



Josep Tomàs i Bosch

Llicenciat en geologia i en
Environnement à Sciences de la
Terre, president d'AMACA



Josep Tomàs i Bosch

Lluís Miquel Pérez i Ruiz

Llicenciat en geografia
i màster en climatologia



Lluís Miquel Pérez i Ruiz

Hivern 2007 al Principat d'Andorra: anomalia climà- tica normal o extraordinària?

Abans de començar amb la lectura de l'extracte de la conferència pronunciada el passat 22 de maig pel meteoròleg Lluís Miquel Pérez, voldria agrair la invitació i la deferència que la Societat Andorrana de Ciències ha tingut amb l'Associació de Meteorologia d'Andorra i Ciències de l'Atmosfera (Amaca) a l'hora de poder ser presents en aquests Segons Debats de recerca.

Josep Tomàs i Bosch,
president d'AMACA

Extracte

De tots és ben sabut que la temporada hivernal 2006-2007 es recordarà per ser de les pitjors quant a quantitat de neu a les muntanyes pirinenques, i per extensió, de l'Europa més occidental. A més, la manca de precipitació fins gairebé entrada la primavera ha vingut associada amb unes temperatures que no han acompanyat en fred.

La resposta cal anar a buscar-la als patrons sinòptics i de corrents de masses d'aire que han sovintejat els últims mesos. Vents del sud predominants, relativament secs i càlids, i anticiclons de bloqueig n'han estat els causants, però estem parlant, segons les anàlisis de què es disposa, quant a comportaments de temperatura i precipitació dels últims anys al Principat, d'un patró més aviat normal a les nostres contrades, a cavall entre els climes més freds del nord i les irrupcions càlides d'aire del sud.

Fer una valoració sobre un canvi de tendència, tenint present només aquesta última temporada, és si més no un xic agosarat, per la qual cosa hi ha motius per pensar que, si bé es pot tornar a repetir la situació, seria dins de cicles concrets.

Si ens remuntem a anys anteriors, temporades com la de 1990 van ser encara pitjors, sempre pel motiu dels anticiclons tossuts hivernals.

Ni de bon tros es pot relacionar aquest procés amb el

mal anomenat *canvi climàtic*, i menys l'antròpic, per la qual cosa fenòmens com els de l'hivern passat són esperables en propers anys, de ben segur.

Claus per entendre com s'ha comportat l'hivern 2006-2007 al país

Meteorològicament i climàticament parlant, l'hivern meteorològic engloba els tres mesos que se suposa que són més freds al llarg de l'any. Així, la base d'aquest estudi està fonamentada en les dades de l'estació de FEDA de Ransol, situada a prop de 1.900 metres d'altitud i vàlids des del desembre fins al febrer.

Per poder observar les possibles línies de tendència, s'ha fet el mateix procediment d'anàlisi de dades, en aquest cas pluviomètriques i termomètriques, des de 1989, durant tot un seguit de divuit anys de comparatives que han estat profitoses per aixecar conclusions fefaents d'aquest estudi. Cal dir que les dades a Ransol ja són disponibles des de 1934, però la quantitat ingent de dades que s'han hagut de treballar en aquest estudi han fet impossible per manca de temps l'anàlisi des de principi de la sèrie.

Des del punt de vista merament climàtic, l'estudi hauria de tenir un període d'observació superior a trenta anys, per la qual cosa l'estudi sobre el comportament termopluviomètic de l'últim hivern a Andorra podríem catalogar-lo com un estudi meteorològic, però amb aquestes característiques pseudoclimàtiques. Igualment cal dir que divuit anys de dades són prou contundents per treure conclusions mitjanament encertades per al nostre entorn.

De totes les dades que s'aniran presentant, cal fer especial èmfasi en la quantitat total de precipitació caiguda al llarg dels tres mesos d'hivern meteorològic, i la mitjana total de temperatura, amb mitjanes alhora de les màximes i mínimes diàries i setmanals que s'han donat en cadascun dels mesos en concret.

D'aquesta forma, podrem adonar-nos que el passat hivern potser hi ha hagut més la sensació d'un període molt càlid que no pas una realitat total. Altres anys han estat més càlids i, fins i tot dels divuit estudiats, un va ser més sec i amb menys neu al país. Però moltes vegades els nostres pensaments, la nostra memòria meteorològica i, sobretot, els nostres interessos socials, personals i econòmics ens fan treure resultats exagerats i sense cap mena de suport científic.

Resum de com ha estat l'hivern 2006 a 2007 a Ransol, meteorològicament parlant

Sens dubte que moltes són les persones, i l'economia del país se n'ha ressentit, que han pogut veure com els últims mesos hivernals han estat de poca neu i amb temperatures no gaire baixes si les comparem amb d'altres períodes.

De les dades de què disposem, sempre gràcies a FEDA i de l'estació canillenca de Ransol, podem fer el balanç total d'un hivern per sobre de la mitjana dels divuit anys d'estudi pel que fa a les temperatures i sec quant a precipitacions també segons les dades de la sèrie. Perquè ens en fem una idea, les precipitacions de mitjana han voltat els 190-200 mm en els tres mesos en el període estudiat, i les temperatures mitjanes hivernals de Ransol, per al mateix espai de temps, han estat al voltant de 0,4 graus sota zero.

Bé, tenint en consideració aquestes idees principals, el temps hivernal ha portat mitjanes de temperatura al voltant dels 0,3 graus, cosa que significa que hem estat al voltant de les 7 dècimes per sobre del període. Si parlem de pluges, han estat realment minses, aspecte que feia anys que no es donava, i han voltat els 84 mm, amb una desviació de més de 100 mm respecte de les mitjanes.

Aquestes dades ens fan pensar en algun tipus de patró atmosfèric advers i que ha comportat aquest temps

relativament càlid i sec, que explicarem més endavant. Cal dir que el fet que tinguem aquestes anomalies ha estat causat sobretot per un gener i un febrer que han arrossegat la mitjana de temperatures cap amunt i la de precipitacions cap avall, com podrem també veure en aquest resum.

Si anem per parts –en aquest cas, per mesos–, podem veure que el desembre va portar $-1,24^{\circ}\text{C}$ de mitjana i 14 mm de precipitació. És a dir, va fer fred, si més no el normal per a Ransol, però de precipitacions ben poques. La neu a l'estació va ser escassa i quan més se'n necessitava (per la Puríssima), només hi havia un gruix de menys de 10 cm.

Al gener, a part de la manca de pluviositat (21 mm), cal destacar que la mitjana va pujar a $0,5^{\circ}\text{C}$ positius. Només va haver-hi una entrada seriosa de fred, entorn el dies 25 al 29, però sense neu. Les temperatures van arribar a valors inferiors a 10 graus sota zero, però pocs dies.

Per últim, durant el febrer els vents més càlids del sud hi van incidir més. Mitjanes de 1,7 graus en són la conseqüència i les precipitacions, en la línia normal per al febrer, van voltar els 49 mm. Poca neu, i la que queia, amb les altes temperatures (fins als 12 graus de dia al mateix Ransol o 15 a Arcalís) es fonia ràpidament.

Curiosament, arribada la primavera la tendència es va invertir. Van venir la neu i el fred; per als interessos del país un pèl massa tard, però el temps no entén de turisme, per sort o per desgràcia.

Claus per entendre el període sec i càlid que hem tingut

Lluny de catalogar la situació del passat hivern com a extraordinària, cal dir que aquest tipus de situacions són cícliques al país. La nostra posició territorial i climàtica, a cavall entre les masses fredes del nord i del sud més càlides, i sempre entrant en la variabilitat pròpia del conjunt mediterrani, ens fan pensar en tempora-

des *dolentes* quant a neu com la passada. Més si tenim en compte que no pensem que la natura és com és. Amb aquestes consideracions, cal esmentar que hi ha hagut dos motius principals d'un hivern relativament anòmal, però que cal emmarcar cada sis o set anys en el nostre clima: d'una banda, la situació d'anticiclons de bloqueig, que han comportat un temps estancat, estable, monòton i sense la possibilitat d'irrupcions d'aire fred. Recorrent a l'estadística, en els anys càlids hivernals sempre els anticiclons de bloqueig mal *posicionats* per als nostres interessos han estat els causants de temporades dolentes de neu.

Hem de dir que aquest anticicló sempre ha estat col·locat a l'àmbit mediterrani, i posat de tal forma que els vents han estat del sud, sempre càlids. El mateix anticicló ha deixat les borrasques de banda, i tan lluny que ni tan sols Centreeuropa ha tingut ni pluges ni fred.

D'una altra banda, analitzant situacions atmosfèriques de cada dia d'estudi, el corrent anomenat *zonal* ha estat la segona causa de temperatures càlides. Aquest corrent és el més normal a les nostres contrades en mesos hivernals, ja que és el responsable de fer arribar borrasques des de l'oest.

Però la particularitat d'enguany ha estat que el corrent ha estat molt establert de l'oest. Normalment la mateixa circulació de l'oest sol ondular-se i fa entrar vents del nord-oest a dojo, que sí que fan baixar les temperatures i que es mostren actius en nevades. Això aquest any no ha succeït i han estat fins i tot els vents del sud-oest els dominants, ben càlids al nostre sector.

Ja ho diem: mirant dades i situacions sinòptiques passades, més o menys cada sis o set hiverns tenim aquest patró atmosfèric, és a dir que fer valoracions sobre un *canvi climàtic* ja patent a la climatologia del país i pensar en escenaris futurs gens falaguers és molt agosarat a hores d'ara.

Aquesta situació del sud, o ponent, amb els anticiclons que afecten la nostra zona, no ha estat un fenomen local andorrà, ni molt menys. A la resta d'Europa gairebé no ha fet fred, i en alguns casos, com a Luxemburg, la desviació de la temperatura a final de febrer i principi de març, juntament amb l'abril ja, ha estat de 7 graus positius.

Els mateixos vents del sud-oest i l'anticicló tossut de bloqueig també han comportat un hivern molt plujós a l'oest i al sud de la Península Ibèrica, amb rècords fins i tot de precipitacions al sud de Portugal o d'Espanya els últims mesos.

Comportament dels hiverns a Ransol

Tenint en compte les dades des de l'hivern 1989-1990 i fins al 2006-2007, hem de dir que hi ha hagut una tendència mínima als hiverns cada cop més freds. Però alhora aquesta baixada de les mitjanes, per al període estudiat, ha vingut de la mà d'uns últims anys lleugeríssimament més secs que al principi de l'estudi. Però cap tendència clara, per la qual cosa res a patir per a escenaris futurs, *a priori*.

HIVERN 2007 A ANDORRA: ANOMALIA CLIMÀTICA NORMAL O EXTRAORDINÀRIA			
DADES TERMOPLUVIOMÈTRIQUES GENERALS HIVERN 2006-2007 A RANSOL			
	DESEMBRE 2006	GENER 2007	FEBRER 2007
TMMax	2,84	4,58	6,43
Tmin	-5,32	-3,64	-3,13
TM	-1,24	0,47	1,65
TMA	10	13	12
tma	-11	-12	-7
Precipitació	14,1	21,4	48,3
Totals HIVERN:			
TM			0,29
Precipitació			83,8 mm

Temperatures en °C

TMMax: Temp. màx. mitjana

Tmin: Temp. mín. mitjana

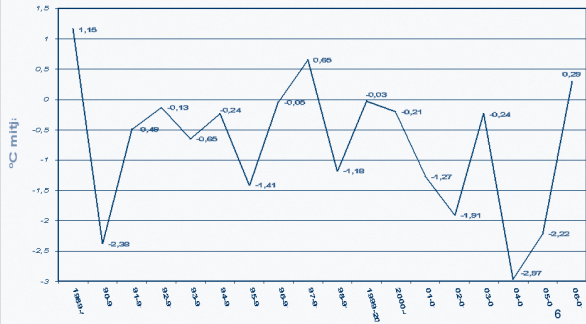
TM: Temp. mitjana

TMA: Temp. màx. absoluta

tma: Temp. mín. absoluta

Precipitació en mm

TEMPERATURES MITJANES RANSOL HIVERNS ESTUDIATS



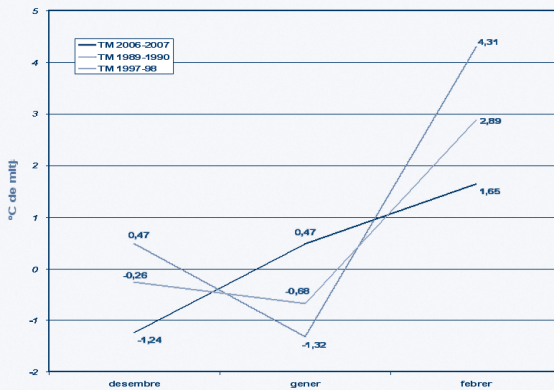
Aquests hiverns més freds han estat sobretot a la dècada dels 2000, amb el del 2004 i el del 2005 com els més freds, amb mitjanes hivernals per sota dels 2,7 graus sota zero. Molta menys temperatura que fa pensar i corrobora que la idea d'uns hiverns cada cop més càlids a Andorra és una fal·làcia.

Només aquest últim hivern ha trencat aquesta tendència, amb un valor molt superior de la temperatura en comparació, per exemple, del 2005, però ja es van donar en altres ocasions.

De la seva banda, potser el mes que més arrossega la mitjana cap a la baixada de temperatura és el febrer. Excepte l'últim, sí que s'ha vist una tendència de set anys enrere de febrers més freds que a principi dels 90, per exemple, i en aquest cas, sense canvis de precipitació. Amb tot això diem que l'evolució ha estat que el país ha guanyat qualitat i quantitat de neu als febrers, cosa que pot ser observada pels sectors com un imput de turisme i potenciació hivernal a pistes durant el tram final de l'hivern.

Ja ho dèiem: només aquest passat hivern ha trencat la tendència al possible refredament observat, però tal

COMPARATIVA ANYS MÉS CÀLIDS



com veurem en aquest últim punt, n'hi ha hagut de més secs i càlids.

Ni el més càlid ni el més sec

Potser pensem que aquest hivern ha estat extraordinari? Doncs precisament no, però gaire habitual tampoc no n'ha estat. Dins dels últims divuit anys estudiats, tres han estat càlids en comparació de la mitjana termomètrica, i dos molt secs, tant o més que el passat.

Així, els hiverns de 1997-1998 i especialment el de 1989-1990 han estat encara més càlids. En el cas de 1990, mitjanes de gairebé 1,8 graus a tot l'hivern (4,3 graus en el cas del febrer). Dades esgarrifoses, definitivament. En la comparació amb aquest any, aquest any de principi de 1990 va estar 1,5 graus per sobre que l'actual!

I si parlem de pluges, el període entre desembre de 1992 i febrer de 1993 va ser molt sec: 79 mm, 4 menys que enguany. Això fa pensar que potser la nostra memòria meteorològica no va molt enllà i que n'hi ha hagut de pitjors.

El fet que ara necessitem la neu més aviat per al turisme andorrà fa demanar la neu més aviat, i amb qualitat i quantitat. Però podem observar que les nevades més interessants es donen sempre entrat el gener, sempre en cicles concrets.

Per tant, és més aviat la sensació d'una temporada nefasta la que hem tingut i no tant un fet extraordinari climàtic.

Veiem que de divuit anys, tres han estat càlids i sempre precedits de temporades més o menys llargues de fred i força neu, com va ser el cas del 1996 o del 2003, dels millors anys per a l'esquí a Andorra.

En conclusió, pensar que el 2007-2008 serà igual que l'anterior és força improbable si mirem aquestes tendències passades. No cal patir per poques nevades, ja que seria una casualitat que el proper hivern fos sec i càlid.

Mostrar preocupació davant el canvi climàtic, a més, és arriscat i sense cap mena de fonament, ja que és massa aviat per discernir els efectes concrets que un procés que encara està per comprovar tindrà o pot tenir en el clima del país.