre. L'allau arrossega 6 cotxes i una màquina excavadora, provocant importants destrosses materials i 3 ferits. La resta de mes el perill oscil·la entre marcat (3) i fort (4). Les pluges i boires que es donen en aquest període provoquen allaus de fusió. En baixar les temperatures es desenvolupen crostes de regel damunt de les quals es formen plaques de vent, degut a un flux del NW, que originen l'accident del Coll de l'Ós a la zona de Tavascan, on mor una persona i dues més queden ferides. A la resta del Pirineu el perill oscil·la entre marcat (3) i moderat (2) mentre que al Prepirineu predomina un mantell encrostat i el perill és en molts casos feble (1).

#### FEBRER 2004

**Precipitació:** Finalment la precipitació decreix fins a valors propis de febrer, a excepció del sector més oriental on la precipitació quasi duplica les mitjanes climàtiques del mes (Ulldeter enregistra 92 mm).

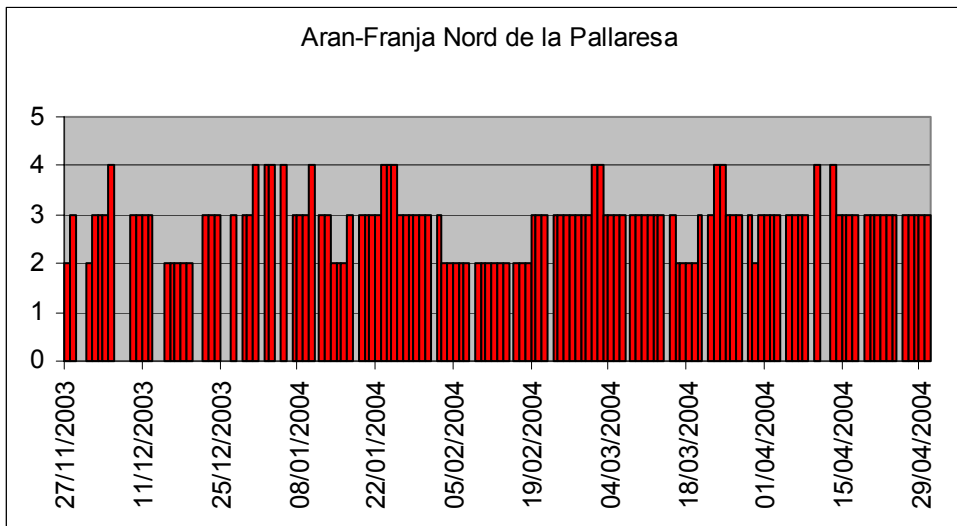


Figura 2.- Evolució del grau de perill d'allaus previst a l'Aran-Franja Nord de la Pallaresa, sector on més situacions de perill FORT (4) s'han previst.

**Temperatura:** Es manté la pauta de temperatures superiors a les mitjanes climàtiques, entre 0,5°C i 1,5°C per sobre. El febrer ha destacat per està partit en dos episodis, un de molt càlid la primera quinzena (temperatures mitjanes diàries superiors a 7°C a 2300 m els dies 4 i 5) i un de molt fred la segona quinzena (temperatures mitjanes inferiors a -13°C els dies 27, 28 i 29).

**Mantell nival:** L'evolució del mantell és molt similar a totes les zones. Durant la primera meitat, el temps anticiclònic provoca un notable refredament del mantell per irradiació nocturna, malgrat la suavitat tèrmica. El mantell s'inestabilitza progressivament amb formació de grans amb facetes i gobelets a nivells intermitjos. Contrasta l'estat dels vessants obacs, on predomina la pèrdua de cohesió, amb els vessants assolellats on el mantell s'encrosta superficialment. La segona meitat ve dominada per nevades, vents del nord forts i temperatures molt baixes, formació de plaques de vent sobre un mantell força incohesiu. A l'inici d'aquest episodi de precipitació, s'enregistra pluja engelant fins a 2300 m i es forma d'una capa de glaç fina i molt lliscant que dona lloc a un període amb abundant activitat d'allaus.

**Activitat d'allaus i evolució del perill:** El mes de febrer mostra menor activitat d'allaus. El perill oscil·la entre marcat (3) i moderat (2) a l'Aran, i entre feble (1) i marcat (3) a la resta, a excepció d'un període en que passa a ser fort (4), per les abundants nevades que es produeixen entre el 20 i 21 de febrer. En aquest període hi ha activitat d'allaus mitjanes i grans a tots els sectors.

## MARÇ 2004

**Precipitació:** El març ha estat força nivós al Pirineu Occidental, mentre que a la resta els total han estat similars a les mitjanes climàtiques. A Boí s'han superat els 200 mm de precipitació amb un gruix de neu recent de 140 cm, el més abundant de tota la temporada.

**Temperatura:** A finals de l'hivern (des de mitjans de febrer) s'inverteix la dinàmica de temperatures superiors a les mitjanes climàtiques que s'enregistrava des del mes de novembre. El mes de març ha estat clarament fred, amb valors d'entre 2°C i 3°C per sota de les mitjanes climàtiques, especialment al Pirineu Oriental (fig.3). Els dies 1 i 2 de març han estat els més freds de tot l'hivern amb temperatures mínimes compreses entre -16°C i -18°C.

**Mantell nival:** Es manté el mantell inestable la primera desena amb una progressiva consolidació de les plaques de vent. El gradient tèrmic de la neu va decreixent fins a una situació de mantell isotèrmic al voltant de -1°C; els nivells intermitjos van cohesionant-se progressivament, especialment en orientacions assolellades. En vessants obacs el mantell internament es manté fred. El procés de fusió-regel afecta només en superfície, i progressivament a totes les orientacions, durant la segona quinzena de març. A finals, hi ha un nou increment del gruix del mantell amb formació de plaques de vent en vessants N principalment.

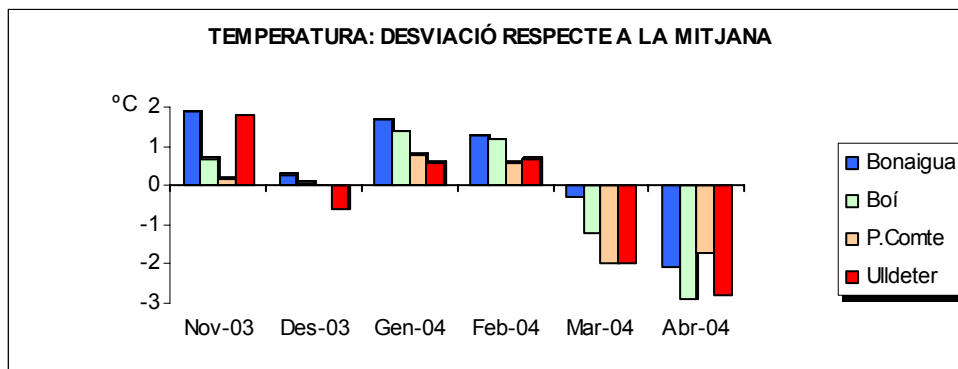


Figura 3.- Anomalies de les temperatures mensuals respecte a les mitjanes climàtiques.

**Activitat d'allaus i evolució del perill:** A l'inici d'aquest mes, el grau de perill està entre marcat (3) i fort (4) per les nevades abundants que formen plaques en vessants S i E. El primer dia d'aquest mes es desencadena al coll de Contraix una placa de vent en orientació NW que arrossega 8 persones, amb el balanç final de 2 morts. La resta del mes es manté entre moderat (2) i marcat (3), amb un augment a fort (4) a finals de mes a tot arreu excepte a l'Aran, degut a les importants nevades que es produeixen per damunt de 2200 m.

#### ABRIL 2004

**Precipitació:** L'abril de 2004 ha estat nivós de forma generalitzada a tot el Pirineu (110 cm a Ulldeter, 93 cm a Bonaigua, 73 cm a Boí, 66 cm a Port del Comte).

**Temperatura:** A l'abril s'accentua l'anomalia tèrmica negativa iniciada a mitjans de febrer, assolint-se valors de les temperatures mitjanes de l'abril de fins a 3°C per sota de les mitjanes climàtiques. A Bonaigua, a 2200 m, en 9 dies la temperatura no ha sobrepassat els 0°C.

**Mantell nival:** Les temperatures baixes i les precipitacions freqüents amb cota de neu per sota de 2000 m, continuen retardant el procés de fusió. Per sota de 2300-2400 m el mantell s'humiteja i es formen grans de fusió, però de petites dimensions i les densitats dels estrats continuen sent relativament baixes. Es formen lleugeres crostes superficials sobre les quals es diposita neu granulada, fruit de freqüents nevades. La neu recent es transforma en grans fins. Fins a finals de mes no s'observen grans de fusió en vessants obacs i per damunt de 2400 m.

**Activitat d'allaus i evolució del perill:** Durant aquest mes continua havent-hi activitat d'allaus tant de forma natural com accidental. El dia 4 es produeix un accident al cim del Punta Alta amb dos ferits lleus, i caigudes espontànies d'allaus de placa en orientacions S i E. El perill es manté entre marcat (3) i fort al Pirineu Occidental (4) i entre fort (4) i moderat a l'Oriental (2).

#### CONCLUSIONS

- Ha estat una temporada tèrmicament molt contrastada, amb temperatures superiors a les mitjanes climàtiques de novembre a mitjan febrer, però el període de mitjan febrer a abril ha estat notablement fred, perllongant-se la primera meitat de maig.
- Les precipitacions han mostrat una distribució mensual desigual entre els sectors Aran, Pallaresa-Ribagorçana i Pirineu Oriental, però en general la precipitació ha superat les mitjanes climàtiques.
- El mantell s'ha consolidat ja a l'octubre, un mes abans del que és habitual; ha predominat la tipologia de mantell amb desestructuració interna per metamorfisme de gradient mig i alt. D'altra banda, el procés de fusió s'ha retardat notablement i no ha estat general fins a finals d'abril.
- L'activitat d'allaus ha destacat per l'alta freqüència d'allaus de placa i algun de neu recent amb aerosol. Hi ha hagut un ús del grau de perill marcat (3) superior a la d'altres temporades, sobretot a l'Aran i al Ter-Freser, fruit de les persistents adveccions septentrionals i a l'activitat de nombroses depressions mediterrànies.

