Núm. 16 – Novembre **2024**

NiA

Neu i Allaus. Revista de l'Associació per al Coneixement de la Neu i les Allaus.

ACNA
Associació Coneixement Neu i Allaus



Pág. 16 **CRÒNICA I ANÀLISI D'UN ACCIDENT AL PIC DE L'ESTANYÓ**

Pág. 32 **ACCIDENT PER ALLAU A TETNULDI, SVANÈTIA**

Pág. 36 **ENTREVISTA A NÚRIA CASTÁN**

ÍNDEX



Balanç nivo-meteorològic de la temporada 2023-24 al Pirineu andorrà i català



Resumen de la accidentalidad por aludes de la temporada 2023-24



Esquí de muntanya a Svanètia, Georgia



Pòster Terreny d'Allaus / Póster Terreno de Aludes



Decidint en terreny d'allaus al Kirguizstan



Eines per llegir el terreny d'allaus



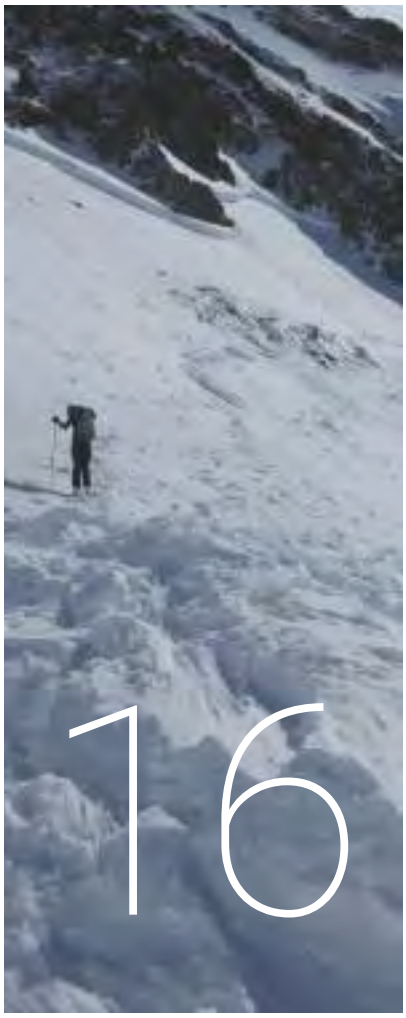
Primeros auxilios en avalanchas ¿qué hay que saber y cómo actuar?



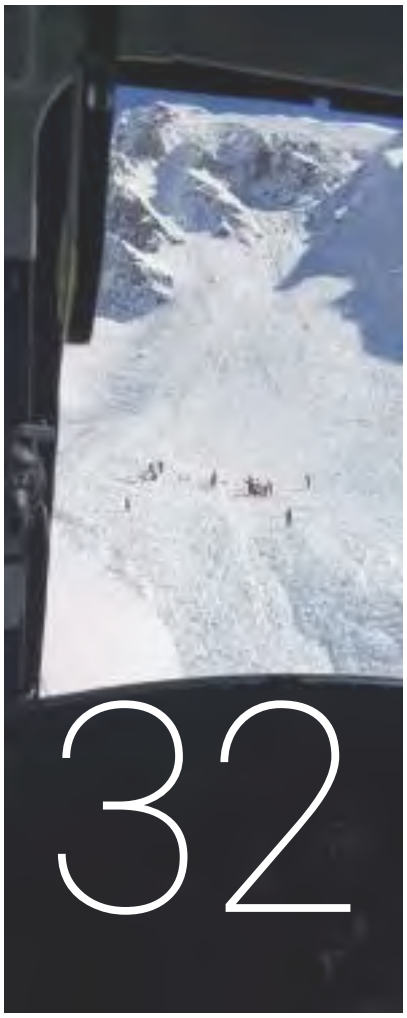
Crònica de l'ISSW 2024 a Tromsø



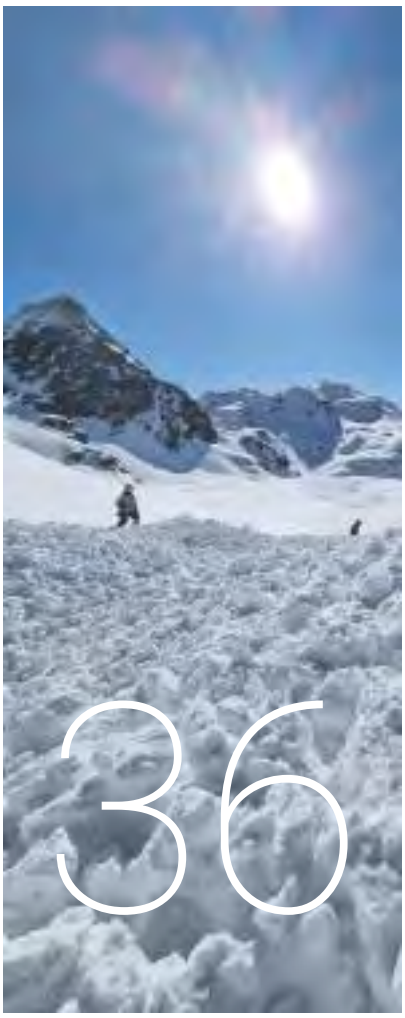
ACNA KIDS
Com es fabrica la neu produïda o neu tècnica?



16 **Quan gairebé tot falla: crònica i anàlisi d'un accident al pic de l'Estanyó**



32 **Accident per allau a Tetnuldi, Svanètia**



36 **Entrevista a Núria Castán**

EDITA

Direcció *Neu i Allaus*: Aitor Díaz Anabitarte i Montse Bacardit Peñarroya
Consell editorial: Pere Oller Figueras, Oriol Prieto Martín, Maria Farré Domech, Nil Terés
Redacció: Borda Navarri, Les Bordes, 25554 El Pont de Suert (Lleida)
Dipòsit legal: B-9113-2018
ISSN: 2013-3227
Revisió lingüística: Coral Romà García
Disseny i maquetació: Carlos Puentes Ramiro

ACNA
Associació Coneixement Neu i Allaus

www.acna.cat
info@acna.cat

Fotografia de portada: *Allau a Col de Tentes cap a Bujaruelo, 4 d'abril del 2024.* Uxue Fraile, 3r premi concurs Instagram ACNA 2023-2024.

Reservats tots els drets. Aquesta publicació no pot ésser reproduïda ni totalment ni parcial sense consentiment del propietari. Tampoc no pot ésser transmesa per cap mitjà o mètode, ja sigui electrònic, mecànic o d'altre tipus. La revista no s'identifica necessàriament amb les opinions expressades pels seus col·laboradors.



Editorial

Una temporada més hem de començar l'editorial del nou número de la revista *Neu i Allaus* fent una dolorosa, però explícita, referència a les anomalies viscudes durant la temporada de neu. En aquest sentit, l'hivern ha estat sec i càlid. Un dels hiverns més càlids que es recorda, des que en tenim registres, en què s'han anant repetint nombrosos episodis de pluja a cotes altes, o molt altes. Si bé, per contra, la primavera ha sigut humida i freda. La neu, en abundància, ha arribat tard, o molt tard, i dir que ha arribat en abundància reconec que és ser una mica optimista. Però veient els temps (no només meteorològics) que corren, l'optimisme és una de les poques alternatives que ens queden.

Aquesta repetició d'hivern excepcional, cada cop menys excepcional, ha fet reaparèixer el debat sobre la viabilitat del turisme hivernal, enfocat exclusivament a l'esquí de pista. Resulten molt il·lustratives les imatges, fins ben entrat el març, de les estacions d'esquí alpí del Pirineu Oriental: imatges de llengües de neu que, a molts, ens han fet reflexionar, i força. O les respectives anul·lacions de les proves del Freeride World Tour que s'havien de celebrar al Pirineu, primer a la Vall d'Aran (Baqueira Beret) i després al Principat d'Andorra (Ordino Arcalís).

Tot i aquesta situació de manca generalitzada d'un mantell de neu generós i permanent durant tot l'hivern, aquesta temporada 2023-2024 s'han produït, malauradament, dos accidents mortals. El primer el mes de gener al Pirineu d'Osca, a la cara nord-est del pic d'Aspe, i el segon el 24 de març al Ripollès, fruit d'un lliscament basal d'origen natural que va atrapar un excursionista en una canal, creant una trampa natural. Dos episodis tràgics que, juntament amb la resta d'accidents causats per allaus, reafirmen i continuen donant sentit a la tasca de formació, difusió i recerca de l'Associació per al Coneixement de la Neu i les Allaus.

En aquest sentit, durant la temporada 2023-2024, l'ACNA ha continuat la seva tasca formativa i divulgativa amb relació a la seguretat en terreny d'allaus. Aquesta tasca està orientada a dos objectius fonamentals. Un de quantitatiu: continuar difonent el coneixement sobre la neu i les allaus per tal d'arribar, cada cop, a més persones i institucions. I un de qualitatiu: que aquesta formació sigui impartida per professionals qualificats, garantint així els estàndards de qualitat que la mateixa associació s'exigeix a si mateixa. Amb tot, novament, és motiu d'orgull i satisfacció poder oferir-vos, socis i sòcies, un nou número de la revista *Neu i Allaus* (i ja en van setze!). Aquesta publicació anual de



Activitat de rescat en allaus a Orri en el Ternua Experience de Salardú, Vall d'Aran, març 2024.

l'ACNA és fruit de la col·laboració de socis i sòcies, a través de la Comissió de la Revista de l'ACNA, i respon a l'esperit altruista que, si em permeteu, és també un valor intrínsec de la nostra associació. Així doncs, com cada any, hi trobareu diversos articles relacionats amb la neu i les allaus, a banda de les seccions ja habituals de la Comissió d'Accidents de l'ACNA, el balanç nivometeorològic, el resum d'activitats de l'ACNA i l'apartat d'ACNA KIDS. Us desitgem, doncs, que gaudiu de la lectura.

Abans d'acabar, resulta adient un apunt institucional i un anunci que pot semblar, en part, una mica *spoiler*.

L'apunt institucional: si en l'anterior editorial es feia referència a la sortida de la junta de Pere Oller i Albert Piqué, en aquest editorial us presentem com ha quedat configurada la nova junta de l'ACNA des de l'assemblea celebrada el novembre del 2023 al Centre A Lurte de Canfranc. En aquest sentit, les entrades d'Òscar Alemán Milán i de Ramón Dies Miracle a la Junta de l'ACNA han permès cobrir les vacants de tresoreria i secretaria, respectivament. La vicepresidència ha estat assumida per Alberto Mediavilla Serrano. S'han conservat les dues vocalies a càrrec de Miguel Escrig Mas i Bruno de la Barrera Villard. I, finalment, qui us escriu aquestes línies, Aitor Díaz Anabitarte, ha assumit les tasques de presidència.

I, per últim, l'*spoiler* promès. Molts i moltes recordareu que l'any 2017 es van celebrar, a la Parròquia d'Ordino (Principat d'Andorra) les V Jornades Tècniques de Neu i Allaus, gràcies a la col·laboració de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, el Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra (Institut d'Estudis Andorrans), l'Observatori de Sostenibilitat d'Andorra, el Servei Meteorològic de Catalunya i el Centre Lauegi de la Vall d'Aran (Conselh Generau d'Aran). Aquestes jornades pretenen ser un punt de trobada entre professionals, acadèmics i qualsevol persona interessada en el món de la neu i de les allaus, o sigui, un dels principals objectius fundacionals de l'ACNA, fet que ens esperona a tenir-hi un paper més actiu en la propera edició. Doncs bé, és motiu d'orgull i satisfacció anunciar-vos que, si tot va bé, es preveu celebrar les VI Jornades Tècniques de Neu i Allaus durant la tardor del 2025. Us anirem donant més informació però, ara que ja sabeu que es tornaran a celebrar les jornades tècniques, podeu anar pensant en la vostra col·laboració i/o participació... Us hi esperem!

Aitor Diaz Anabitarte, president ACNA.

Balanç nivo-meteorològic

de la temporada 2023-2024 al Pirineu andorrà i català

Autors:
Guillem Martín, meteoròleg i predictor d'allaus del Servei Meteorològic d'Andorra i soci ACNA.
Montse Bacardit, predictora d'Allaus del Centre de Lauegi del Conselh Generau d'Aran i sòcia ACNA.

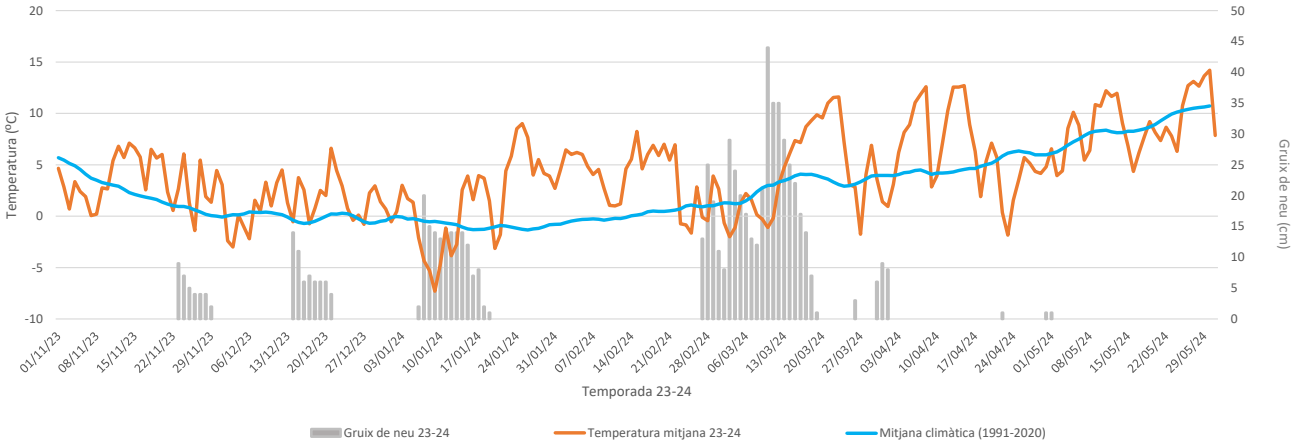
Si ens basem en les dades i observacions d'Andorra i Val d'Aran, la temporada d'hivern passada va caracteritzar-se per una de les sequeres més severes de les darreres dècades, amb un gruix de neu sense continuïtat fins a finals de febrer i temperatures molt més altes del normal fins a l'abril. Tot i així, les nevades primaverals i tardanes ens van oferir la possibilitat d'esquiar a la primavera vessants inèdits aquesta temporada.

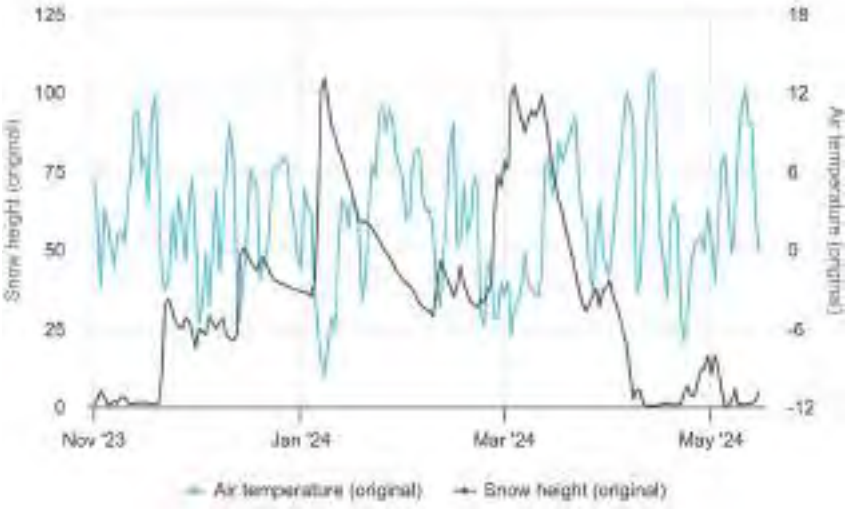
Inici de temporada d'extrems

Mig hivern va estar protagonitzat per l'anticicló de l'Atlàntic, que donava continuïtat a l'estabilitat de l'estiu i la tardor i impedia que les ondulacions atmosfèriques que aporten aire fred i humitat de latituds més altes arribessin al Pirineu. Al contrari que als Alps, on la circulació zonal i les entrades d'aire fred sí que arribaven i han permès recuperar una petita part de les reserves hídriques perdudes els dos darrers estius a les glaceres. Els petits descensos de temperatura i les precipitacions minses que afectaven la serralada pirinenca depenien del lleuger moviment cap al nord de l'anticicló, quan feia girar temporalment el vent a component nord-oest i deixava algun canvi de temps poc destacable pel que seria habitual, com les nevades del 21 de novembre i el 14 de desembre.

El gener va ser un mes de contrastos: si bé els Reis van deixar una generosa nevada (80 cm a Comalada, un pam de neu a Ransol) i el dia 9 es registraven les temperatures més baixes de l'hivern, a partir del dia 20 les temperatures positives van tornar a imposar-se amb la conseqüent fusió de neu a molts vessants. Entre el 25 i el 28 es van registrar les temperatures més altes de l'hivern meteorològic. El 25, a Ransol (1.641 m) es va arribar als 16,9 °C, i a les Salines (1.442 m) es van registrar 22,6 °C. Ambdós valors representen rècords de temperatura per a un mes de gener, però el més destacable és que l'anterior rècord de les Salines (amb 25 anys d'històric) era 4 °C inferior i que aquest nou rècord representa la temperatura més alta registrada a tot el Principat en un mes de gener, a qualsevol altura. Aquesta anomalia de temperatura, a l'estació de Ransol, és de +10 °C respecte a la temperatura normal. De la mateixa manera que les onades de calor (a les primaveres i estius) dels darrers anys s'han pogut veure accentuades per la sequedat del sol (*Record-shattering 2023 Spring heatwave in western Mediterranean amplified by long-term drought, Marc Lemus et al.*), té coherència la hipòtesi que una onada de calor en ple hivern pot ser amplificada per la poca neu o la manca de neu a les muntanyes i per tant un albedo més baix.

DIVULGACIÓ





Gràfic 1:
a) Evolució de la temperatura mitjana diària a Ransol (1.645 m) en comparació amb la mitjana climàtica. A l'eix secundari es mostra l'evolució del gruix de neu del conjunt de la temporada. Font: Servei Meteorològic Nacional.

b) Evolució de la temperatura de l'aire i del gruix de neu a Comalada (2.075 m) durant la temporada 2023-2024. Font: Centre de Lauegi, Conselh Generau d'Aran.

Arriba l'hivern, finalment!

A partir del 23 de febrer es va registrar el període fred més llarg de l'hivern amb, fins i tot, nevades encadenades (gràfic 1). El mantell nival torna a guanyar extensió i profunditat i els problemes d'allaus combinats amb les activitats dels usuaris causen nombrosos accidents i incidents.

En aquest sentit, i fent un parèntesi a la temàtica d'aquest article, aquesta temporada ha estat caracteritzada per nombrosos accidents al Pirineu. Molts d'ells han provocat allaus petites, però que han posat de manifest la manca d'estabilitat del mantell nival. Gairebé cada dia que hi ha hagut condicions de neu i meteorològiques per fer incursions/excursions fora de les pistes balisades i que això ha coincidit amb condicions de poca estabilitat del mantell nival, hi ha hagut ensurts. Des d'aquí volem fer una crida als bons hàbits de circulació, a la planificació i a la formació per interpretar no només els butlletins d'allaus sinó també els indicis d'allaus sobre el terreny.

Tornant a l'hivern: a partir de mitjans de febrer, el patró atmosfèric canvia completament, amb més variabilitat. Com veiem al gràfic 1a, a partir del 23 de febrer també van haver-hi oscil·lacions de temperatura, però les pujades de temperatura van ser degudes a dorsals anticiclòniques, en comptes de l'ascens de l'anticicló del nord-oest d'Àfrica que havia dominat fins llavors tot el Mediterrani occidental. Les dorsals anticiclòniques permeten una circulació general atmosfèrica més ondulada, facilitant també l'entrada dels fronts atlàntics quan la dorsal es retira, amb humitat i aire fred que deixava precipitacions i nevades, sobretot, a cotes altes, per acomiadar amb una mínima dignitat la temporada dels dominis comercials i poder començar a traçar vessants inèdits aquesta temporada. Al gràfic 1b, corresponent a l'estació de Comalada, s'aprecia com les variacions de temperatura es mantenen dins del mateix ordre de magnitud durant tota la temporada, cosa que manifesta l'excepionalitat càlida de l'hivern.

La temporada d'esquí de muntanya, i la comercial en alguns centres de l'oest del Pirineu, encara es va poder ampliar gràcies a nevades abundants entre finals d'abril i principis de maig.

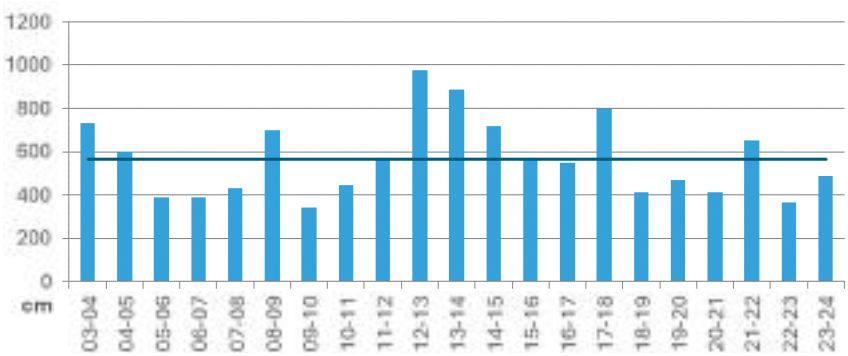
La sequera es comença a revertir

Va ser doncs una temporada amb imatges aèries insòlites (figura 1) degudes a la sequera, contrarrestada amb la tecnologia actual de les estacions d'esquí que permet produir més neu a les pistes amb condicions de temperatura més alta i augmentar el contrast amb les zones forapista sense neu. Tanmateix, les temperatures altes augmenten l'evapotranspiració i, per tant, la sequedat del sòl. És a dir, que els mateixos recursos (la mateixa precipitació) dura menys i serveix durant menys dies, perquè s'evapora abans.

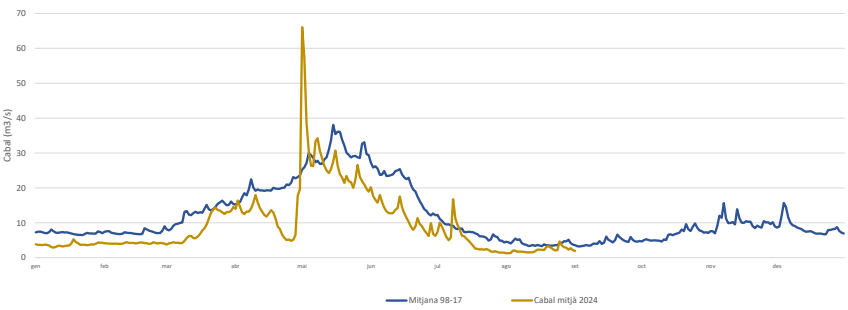
Figura 1:
Imatge aèrea de la Molina i la Masella el 30/12/23. S'aprecia com, fins i tot, en alguna pista només es va poder produir neu a la part baixa i més enclotada de la vall gràcies a les inversions tèrmiques, com la pista Olímpica. Aquesta imatge expressa la sequera extrema que va patir el Pirineu la temporada passada. Font: usuari d'X @JORDIBO98.

A partir de finals de febrer, les nevades abundants i repartides a tot el Pirineu comencen, poc a poc, a revertir la sequera. Tot i així, la neu acumulada de la temporada es manté per sota dels valors mitjans a la meitat est dels Pirineus o n'assoleix el gruix tot just a la meitat oest (vegeu el gràfic 2, amb l'històric de gruix de neu acumulada a Comalada). Els nivells dels cabals dels rius a les capçaleres no assoleixen els pics constants típics de la fosa de neu de primavera (vegeu com a exemple el gràfic 3 del cabal del Riu Valira). Per tant, la continuació de la recuperació de les reserves hídriques queda condicionada de les pluges i tempestes d'estiu. Tot i que aquestes han sigut més importants que l'estiu passat, el cabal dels rius encara està per sota del que seria normal. Per sortir finalment de la sequera, en un clima mediterrani amb una estació seca (l'estiu) cada vegada més marcada per l'evapotranspiració, cal esperar que la propera tardor i hivern continuï amb la variabilitat atmosfèrica que ens va portar la primavera i l'inici de l'estiu amb precipitacions abundants.

Gràfic 2:
Gruix de neu acumulada a Comalada (2.075 m, Val d'Aran) en l'històric de l'estació de 21 hiverns. La línia blava fosca, lleugerament inferior als 6 metres, indica el valor mitjà. La temporada 2023-24 ha acumulat més neu respecte a l'anterior (2022-2023), però tampoc no assoleix el valor mitjà històric. Font: Centre de Lauegi – Conselh Generau d'Aran.



Gràfic 3:
Evolució del cabal mitjà diari del riu Valira a l'alçada de la Seu d'Urgell en comparació amb la mitjana calculada entre el 1998 i el 2017. Font: SAIH-Ebro.



Previsió estacional per a l'hivern 2024-2025

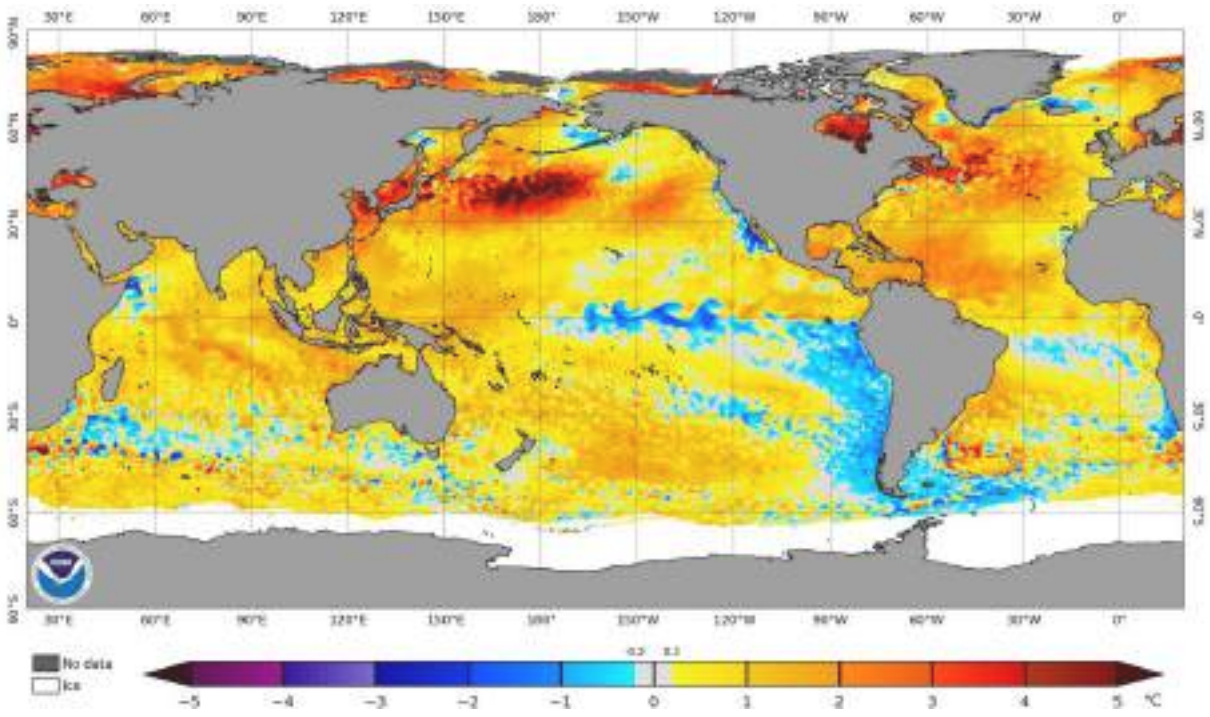
S'albira un hivern diferent, ho expliquem a continuació. Els darrers hiverns s'han caracteritzat pel manteniment de la massa càlida del nord-oest d'Àfrica, que va deixar perllongades onades de calor als estius, amb una temperatura de l'aigua del mar i l'oceà que era molt més alta de l'habitual.

Aquest any, en canvi, el patró atmosfèric ha canviat; tot i ser un estiu càlid, ha sigut més variable, amb l'entrada d'algun tàlveg, pas de fronts i alguna pertorbació aïllada de la circulació general atmosfèrica que ha afectat la Península. Aquesta variabilitat s'ha vist reflectida en l'anomalia de l'aigua del mar i l'oceà. A diferència dels estius passats, a la costa de Portugal i Galícia s'ha registrat una anomalia lleugerament negativa (figura 2). També trobem anomalies negatives al sud de les Canàries i al golf de Lleó. La temperatura de l'aigua del mar condiciona l'escenari termomètric de les estacions. L'aigua domina la superfície de la Terra, i amb la seva inèrcia tèrmica té la capacitat per marcar, condicionar o definir per quines franges es mouran els termòmetres, sempre, és clar, amb la influència de les masses d'aire, a la vegada influïdes per la temperatura de la superfície del mar.

L'estiu ha sigut diferent, i la tardor també ha començat amb un altre patró atmosfèric. Després de molts mesos, al setembre s'ha registrat una anomalia de temperatura negativa. La fase negativa de l'oscil·lació de l'Atlàntic Nord ha provocat que les baixes pressions circulessin per la nostra latitud. Es preveu que aquesta fase, però, s'acabi amb l'entrada de l'octubre i que durant l'hivern tindrem la fase positiva d'aquesta teleconnexió. Tot sembla indicar, però, que l'ondulació de la circulació general atmosfèrica facilitarà l'entrada de fronts atlàntics que deixaran precipitacions al voltant de les normals al Pirineu. És a dir, nevarà més al vessant atlàntic i prop de la seva frontera que a les valls i cims més meridionals de la serralada.

Pel que fa a les temperatures, en un context de canvi climàtic, és gairebé inevitable preveure períodes futurs més càlids de l'habitual. Les anomalies negatives, com la d'aquest setembre, són l'excepció, però si ens fixem en períodes més llargs (estacions o anys), cada vegada són més estranyes. Seguint amb aquesta línea, el febrer es preveu especialment càlid, i també sec, fet que fa pensar que tindrem un inici d'hivern normal però una entrada a la primavera prematura i amb algun període perllongat sense precipitacions, com ja hem tingut els darrers anys.

Figura 2:
Anomalia de la temperatura de la superfície del mar el 5 de setembre de 2024. S'aprecien lleugers colors blavosos a la costa de Portugal i al golf de Lleó, així com al sud de les Canàries. A escala global, l'anomalia freda més accentuada la trobem al Pacífic equatorial i oriental de l'hemisferi sud, fet que marca una clara evolució cap al fenomen de "la Niña". Després d'haver tingut una "Niña" inusualment llarga, de l'agost del 2020 al març del 2023, el patró va canviar a "el Niño" fins aquest estiu, un episodi que ha durat poc més d'un any. Com a curiositat, són especialment interessants els remolins que es formen a l'equador de l'oceà Pacífic a causa de la cisalla provocada pels corrents equatorials. Com ja hem comentat altres anys, aquesta oscil·lació no té una relació directa amb els patrons atmosfèrics que afecten el Pirineu ni la conca del Mediterrani, ja que estem més influïts per altres patrons atmosfèrics, com l'oscil·lació de l'Atlàntic Nord, que es preveu que sigui neutra o lleugerament negativa, és a dir, amb baixes pressions que poden afectar la Península amb certa recurrència.



Resumen de la accidentalidad por aludes

temporada 2023-2024

Autores: Comisión Accidentes:
Jordi Gavaldà, Ibantxo González, Aina Margalef, Glòria Martí i Pere Oller



Resumen nivo-meteorológico

Durante la temporada 2023-2024 hemos registrado 20 accidentes por alud. Para ofrecer el contexto en el que se han producido los accidentes, iniciamos este resumen con una breve introducción nivometeorológica. Si bien la temporada invernal ha tenido unas características muy diferentes en función del macizo montañoso, cabe decir que los accidentes por aludes registrados esta temporada, han tenido lugar todos en los Pirineos. Por ello haremos referencia a la evolución de la nieve en este macizo. Para más información nivometeo de la temporada consultad el artículo específico de la revista.

La primera nevada significativa asociada a frentes atlánticos se produjo a principios de diciembre y afectó especialmente la vertiente norte de los Pirineos y dio lugar a los primeros accidentes por avalancha.

El frente polar que afectó los Pirineos en la semana de Reyes dio lugar a una nevada superior a los 100 cm de nieve reciente y significó la más importante de la temporada en el Pirineo Central y su vertiente norte. Se registraron 4 accidentes, uno de ellos con una víctima mortal en el Pico de Aspe el 11 de enero.

Durante el resto del mes de enero y hasta finales de febrero el tiempo fue dominantemente anticiclónico con temperaturas altas que provocaron la casi total desaparición del manto de nieve, especialmente en las laderas soleadas. A partir de los últimos días de febrero se iniciaron una serie de descuelgues polares con patrones plenamente invernales que afectaron la vertiente sur de los Pirineos y fueron más importantes en su mitad occidental. Se registraron 4 accidentes el día 28 de febrero en el Pirineo francés, aragonés y andorrano. A principios de marzo, tras un nuevo episodio de nevadas atlánticas, se registraron de nuevo accidentes en el Pirineo occidental.

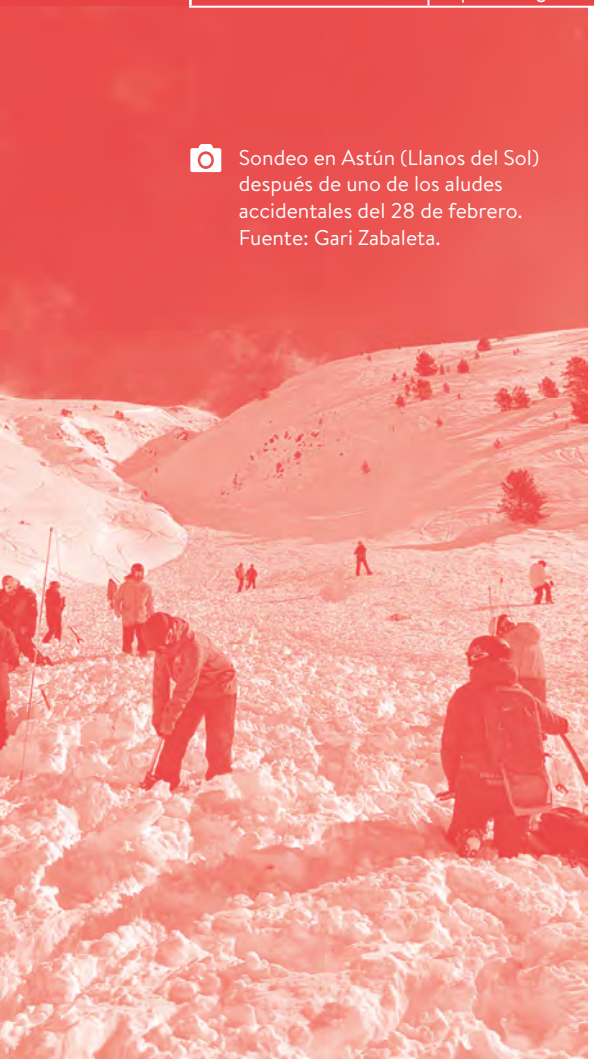
En el Pirineo oriental, la temporada ha sido claramente deficitaria, con la única nevada significativa de mediados de mayo. Las altas temperaturas registradas posteriormente, dieron lugar a ciclos de actividad de nieve húmeda y deslizamientos que el día 24 de marzo provocaron la muerte de un excursionista en el Ripollès.

Los episodios de frentes atlánticos se registraron hasta la segunda mitad del mes de mayo, con cota de nieve alta pero que en el macizo de las Maladetas aportaron gran cantidad de nieve. A principios de mayo se registra la última placa accidental de la temporada, en el Pico de Aneto.

En la tabla 1 podéis ver la lista de accidentes de la temporada 2023-2024. Los aludes han sido principalmente causados por desencadenamientos accidentales (85%), en un solo caso ha sido un desencadenamiento natural y solamente en dos casos no se ha podido conocer el tipo de desencadenamiento.

Tabla 1:
Relación de los accidentes que ha registrado la comisión de accidentes de ACNA, temporada 2023-2024.

Fecha	Lugar	Macizo	País	Desencadenamiento
3/12/2023	Ref. Pòrt de Vénasque	Pirineo	Francia	Desconocido
3/12/2023	Midi de Bigorra	Pirineo	Francia	Accidental
7/12/2023	Refugio Sarradets	Pirineo	Francia	Accidental
6/1/2024	Astún. Malacara	Pirineo	España	Desconocido
8/1/2024	Malh Blanc de Tredòs	Pirineo	España	Accidental
9/1/2024	Baser Negre (Arcalís)	Pirineo	Andorra	Accidental
13/1/2024	Pico de Aspe	Pirineo	España	Accidental
11/2/2024	Tuc Gran de Sendrosa	Pirineo	España	Accidental
28/2/2024	Pic du Midi	Pirineo	Francia	Accidental
28/2/2024	Astún. Llanos del Sol	Pirineo	España	Accidental
28/2/2024	Astún. Llanos del Sol	Pirineo	España	Accidental
28/2/2024	Arcalís	Pirineo	Andorra	Accidental
5/3/2024	Pic de l'Estanyó	Pirineo	Andorra	Accidental
9/3/2024	Astún. Pastores	Pirineo	España	Accidental
10/3/2024	Pic de la Mine	Pirineo	Francia	Accidental
24/3/2024	Torrent de la Balma	Pirineo	España	Natural
25/3/2024	Tuca de Literola	Pirineo	España	Accidental
28/3/2024	Pic de Font Freda	Pirineo	Francia	Accidental
3/5/2024	Aneto	Pirineo	España	Accidental
8/5/2024	Pique Longue du Vignemale	Pirineo	Francia	Accidental



Sondeo en Astún (Llanos del Sol) después de uno de los aludes accidentales del 28 de febrero. Fuente: Gari Zabaleta.

Localización espacial y temporal de los accidentes

A pesar de ser una temporada con escasez de nieve en general, sobre todo durante los meses de invierno, la accidentalidad por aludes empieza a principios de diciembre con tres accidentes en el Pirineo francés. A partir de las nevadas de Reyes, se da el siguiente ciclo de accidentes, concentrados entre los días 6 y 13 de enero a causa, sobre todo, de la situación de nieve reciente. El primer accidente mortal de la temporada se produce el día 13 en el Pico de Aspe (Pirineo Oscense) por el desencadenamiento de una placa. En febrero, coincidiendo con las nevadas que se dan entre los días 26 al 28, se desencadenan cuatro aludes accidentales el mismo día, concretamente el 28 de febrero. Estos aludes abarcan todo el Pirineo: 2 aludes en Astún (Pirineo español), 1 alud en el Pic du Midi (Pirineo francés) y 1 alud en Arcalís (Pirineo andorrano).

El mes de marzo destaca por ser más nivoso respecto a lo que había sido hasta ese momento la temporada. A principios de ese mes, después del primer fin de semana con nevadas notables, se da un accidente en el Pic de l'Estanyó, y después de las nevadas de los días 8 y 9 de marzo, dos más, en Astún y el Pic de la Mine. A finales del mes de marzo hay que lamentar el segundo accidente mortal de la temporada, por un deslizamiento basal, el día 24 en el Torrent de la Balma (Pirineo de Cataluña), y un accidente con un herido en el Pic de Font Freda, cerca de la estación de esquí de Porté-Puymorens. Los últimos accidentes registrados se producen en el Pico de Aneto, en el Pirineo oscense, el 3 de mayo; y en el Vignemale el 8 de mayo. En resumen, la mayoría de accidentes se han concentrado en marzo (6 accidentes) seguidos por febrero (5) enero (4), diciembre (3) y mayo (2). Ni en noviembre ni en abril ha habido accidentes (figura 1).

Figura 1:
Porcentaje de accidentes durante los meses de la temporada invernal.
En abril y noviembre no hubo accidentes.



Figura 2:
Todos los accidentes se produjeron en los Pirineos.
En la figura se muestra la distribución por regiones y países.



Figura 3:
Porcentaje de accidentes por orientaciones.





Cicatriz de la placa del Pic de l'Estanyó del 5 de marzo, que afectó a 14 esquiadores de montaña. Fuente: Andorra Recerca + Innovació.

Como comentábamos al inicio, todos los accidentes registrados se produjeron en los Pirineos. La mayoría en el Pirineo español (50%), de los cuales el 35% en Aragón y el 15% en Cataluña. En el Pirineo francés (35%) se produjeron en la región de Occitania el 25% y el 10% en la región Nouvelle Aquitaine. En el Pirineo de Andorra se dieron el 15% de accidentes (figura 2).

En relación con la localización de los accidentes por cotas y orientaciones, estas variables se han podido registrar en el 95% y el 90% respectivamente de los casos. Las vertientes umbrías (NW-N-NE) son las que han tenido mayor concentración de accidentes, con un 45%, seguidas por las solanas (SE-S-SW) con el 30%, mientras que las orientaciones este representan el 10% de los accidentes y las oeste el 5% restante (figura 3).

Las franjas altitudinales en las que se han dado la mayoría de los accidentes se encuentran entre los y los 2.400-2.600 m (35%) y 2.200-2.400 m (30%). Por otra parte, queremos hacer notar los 4 accidentes que hubo en cotas relativamente bajas 1.500-2.000 m (20%) y 2 en la franja más elevada, 3.000-3.200 (figura 4).

Información sobre las características de los aludes accidentales y el peligro de aludes

Tal y como va sucediendo en las últimas temporadas con escasez de nieve, la mayoría de los accidentes han sido justo después de una nevada o de una nevada con viento. A excepción de un alud con salida puntual, en Midi de Bigorra y del accidente mortal en el Torrent de la Balma, por un deslizamiento basal, el resto de accidentes (95%) fueron por placas desencadenadas a partir de alguna capa interna en el manto (figura 5).

Con respecto a la humedad de la nieve, además del deslizamiento basal de marzo en el Torrent de la Balma, ha habido dos accidentes más con nieve húmeda: el de Midi de Bigorra en diciembre, en cotas relativamente altas (2.400-2.600 m) y el de la Tuca de Literola, también en marzo. Tanto este último como el del Torrent de la Balma se produjeron entre 2.200-2.400 m.

Para realizar el análisis del tamaño de los aludes accidentales, nos hemos basado en la escala europea de tamaños de aludes que va de 1 (pequeño) a 5 (extremadamente grande), pero además hemos añadido tamaños intermedios (1,5, 2,5 y así sucesivamente hasta el máximo 5). Por orden de mayor a menor, ha habido dos aludes de tamaño 2,5 en el Pic de la Mina y en el Pic de l'Estanyó, 9 accidentes de tamaño 2 –mediano (capacidad de enterrar una persona)–, 3 accidentes de tamaño 1,5 y 5 accidentes de tamaño 1 –pequeño (insuficiente para enterrar a una persona excepto en terreno trampa). En un caso no tenemos

Figura 4:
Franjas altitudinales en las que hubo los accidentes.



Figura 5:
El tipo de desencadenamiento con salida lineal (placa) sigue siendo el mayoritario.



Figura 6:
Más de la mitad de los accidentes han sido de tamaño 2 (mediano) y 2,5.
Los dos accidentes mortales han sido de tamaño 1 (pequeño).



información sobre el tamaño del alud. Los dos accidentes mortales de esta temporada fueron de tamaño 1 y en terreno trampa. En la figura 6 mostramos la distribución por tamaños.

Siguiendo la tónica habitual, en esta temporada, el peligro de aludes pronosticado que concentra más accidentes ha sido el grado de peligro NOTABLE (3) con el 55%. En segundo lugar, está el peligro LIMITADO (2) con un 40%. Solamente ha habido un accidente con grado peligro FUERTE (4). Al igual que en la temporada anterior, pese a que se ha pronosticado muchos días el grado del peligro DÉBIL (1), no ha habido ningún accidente en este nivel. El accidente mortal en el Pico de Aspe se dio con peligro 3, y el del Torrent de la Balma con peligro 2 (figura 7).

Accidentalidad: personas, grupos y actividad

El balance final nos indica que, en los 20 aludes que hemos registrado, un total de 34 personas han sido arrastradas, de las cuales lamentablemente 7 han resultado heridas (21%) y 2 muer-



Alud accidental en el Aneto el 3 de mayo, uno de los últimos registrados en la temporada 2023-2024. Fuente: Gari Zabaleta.

tas (6%). La mayoría de los grupos afectados por alud estaban formados por dos personas, seguido por grupos de más de 4 personas. El tercer lugar lo ocupan las personas que van solas (figura 8).

En la figura 9 mostramos las actividades realizadas durante el accidente. La práctica del esquí de montaña y el esquí fuera pista siguen concentrando la mayoría de accidentes. Entre las dos actividades, suman el 75%. A diferencia de otras temporadas, en esta ha habido un par de accidentes en tabla de montaña (2 accidentes).

Finalmente queremos agradecer a todos aquellos que nos habéis reportado información sobre los accidentes. Gracias a vuestra colaboración podemos realizar un análisis de cómo ha ido la temporada con respecto a los accidentes.

Aprovechamos para recordar la página donde podéis reportarlos, así como también consultar los detalles de los accidentes de cada temporada: https://www.acna.es/estadisticas-de-accidentes/ o https://www.acna.cat/estadistiques-daccidents/



Figura 7:
Grado de peligro previsto durante los accidentes.



Figura 8:
Tamaño de los grupos afectados por accidentes.



Figura 9:
Distribución porcentual de la actividad del grupo afectado por accidente.



Quan gairebé tot falla: crònica i anàlisi d'un accident al pic de l'Estanyó (Andorra)

El 5 de març de 2024 una allau de dimensions considerables es va desencadenar accidentalment al pic de l'Estanyó, a la Vall de Sorteny, a Andorra. L'accident no hauria tingut més interès si no fos perquè s'hi van veure implicades un total de 14 persones, que sortosament en van sortir il·leses.

Ni les condicions nivometeorològiques previstes ni el tipus de terreny feien pensar, a priori, que es pogués desencadenar una allau d'aquesta magnitud.

En aquest article analitzarem quins factors van poder jugar un paper clau en aquest accident.



- Figura 1 -



- Figura 2 -

ACCIDENT

Autors:
Aina Margalef, Anna Albalat, Laura Trapero - Andorra Recerca + Innovació (AR+I) i sòcies ACNA.
Guillem Martín - Servei Meteorològic Nacional, Govern d'Andorra (SMN) i soci ACNA.

Introducció

El dia 5 de març, el Grup de Muntanya de la Policia d'Andorra es trobava fent unes pràctiques en terreny nevat a la zona de l'Estanyó, a la vall de Sorteny (Andorra). El grup estava format per 16 policies andorrans (dos dels quals eren formadors del Grup de Muntanya) i dos instructors francesos de la PGHM (Policie Gendarmerie Haute Montagne), un dels quals, a més, era guia d'alta muntanya (UIAGM) de Chamonix. Quan va arribar a la zona de l'estany de l'Estanyó, el grup va dividir-se en dos: un grup de 9 seguiria pujant cap al cim per fer pràctiques de progressió i descens i l'altre grup de 9 es quedaria en terreny pla per fer pràctiques de supervivència en terreny nevat.

Un cop arribats a la carena que va del roc del Rellotge fins al pic de l'Estanyó, el grup comença la pràctica de descens seguint un protocol d'hàbits de seguretat. Primer surt el guia, que els fa baixar d'un en un i els va fent agrupar prop dels ressalts rocosos que baixen del cim. A la figura 1 es pot veure el recorregut que van anar seguint, en vermell, i els punts on es van aturar en grups de 2 o 3.

En paral·lel, un grup de 5 muntanyencs amb experiència en muntanya hivernal es trobava també a la carena del roc del Rellotge. El primer d'aquests muntanyencs va començar a baixar i va avançar l'última persona del grup de policies a la part superior de la pala, seguint el recorregut marcat en verd (figura 1), i es va aturar al costat de la resta de membres del primer grup. Quan la segona i tercera persones d'aquest grup van iniciar el descens alhora, es va desencadenar l'allau.

En aquell moment hi havia 10 persones a la pala, més les dues que havien iniciat el descens. El primer grup de 3 policies va poder sortir esquiant de l'allau des del punt (a) cap a un lateral. El segon grup de 3 policies, que es trobava al punt (b), va ser arrossegat fins a un petit ressalt de roca, on va quedar semienterrat. El tercer grup de 2 policies que es trobava al punt (c) va ser arrossegat fins prop del punt (b), sense quedar enterrat. L'últim policia, que estava baixant quan es va desencadenar l'allau, va ser arrossegat des del punt (d) fins a la part inferior de l'allau, on va quedar semienterrat de cintura cap avall. El muntanyenc del segon grup, que es trobava al punt (a) verd, va ser arrossegat i va quedar semienterrat. Les 4 persones que quedaven a dalt -les dues que havien iniciat el descens i dues més que encara s'esperaven- no van ser arrossegades.

A partir d'aquí comença un moment de caos en què el grup de policies que es trobava fent pràctiques a la part inferior comença a pujar cap a la zona del dipòsit per rescatar els companys. El ressalt rocós va dividir l'allau en dues branques i la majoria dels arrossegats van quedar a la banda esquerra, de manera que no podien veure el company que havia quedat a l'altra banda del ressalt. El van estar buscant i no va ser fins al cap d'uns minuts que es van adonar que era a l'altra banda. Sortosament -el dipòsit en certes zones havia acumulat més de 2 metres de neu- tots es van poder desenterrar amb els seus propis mitjans i ningú va resultar ferit.

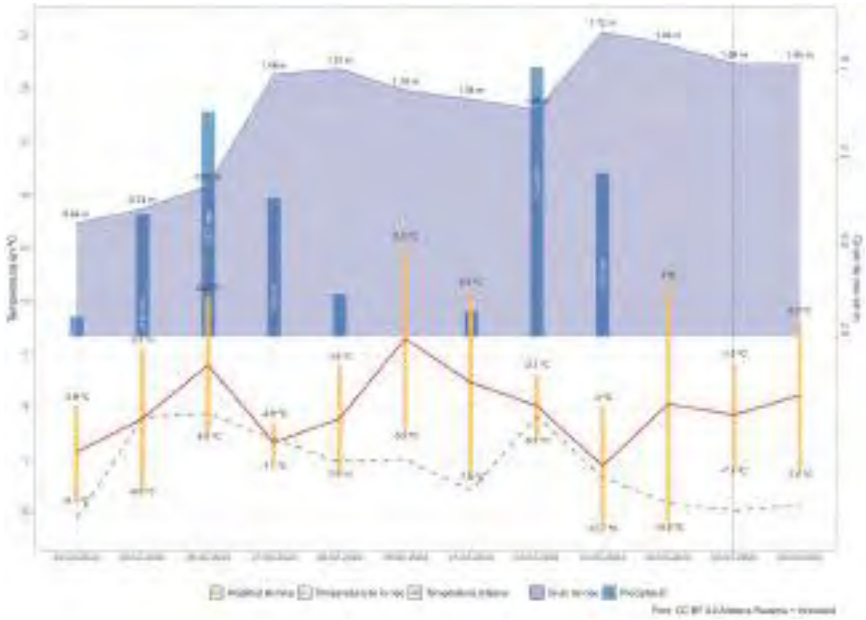
Anàlisi meteorològic ✳

Per a fer aquesta anàlisi s'han utilitzat les dades de l'estació meteorològica automàtica (EMA) de Sorteny, a 2.290 m, propera a l'allau (figura 2).



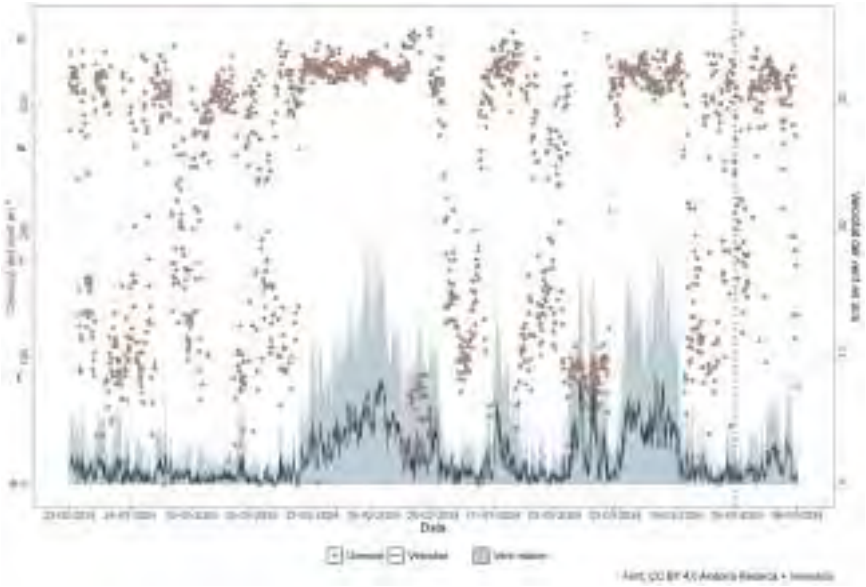
- Figura 1-
Esquema de la trajectòria seguida per les diferents persones implicades en l'accident. En vermell s'ha representat el grup de policies; en verd el grup d'esquiadors de muntanya. La traça contínua indica que van baixar esquiant, la traça discontínua indica que van ser arrossegats. Els punts indiquen on es trobava cada persona en el moment d'aturada de l'allau.
△ El símbol de neu rodona indica el lloc del perfil realitzat el dia 6 de març.
□ El símbol de la faceta indica el lloc del perfil realitzat el dia 7 de març.
★ L'estrella indica el punt de desencadenament de l'allau.
Foto: Sergi Riba / Nivorisk i esquema d'Andorra Recerca +Innovació (AR+I).

- Figura 2 -
Dipòsit de l'allau amb el fons de la vall de Sorteny. S'indica la situació de l'Estació Meteorològica de Sorteny en vermell. ✳ També es poden observar nombrosos indicis de neu ventada en orientacions nord i nord-est.
Foto: AR+I.



- Figura 3 -

Evolució de la temperatura mitjana (línia vermella), de l'amplitud tèrmica (temperatura màxima i temperatura mínima diària en barres grogues), màxim de gruix de neu diari (àrea blava) i precipitació diària (barres blaves). A més, la temperatura mitjana diària de la superfície de la neu (línia discontínua grisa) per als dies precedents a l'accident, a l'EMA de Sorteny. La línia discontínua vertical marca el dia de l'accident.



- Figura 4 -

Evolució de la direcció del vent (punts marrons), velocitat del vent (línia negra) i vent màxim (àrea grisa) per als dies precedents a l'accident a l'EMA de Sorteny. La línia discontínua vertical marca el dia de l'accident.

En els dies precedents a l'accident, el mantell de neu a l'estació era molt deficitari (0.64 m). El canvi de temps es va donar a partir del 23 de febrer, quan van baixar les temperatures i van arribar les precipitacions en forma de neu (amb neu rodona a l'inici de l'episodi).

Les nevades més importants es van donar el 26 i 27, amb més de 70 cm (acompanyades de neu rodona) fins a consolidar un mantell total d' 1,51 m el dia 28 (figura 3), amb una lleugera pujada de les temperatures el dia 26. Al final de l'episodi, i sobretot el dia 28, la neu va anar acompanyada de fort vent del NW de fins a 29 km/h (8 m/s) (figura 4). Posteriorment va haver-hi una petita treva meteorològica que va permetre la pujada de temperatures el dia 29 amb una màxima de 5,2 °C i una fusió considerable del mantell.

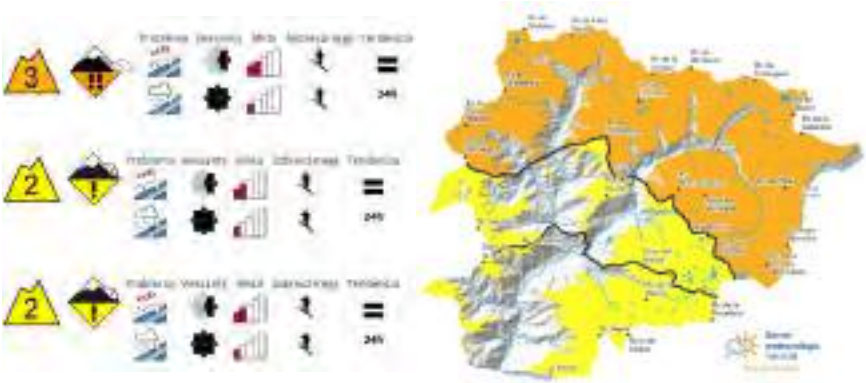
A partir del dia 2 de març l'entrada d'una baixa de component sud-oest va deixar inestabilitat arreu del país i es van acumular fins a 44 cm de neu nova. En avançar el dia, els vents van girar amb component de NW amb cops de 30 km/h el dia 3, com es mostra a la figura 4.

A partir del dia 4, amb el desplaçament de la baixa cap a l'est, van entrar les altes pressions amb temperatures que van oscil·lar entre el -10,6 °C de mínima fins a +3 °C de màxima. Tot i això, es va mantenir la inestabilitat al nord del país pel pas d'una baixa en alçada. A partir del dia 5 l'estabilitat atmosfèrica va anar guanyant terreny aportant àmplies clarianes però fent que es mantinguessin les temperatures baixes.

Anàlisi nivològica

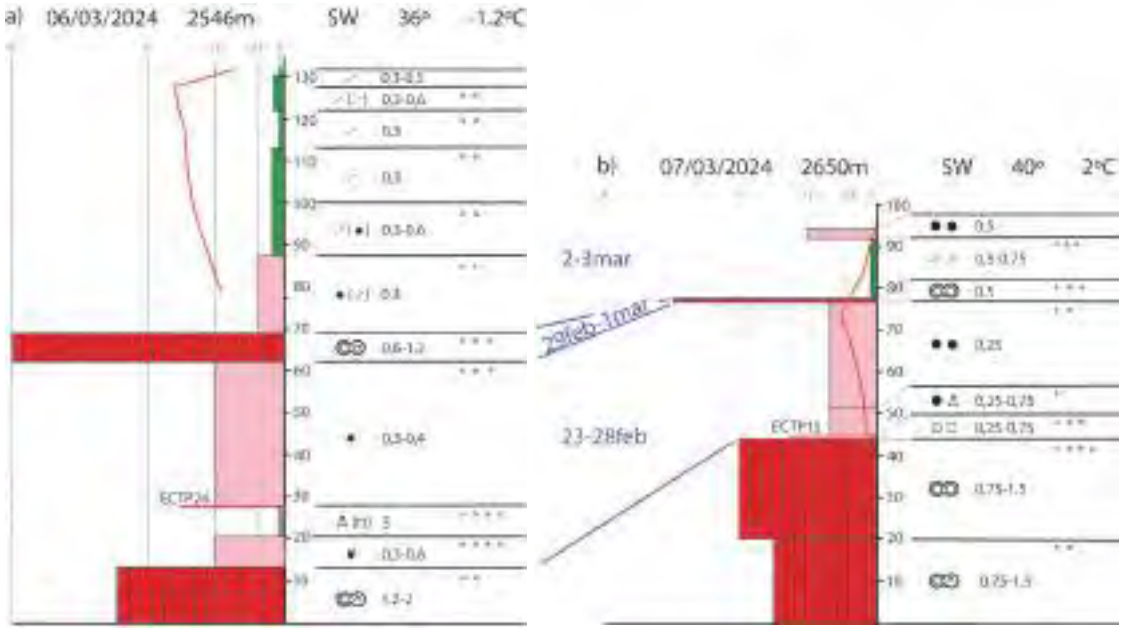
El dia després de l'accident es va fer un perfil en un flanc de la cicatriu (figura 6a i símbol neu rodona ⚠ a la figura 1). En aquest punt, la placa reposava sobre una capa d'entre 3 i 8 cm de neu rodona de mida 3 mm caiguda a l'inici del primer episodi (23 de febrer), que alhora reposava sobre uns grans fins de duresa 1 dit (figura 7a i 7b). Per sota d'aquests grans fins hi havia la crosta de regel, l'única neu que quedava abans de les nevades del 23 de febrer. En altres punts de la cicatriu molt propers a on es va fer aquest perfil, per sobre la crosta hi havia unes facetes de mida entre 1 i 2 mm i no hi havia neu rodona ni la capa de gra fi inferior. Per damunt d'aquesta capa, que va fer de capa feble, es van observar grans fins i partícules reconeixibles en dos paquets separats per una crosta de regel formada els dies 29 de febrer i 1 de març. Aquests dos paquets eren reconeixibles visualment a la cicatriu, i van provocar que el dipòsit de l'allau estigués format d'una banda per blocs de placa dura de dimensions més grans, i d'un dipòsit en forma de grumolls més tous i petits (figura 7c i 7d). Dos dies després de l'accident es va fer un altre perfil per sobre de la cicatriu de l'allau (figura 6b). Aquí, per sobre la crosta de la base es va trobar una fina capa d'1 cm de facetes petites, i per damunt l'estructura era similar: un paquet format per grans fins i partícules reconeixibles, amb una crosta -en aquest cas molt més prima- entremig. En aquest punt però, hi havia menys neu acumulada especialment durant l'últim episodi per sobre de la segona crosta, en part per la compactació de les últimes 24 hores i per l'efecte del vent.

El dia de l'accident el grau de perill a la zona nord d'Andorra era de 3, amb problemes d'allaus de neu ventada i neu recent, amb els vessants est com els més problemàtics (figura 5).



- Figura 5 - (esquerra)
Butlletí de Perill d'Allaus elaborat el dia 4 de març i vàlid fins el 5 de març a la tarda. La vall de Sorteny es troba a la zona nord del país. Font: SMN.

- Figura 6 - (a sota)
Perfils de neu realitzats a la zona de l'allau:
a) El dia després de l'accident, al flanc dret (AR+1).
b) Dos dies després de l'accident, per sobre de la cicatriu (SMN i Météo-France).











L'episodi de fort vent de component oest (sud-oest i nord-oest) que va haver-hi els dies precedents a l'accident va fer que, a l'hora d'elaborar el BPA, des del Servei Meteorològic Nacional (SMN) d'Andorra s'estigués més pendent del problema de neu ventada que del de capes febles persistents. Les senyals de neu ventada eren evidents, amb crestes escombrades pel vent i amb vessants amb evidents marques de neu ventada darrere de les roques i els arbres, sobretot a les parts altes i menys inclinades (figuras 2 i 7c). Ara bé, es preveien acumulacions de neu ventada, sobretot, als vessants est a causa de la direcció del vent dels dies anteriors, de component oest dominant. Aquesta neu ventada més fàcilment reconeixible pertanyia a la nevada dels dies 2 i 3 de març (figura 6b). Però, a més, el desencadenament va activar una capa feble persistent més profunda, corresponent a les primeres nevades a partir del 23 de febrer després d'un llarg període hivernal sec (figura 6b). El fet d'implicar un nivell persistent més profund explica l'àmplia propagació d'aquesta allau.

- Figura 7 -

a) Aspecte de l'estructura del mantell nival a la zona del primer perfil. La capa feble tenia diversos centímetres de gruix.

b) En alguns sectors la capa feble estava formada per neu rodona de mida >2 mm, en d'altres hi havia facetes.

c) Aspecte de la cicatriu de l'allau al lloc del primer perfil. Es pot observar com part del dipòsit està format per blocs de neu cohesiva. Al fons, s'observen les formes d'acumulació de neu pel vent en vessants nord i est.

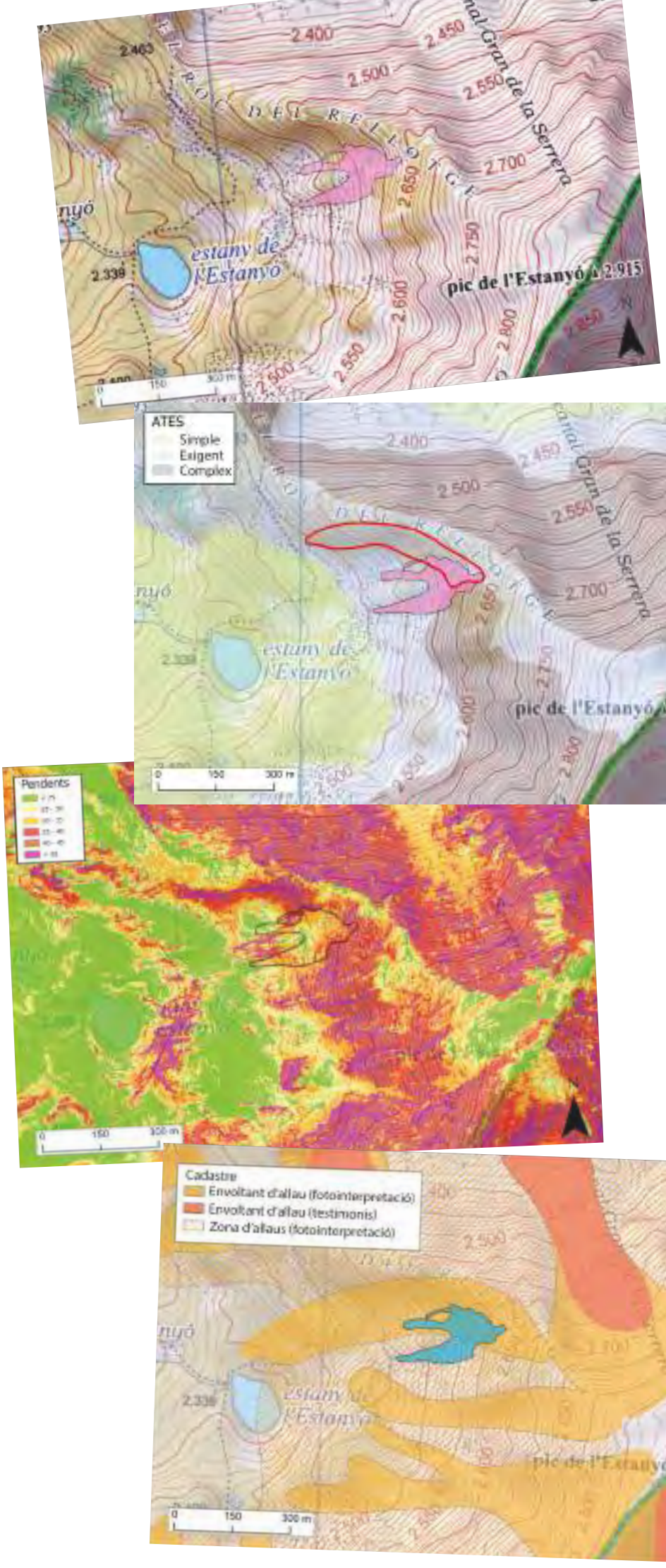
d) Aspecte de la part superior del dipòsit de l'allau, on van quedar els blocs més grossos i cohesius i on el gruix del dipòsit era més important.
Fotos: AR+I.

El terreny

L'allau es va iniciar en un vessant oest, a uns 2.600 m d'alçada. L'amplada màxima de l'allau va ser d'uns 150 m, i la neu va recórrer una distància màxima d'uns 300 m. La cicatriu feia entre 50 cm i 1 m. El volum aproximat de neu mobilitzada s'ha calculat en uns 7.000 m3, i per tant es tractaria d'una allau de mida 2,5 segons l'escala proposada per l'EAWS.

La cartografia ATES (Avalanche Terrain Exposure Scale) en aquesta zona indica majoritàriament terreny exigent, excepte en un petit sector al límit sud-est, on és complex (figura 8b). La zona d'entrada a la pala, on s'inicia la cicatriu, té pendents d'entre 35° i 40° (figura 8c). La primera reflexió que ens toca fer a AR+I com a autors de l'ATES en aquest sector és si aquest terreny està classificat correctament. El model de zonificació utilitzat a Andorra és el de Campbell & Gould (2013). Segons aquest model, en terreny obert, per tenir una classe 2 (terreny exigent) el 90% de terreny ha de tenir un pendent ≤30°. El que veiem en el mapa de pendents és que la part superior de la pala, on es va desencadenar l'allau, té pendents majoritàriament d'entre 30° i 35° i per tant hauria d'estar considerada com a terreny complex. Amb el model tècnic v.2 (Statham & Campbell, 2023) la part superior d'aquesta pala també es consideraria com a terreny complex. Es proposa doncs cartografiar un nou polígon de terreny complex (figura 8b).

D'altra banda, tot i que puntualment el dipòsit de l'allau va arribar als 2 metres de gruix, la morfologia del terreny, amb un pendent que es va obrint i suavitzant de manera gradual, va propiciar que el dipòsit tingués un gruix mitjà de poc més de 50 cm, amb poca capacitat d'enterrament total.



- Figura 8 -

Cartografia de l'allau sobre:
a) Mapa topogràfic.
b) ATES. En vermell s'indica la proposta de terreny complex.
c) Mapa de pendents.
d) Cadastre d'allaus d'Andorra.



- Figura 9 -

Planificador de ruta de l'Avaluator. L'asterisc indica la zona on es planificava esquiar segons la informació del BPA i ATES: amb un grau de perill 3 en vessants diferents del que s'anava a esquiar (per això s'ha reduït a 2,5); i un terreny exigent amb alguna part de complex a la part est de la pala.

Avaluació del perill d'allaus

De les entrevistes mantingudes amb les persones implicades en l'accident sabem que:

- ✓ Tots dos grups havien preparat la ruta amb cura: havien revisat el BPA i l'ATES i havien escollit una ruta on s'esperaven, com a màxim, allaus de neu recent de mida petita; i en un terreny majoritàriament exigent (ens trobaríem sobre l'asterisc en el gràfic de l'Avaluator de la figura 9). ✳
- ✓ Totes les persones dels dos grups portaven material de rescat dels companys en cas d'allau i sabien utilitzar-lo.
- ✓ Tot i que hi havia dues persones d'un dels grups amb 2 anys d'experiència en l'esquí de muntanya, la resta de persones es poden considerar expertes (policies de muntanya, guies d'alta muntanya, bombers GRAE).

Si ens basem en el Planificador de Ruta de l'Avaluator 2.0, l'eina que s'utilitza en els cursos ACNA per preparar itineraris (disponible a la web de l'ACNA), podem considerar que la planificació de la sortida estava segurament dins els límits assumibles pels dos grups: ens trobem a la zona "Extrema la precaució" en el límit amb la zona de "Precaució"; en dos grups amb un nivell avançat de comprensió del perill d'allaus existent. Aquest nivell d'alerta indica que les allaus són possibles per causes humanes o naturals, i els accidents són freqüents. En principi, amb els coneixements i el material adequats aquesta és una zona on ens podem moure amb precaució.

Si fem un pas més i utilitzem la targeta d'avaluació del vessant de l'Avaluator v2.0, segons els testimonis podem sumar 3 punts a les condicions d'allau: el de perill d'allaus regional marcat, el de càrrega recent i el d'escalfament crític. El BPA no donava problema d'allaus persistent, i no es van identificar indicis de placa ni signes d'inestabilitat sobre el terreny. Pel que fa a les característiques del terreny, podem sumar 4 punts: 2 de terreny >35°, 1 de terreny sense suport i 1 de terreny obert. Això ens col·locaria en la zona de l'Avaluador de vessant on "No es recomana" circular sense coneixements de nivell professional, en el seu límit amb l'"Extrema precaució". Veiem doncs, que de la informació disponible durant la planificació a la situació que ens trobem sobre el terreny hi ha diferències significatives. Cal apuntar, però, que el problema de les capes febles persistents no estava descrit al BPA i era difícilment identificable sobre el terreny sense fer un forat.

Què va fallar, i què no?

En aquest accident es va donar un cúmul de circumstàncies més o menys desafortunades i, al nostre parer, es van prendre algunes bones decisions.

D'entrada, pel que fa al terreny, la classificació ATES d'aquesta pala estava subestimada. Per al cas d'Andorra, i aprofitant la publicació del l'ATES v.2 (Statham & Campbell, 2023), des d'AR+I es farà una revisió de la cartografia ATES d'una manera sistemàtica, especialment els primers sectors cartografiats, com a la zona pilot de la Vall de Sorteny.

D'altra banda, la precisió del BPA, emès pel SMN, no era la més idònia pel que fa referència a la descripció dels vessants més afectats i als problemes d'allaus. La seqüència de dies pertorbats que van deixar un canvi sobtat de les condicions del mantell nival va impedir sortir sobre el terreny a fer observacions representatives i en una àrea àmplia. De fet, per elaborar el butlletí del dia 5 (emès el dia 4 a la tarda) només es va poder fer una sortida, la del dia 4. Amb aquest accident s'ha posat de manifest que la manca d'informació sobre el terreny impedeix fer un BPA de qualitat, ja que no s'havia identificat la capa feble profunda ni els vessants afectats en aquest accident. Com a predictors, sovint no és fàcil escollir el recorregut ideal per reunir tota la informació per elaborar un bon butlletí en un temps molt limitat (normalment un matí) després d'un canvi tan important en les condicions del mantell. Aquí, però, podem buscar suport en la cada vegada més fiable informació que ens donen els models nivològics.

Pel que fa al factor humà ens és difícil analitzar en quines trampes heurístiques s'hauria pogut caure (compromís amb un objectiu, per exemple?). Pel que fa al primer grup, la decisió de baixar per aquella pala va córrer a càrrec dels guies d'alta muntanya responsables de la sortida. No hem pogut parlar amb ells, i per tant no sabem si la gestió del grup -baixar separats, agrupar-se en zones relativament segures de 2 en 2- es va donar per protocol o perquè es van identificar signes d'inestabilitat o la presència de possibles plaques. Pel que fa al segon grup, el fet que ja haguessin baixat 9 persones ben segur que els va fer abaixar la guàrdia (a qui no li hagués passat?). D'altra banda, la manca de neu d'aquest hivern havia fet impracticables la majoria de recorreguts d'esquí de muntanya, fet que es va revertir a partir del 27 de febrer, i sobretot a partir del 4 de març, quan es va obrir una finestra de bon temps. Podríem dir que el 5 de març era el primer dia de la temporada que hi havia neu suficient per esquiar a la major part dels vessants on s'acostuma a practicar l'esquí de muntanya.

Tot i això, gràcies als hàbits de circulació segura aplicats especialment pel primer grup que va baixar, es van reduir considerablement les conseqüències que hauria pogut tenir una allau d'aquesta magnitud.

Algunes consideracions finals }!!

L'Avaluator 2.0 és una eina molt potent en la planificació de l'itinerari i en l'avaluació de les condicions sobre el terreny, però també ens pot ajudar molt en el *debriefing* un cop acabada la sortida, ja que ens permet posar el focus en factors definits i concrets i evitar al màxim la subjectivitat. En aquest cas és evident que el mantell era inestable —hi va haver una allau—, però el més habitual és que tot i existir certa inestabilitat, no es produeixin allaus. L'Ivan Moner, en la revista *NiA* de l'any 2018, ens feia reflexionar sobre si quan tornem a casa sense haver patit cap accident era perquè havíem pres bones decisions, o simplement perquè havíem tingut sort (Moner, I.; 2018). Us animem a tots a fer una reavaluació de la sortida un cop a casa, segur que en podrem aprendre molt i ens ajudarà a prendre millors decisions en el futur.

Per acabar, volem insistir en la importància de formar-nos per ser capaços d'avaluar el perill d'allaus sobre el terreny —com hem pogut veure, cap de les informacions que rebem és infal·lible— i les possibles conseqüències que tindria una allau en cas que es donés. Amb coneixements nivològics avançats podrem a) avaluar el perill d'allaus a escala local (fer un forat per reconèixer l'estructura del mantell i un test d'estabilitat, amb una mica de pràctica, són només 5-15 minuts de feina!); b) valorar si el risc existent és assumible per nosaltres i c) pensar què fer en cas que es desencadeni l'allau. En el cas que tot falli -la predicció, la cartografia del terreny, l'avaluació del perill in situ, la nostra ment- encara ens quedarà jugar la carta dels bons hàbits de circulació i la de ser uns bons rescatadors per minimitzar les conseqüències de l'allau.

Agraïments: a en Roger Esteve, pel temps dedicat, l'honestedat en les explicacions de l'accident i per haver-nos compartit la seva experiència en un moment no gaire fàcil. Al grup de muntanya de la Policia d'Andorra, especialment a en Joan Romero, per les fotografies, les revisions i la informació facilitada. A en Sergi Riba/Nivorisk per les fotografies cedides. Al Grup de Rescat en Muntanya dels Bombers d'Andorra, en concret a l'Òscar Santos, per la informació facilitada.

(Bibliografia)

- Campbell, C., & Gould, B. (2013). A proposed practical model for zoning with the Avalanche Terrain Exposure Scale. In *Proceedings of the International Snow Science Workshop, Grenoble–Chamonix Mont-Blanc, France* (pp. 385-391).
- Moner, I. (2018). ¿Lo hicimos bien o solo tuvimos suerte? *Neu i Allaus*, 10.
- Statham, G., & Campbell, C. (2023). The Avalanche Terrain Exposure Scale v. 2. In *International Snow Science Workshop Proceedings* (Vol. 8, pp. 597-605).

სვანეთი, საქართველო



სვანეთი, საქართველო

Esquí de muntanya a Svanètia, Geòrgia



VIATGE

Situada al nord-oest de Geòrgia i al vessant sud del Caucas, Svanètia és la regió habitada de més alçada del Caucas. Envoltada per cims de 3.000 a 5.000 m, incloent-hi la muntanya més alta de Geòrgia, l'imponent Xkhara, de 5.200 m.

Aquest article relata el viatge i l'activitat amb esquís de muntanya realitzada pel Pere, l'Antonio i la Montse, tres socis d'ACNA, durant una setmana a l'Alta Svanètia, que correspon a l'alta vall del riu Enguri amb Mestia com a capital (1.500 m i més de 9.000 habitants al conjunt de pobles del municipi). Cal remarcar que l'Alta Svanètia és a la llista del Patrimoni de la Humanitat de la UNESCO des del 1986 i que la llengua pròpia de la regió, l'svanetià, es considera actualment greument amenaçada per la manca de reconeixement oficial.

Esquerra: remuntant cap al Laila Pass amb l'Ushba al fons.
A dalt: Pere i Antonio pujant cap al Guli Pass.



Una de les moltes allaus que vam trobar a la carretera de Jvari a Mestia.



El Pere, el Merab i l'Antonio al comerç-bar esperant les màquines per obrir la carretera.



Sopars exquisits cuinats per la Nana a la pensió Guledani.

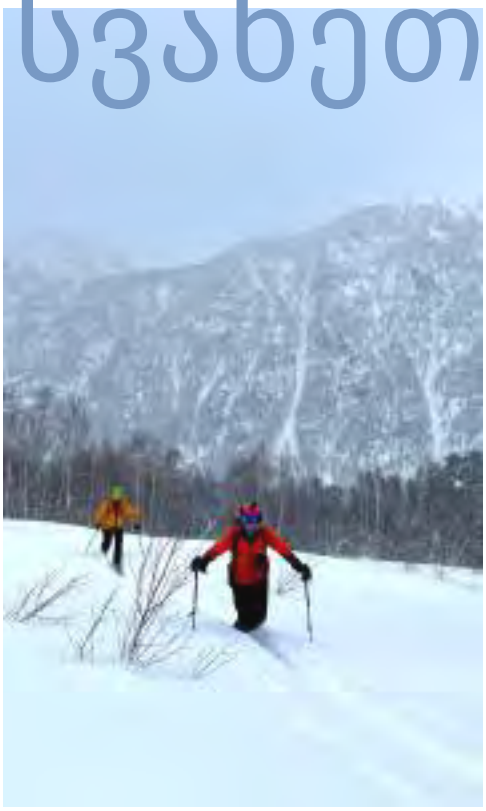
0. L'aventura del viatge

La logística per arribar a Mestia es presenta, a priori, relativament senzilla. Des de Barcelona, es pot prendre un vol directe a Kutaisi (unes 5 hores de vol), i des de l'aeroport mateix organitzar un taxi de trasllat a Mestia. El trajecte de 212 km se sol fer en 5-6 hores, ja que la carretera no és gaire bona.

Arribem a Kutaisi a la una de la matinada (hora local, +2 h de diferència horària) i allí ens espera el Merab Guledani, un mestià alt i cepat, que identifiquem amb un cartell. Sortim de l'aeroport amb pluja intensa i vent, com era previst. Carreguem l'equipatge (tot ha arribat a destí, per sort!) a la Mitshubishi Delica que serà el nostre vehicle imprescindible. El Merab ens diu que iniciem el viatge i que a Jvari, just on la carretera es fa estreta i la vall s'engorja, ens aturarem i esperarem a dins del cotxe que es faci de dia. Està nevant molt a la muntanya. Entesos... es preveu un viatge emocionant!

Així que clareja, reprenem el viatge. Encara plou i el vent és fort. Comencem a enfilar vall amunt, la pluja es converteix en neu, i les muntanyes cada cop es veuen més nevades. Uns túnels curts i de sobte..., stop! Una allau creua la carretera. El Merab ens fa entendre que hem d'esperar que arribi la màquina llevaneus. Improvisem un esmorzar amb el que tenim. Arriben més cotxes al darrere nostre. Altres taxis de turistes com nosaltres, que venim a esquiar. Treuen pales i es posen a netejar. Potser que també hi ajudem, no? Obrim l'allau i prosseguim. I així fins a 5 allaus més, cada cop més gruixudes. Fins que arribem a un poblet on fem una parada. Hi ha un bar. No hi ha llum. Tota la vall ha quedat sense electricitat. No podem fer cap cafè però les begudes es conserven fredes. Arriben dues màquines que es posen a netejar cap amunt. Els cotxes que som allà les seguim. Avancem molt a poc a poc. Anem creuant dipòsits d'allaus, cada cop més grans, diverses bones mides 3 caigudes en menys de 24 hores... Sembla que aquesta és l'operativa habitual d'aquesta carretera. Òbviament, no hi ha cap predicció d'allaus local. I no sembla que hi hagi intenció de tancar la carretera, al contrari... reobrir-la al més aviat possible ja que és "temporada alta" a Mestia. Molts visitants per entrar, molts altres per sortir, i només una única carretera... exposada i perillosa.

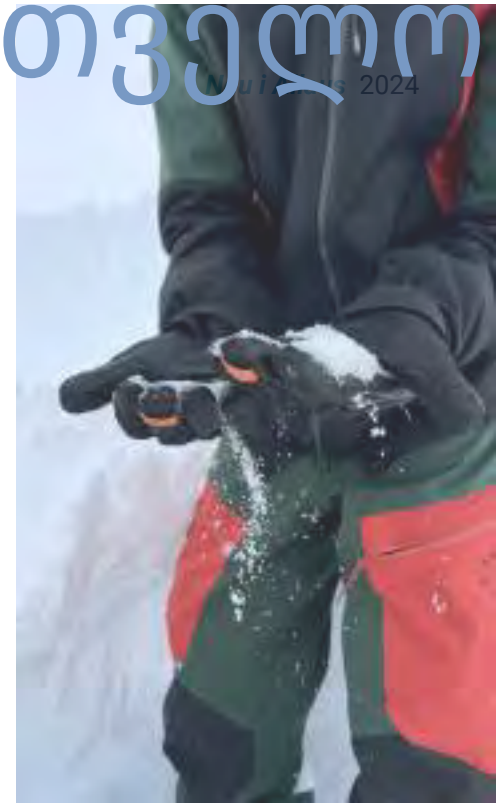
El viatge es converteix finalment en una aventura de 18 hores. Arribem a les 21 h a Mestia, nevant i de nit. Ens espera la Nana, la dona del Merab i mestressa de la pensió Guledani. La nostra casa, ben calenta, i un exquisit sopar georgià preparat. Estem molt cansats d'un viatge llarg i intens, però aquesta càlida rebuda reconstitueix i reconforta. Anem a dormir. Demà veurem com es lleva el dia i planificarem.



Pere i Antonio remuntanya per una traçada fonda a Tetnuldi.



Montse pujant cap al Guli Pass.



La capa feble de facetes causant de la inestabilitat a les orientacions solanes.

1. Primer tast a Tetnuldi

Continua nevant feblement. El Merab ens diu que avui és dia per pujar a l'estació de Tetnuldi. Ell ja té els seus esquís al cotxe. Quasi una hora de viatge per fer 25 km. Però la dimensió impressionant de les muntanyes, el tou de neu recent que trobem, els pobles amb les tradicionals torres de pedra i el mateix traçat increïble de la carretera fan ben entretingut el viatge.

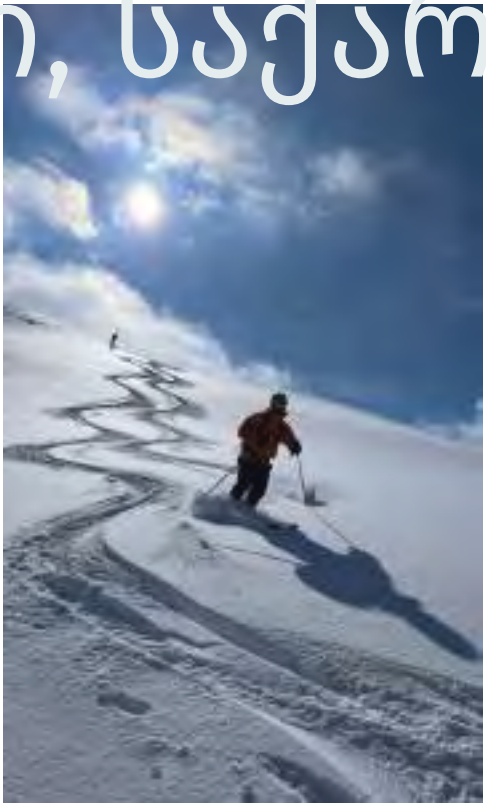
Arribem a la base de l'estació. Sembla que avui tots els grups han tingut la mateixa idea! Comprem el tiquet per 50 GEL (17 € aproximadament) i ens afegim a la cua. Els remuntadors encara estan parats però diuen que obriran en breu. Les cadires comencen a girar i de seguida tothom es posa en marxa. Tirem amunt en un telecadira de 8 places ràpid i modern. L'estació d'esquí és força nova (7-8 anys) amb 5 remuntadors: 3 en sèrie per pujar fins a la cota alta de l'estació i 2 més a banda i banda en cota mitjana. Poques pistes i molt terreny forapista amb molta neu pols inmaculada. Avui serà un festival! I sí, com tota la comunitat, encadenem rondos en pales obertes, amb bons hàbits i evitant les trampes. Observem respecte i bons hàbits entre el personal. Les pells només surten una vegada de la motxilla en una baixada que allarguem uns metres més avall. A les 16 h ens retrobem amb el Merab a l'aparcament. Arribem amb un somriure d'orella a orella. Ha estat un excel·lent primer dia d'esquí a Geòrgia!

2. De Mazeri cap al Guli Pass

El segon dia es preveu una millora relativa de la meteo. El germà de la Nana, el Nick Phaliani, guia de muntanya local reconegut, ens aconsella anar cap al Guli Pas. El Merab ho aprova, ja que sap que també hi van altres grups guiats, i així no estarem sols. Sortim lliscant des del poble. Ja hi ha una traça profunda oberta. La pujada és llarga i a l'inici força plana. Més amunt del llogarret deshabitat de Guli, on el terreny ja és més inclinat, atrapem un primer grup nombrós amb guia. Continuem amunt, el terreny esdevé obert, alpí i complex. Sentim alguna caiguda natural d'allaus i també woumfs. Atrapem el grup capdavanter, guiat pel Beshken. Ens pregunta: "qui és el vostre guia?" "No, venim pel nostre compte...". El Beshken ens diu amb un to seriós que hem arribat a un punt crític i que ens hem d'esperar que ell traci i vegi com estan les condicions. Ens esperem i observem a una certa distància. Quan el seu grup ja ha arribat a una mena de replà, aleshores pugem nosaltres fins on són ells. Ens diu que ja no tiren més amunt, que és perillós, que la nevada reposa sobre facetes i la visibilitat és dolenta. Hi estem d'acord. Els tests d'estabilitat que hem realitzat ens confirmen aquestes condicions perilloses en aquestes orientacions solanes. I no coneixem com és el terreny. Ens quedem a 200 m del Guli Pass. D'aquest punt cap avall tenim una bona baixada, que repetim tornant a posar pells abans de baixar avall definitivament i retornar al poble de Mazeri, on els habitants i el bestiar comparteixen els carrers de manera natural.



Antonio esquiant les pales altes de la cara oest de Tetnuldi.



Antonio esquiant la millor neu de la setmana a l'obaga d'Ushguli.



El poble d'Ushguli reconegut per les nombroses torres de pedra patrimoni de la humanitat.

3. Segona visita a Tetnuldi

Continua nevant i els accessos a altres sectors encara són força complicats o estan tancats. Així que el Merab ens diu que la millor opció és tornar a Tetnuldi, que és probable que avui obrin els tres remuntadors fins a la cota alta. Així ell també esquiarà i es trobarà amb amics. Doncs cap allà s'ha dit, cal fer cas dels locals! També hi pugen el Javi i tres amics més catalans amb *splitboard*, arribats just ahir. Amb una nova nevada acabada de caure, els vessants fora pista de l'estació tornen a estar espectaculars. Avui hi ha millor visibilitat, es pot veure la part alta de l'estació. Tanmateix, encara no han obert el segon i tercer remuntadors. Fem una primera ronda a les pales oest, que ja coneixem, i posem pells per pujar a la part alta de l'estació. Som diversos grups amb la mateixa idea. Just quan arribem a dalt, obren els remuntadors i comença a pujar més gent. Al punt més alt, ens trobem amb el grup del Beshken. Avui la conversa és més tranquil·la, sense la tensió d'ahir. Ens explica la baixada que faran, més o menys el que teníem planificat nosaltres. Baixen ells primer i seguim les seves traces. Hi ha pala per a tothom. Una baixada preciosa fins a la falda oest, amb una bonica ullada de sol. Torna a tapar-se i rematem la jornada fent diverses pujades i baixades en noves pales per a nosaltres. Hi ha molt terreny per passar-s'ho bé!

4. Incursió a Ushguli

Sembla que ja es pot arribar a Ushguli, una comunitat de 5 pobles a més de 2000 m, que és l'assentament humà més elevat d'Europa. Amb les nevades, l'accés, per una carretera engorjada, revirada i exposada, havia quedat tancat per allaus. L'han pogut reobrir perquè puguin sortir els turistes que havien de marxar i puguin entrar-ne de nous. El dia es preveu radiant per primer cop. El viatge dura unes 2 h i el Merab ens diu que a les 14 h hem de ser de tornada al cotxe, ja que amb el sol de la tarda poden caure noves allaus que podrien fer tancar la carretera, i que aleshores no podríem tornar. I ens ho explica com si fos el nivòleg de la carretera. O sembla que allà tothom ho és, de nivòleg i predictor..., sense més recursos: l'aprenentatge i l'autogestió és l'únic que tenen.

Prenem una traça ja oberta en direcció sud cap a la punta a 3014 m, a l'est del Gvibari. L'itinerari guanya alçada per pales moderades i un llom ample d'orientació obaga. A la solana, les grans pales inclinades herboses, amb el sol, són un bombardeig de lliscaments basals. Ni apropar-s'hi! I de teló de fons... el Xkhara, uau, quina muntanya més gran!

El tou de neu pols amb una superfície brillant i inmaculada és de somni. Novament estem seguint la traça del Beshken i el seu grup. A la part alta, els passem al davant i arribem nosaltres primer al cim. Però l'amplitud de les pales no fa patir ningú: hi ha terreny per a tothom. Els tests fets durant la pujada no indi-



Els gossos locals molt afectuosos sovint acompanyen als esquiadors.



Petites allaus puntuals superficials provocades en terreny dret a l'obaga d'Ushguli.



Pere remuntant cap al Laila Pass amb l'Ushba al fons.

quen cap capa feble persistent enterrada en aquesta orientació obaga, a diferència d'abans-d'ahir al Gulli Pass en una orientació solana. Ahir el Beshken ens explicava que les facetes es van formar per contacte amb la primera nevada després de l'anticicló, amb una crosta de radiació. I avui hem confirmat aquesta distribució. Davallem per unes pales més a l'oest del cim fins que retrobem la traça de pujada, que convida a tornar a posar pells i fer una remuntada fins al llom i una segona ja cap al poble, on el Merab i els seus amics ens vigilen.

La visita a Ushguli, encara que hagi estat de només un dia, ha valgut molt la pena. Però ara toca retornar a Mestia abans que s'escalfi massa la neu dels vessants per sobre de la carretera... Nosaltres ens en salvem, però els grups que venen a Ushguli l'endemà sí que trobaran algunes allaus de tarda, uff!

5. Intent al Laila Pass o Chizdi

El darrer dia d'activitat serà de nou radiant, amb pujada brusca de la temperatura que cal considerar. A la pensió Guledani ha arribat un nou grup d'amics i coneguts (el Marc, l'Òscar, el Jorge, ...), que s'hi quedaran uns dies més. En la seva primera jornada, acordem compartir taxis i sortida cap al Laila Pass, també conegut com a Chizdi (3.100 m), des de Lezgara. Aquest poble es troba al vessant oposat de Mazeri. En el trajecte en cotxe, s'obre de sobte el núvol i apareix "un Pedraforca" inmens...: és l'Ushba! "Atura't un moment, Merab, que farem un foto!".

Arribem a Lezgara i trobem diversos grups amb guia preparant-se, sembla que es posen d'acord. Sortim pels prats de la part alta del poble i remuntem força desnivell per una pista forestal molt dreta en un bosc dens. Sortim del bosc i trobem una idíl·lica clariana amb una curiosa cabana-refugi protegida de les allaus per una roca gran. Arribem ja a una cota alta, on el terreny que tenim per davant és seriós i complex: hi ha nombrosa activitat recent d'allaus de placa força grans. La ruta habitual directa al Laila Pass es troba massa carregada i és perillosa. El grup capdavanter, amb guia, traça cap a la dreta per remuntar una carena. Estableixen una bona distància entre els components del grup. Cosa que respectem i apliquem també, seguint la seva traça. Des de l'aresta, les vistes cap a l'Ushba, al nord, i cap a l'est... l'Elbrus! Increïble, és la postal inoblidable del viatge, sense dubte! Continuem remuntant per darrere, per unes pales moderades fins que tornem a guanyar l'aresta en un punt elevat (cota 2.700 m aproximadament). A partir d'aquí, es veu massa complicat continuar, ja sigui per la cresta o per un dels dos costats, per acumulació de neu i condicions d'allaus. Toca treure les pells i gaudir d'una baixada merescuda. Seguim les traces del grup guiat, que ens descobreix una baixada pel costat obac, fins que trobem una passada per reprendre novament a dins del bosc la ruta de pujada. A partir d'aquí eslàlom fins als prats propers al poble, i els darrers metres pels carrers nevats sense netejar, amb les vaques i les gallines passejant-s'hi. Els taxistes ens esperen fent petar la xerrada sobre l'actualitat de Mestia.



Remuntant la carena en direcció al Laila Pass.



La postal mès estètica del viatge a la carena del Laila Pass amb l'Ushba al fons.



Primeres llums a Mestia amb la nevada.

6. Tornada a casa amb moltes impressions i idees al cap

La darrera tarda passegem per Mestia, amb els carrers ja més practicables després de la nevada. Entrem a les petites botigues, comprem espècies, fruita deshidratada i llana, i fem un cafè. El darrer vespre amb la família Guledani esdevé emotiu. Ens han cuidat molt a casa seva, menjar excel·lent, molta amabilitat i tracte professional. L'endemà a les 6 h sortim de Mestia riu Enguri avall, per la mateixa carretera que vam remuntar fa una setmana. Observem els nombrosos dipòsits d'allaus que vam haver de creuar just quan acabaven de caure: increïble! El viatge a Kutaisi pren 6 h aquest cop, i arribem a bona hora per prendre l'avió de retorn a Barcelona.

La setmana s'ha fet curta: 5 dies de bona activitat. Tanmateix ens ha faltat temps i condicions més propícies per fer activitats que havíem posat a la llista, com la travessa de la gelera de Chalaadi pels Koruldi Lakes, els descensos de l'estació de Tetnuldi a Adishi, els forapistes de la petita estació de Hatsvali, o fer una nit a Ushguli per allargar amb una segona activitat en un racó de món realment espectacular.

Des de fa uns anys, Geòrgia, i especialment aquest remot racó de l'Alta Svanètia, està guanyant molta popularitat internacional: terreny inacabable per a l'esquí de muntanya i el *freeride*, mercès a les instal·lacions modernes de les noves estacions i a un col·lectiu de guies locals certificats per la Unió Internacional d'Associacions de Guies de Muntanya (UIAGM), molt ben organitzats entre ells i amb una oferta variada de rutes amb esquís de muntanya i *freeride*. El març passat s'hi va celebrar la primera prova del Freeride World Tour. Tret de l'accés a Mestia per una carretera estreta que sovint té problemes amb les allaus si neva una mica, un cop allà, i comptant amb un bon taxi de trasllat de confiança, faci sol o nevi, sempre es pot fer activitat. Això sí, amb cautela a l'hora d'escollir el terreny i l'itinerari... De fet, el país encara no disposa d'un butlletí de perill d'allaus públic. A l'estació de Tetnuldi, l'equip de pistes emet un grau de perill cada dia i gestionen el terreny de *freeride* amb obert o tancat, i indicacions advertint de terreny d'allaus. Això reforça la seva aposta de promoure les activitats amb guia per a tots els visitants.

Si es vol apuntar cap a les muntanyes més altes, cal esperar a la primavera, amb condicions de neu més estables, dies més llargs i bon temps per dur a terme aquest tipus d'ascencions, llarguíssimes i en terrent glaciar, que sovint requereixen camps intermedis.





A dalt: mapa general Geòrgia.
A sota: mapa detall Mestia.

Nota final: aquest article vol compartir la bona experiència de viatge que vam tenir. En aquest mateix número de la revista, hi trobareu l'entrevista a l'Abraham sobre el tràgic accident per allau, el febrer del 2020, a la mateixa muntanya de Tetnuldi. La conversa i reflexió que fem amb ell i la resta de companys té com a objectiu posar de manifest les circumstàncies i la seqüència de fets d'aquell accident perquè sigui un aprenentatge per a tothom.

Text: Montse Bacardit, sòcia ACNA.
Participants del viatge i fotos: Montse Bacardit, Pere Salvador, Antonio Dolcet , tots socis ACNA.

ACCIDENT PER ALLAU A GEÒRGIA



ACCIDENT

TETNULDI, SVANÈTIA



Vista des de l'helicòpter de rescat de l'allau de l'accident.

4 de març del 2020

Just pocs dies abans del confinament mundial a causa de la pandèmia de la covid, una allau accidental va canviar de manera molt sobtada i tràgica el destí d'un grup de 8 catalans que estaven fent activitat d'esquí de muntanya i *freeride* a Tetnuldi, una estació d'esquí ubicada a l'oest de la regió d'Svanètia, Geòrgia. En aquest accident s'hi van veure implicats 6 dels components, que van ser enterrats per l'allau, dels quals 3 van morir i 2 més van quedar ferits, un d'ells greu, amb múltiples fractures. En aquest article reproduïm l'entrevista que hem fet a Abraham Cot, un dels membres del grup que va ser enterrat per l'allau. Tot i que han passat uns anys, que han ajudat a pal·liar el dolor i la tristesa dels fets, fer i publicar l'anàlisi retrospectiva de l'accident és un exercici difícil però generós i de valor per a l'aprenentatge de tota la comunitat, que des de la revista *Neu i Allaus* de l'ACNA li agraïm i reconeixem.

Els fets

Com era el grup i quin pla de viatge teníeu?

El grup el formàvem gent del Pallars, coneguts de feia molts anys. L'amic Lluís, que ja havia estat a Geòrgia, em va dir que era molt bonic i espectacular (ell no va venir aquest cop). I parlant amb altres companys, s'hi va anar apuntant gent i al final vam ser 8: el Joan, l'Andreu, l'Aleix (surfer), el Carlos, l'Anselmo (†), el Julio (†), el Ferran àlies *Peligro* (†) i jo mateix, l'Abraham. L'Aleix anava amb *splitboard* i la resta amb esquís.

Ens vam organitzar i vam anar cap allà 10 dies. Vam volar a Tbilisi i el mateix dia vam fer el *transfer* a Mestia (Svanètia). Un cop allà vam al·lucinar amb les muntanyes: molt totxes, una cosa sèria. L'enfocament era fer el viatge a un lloc nou, passar-s'ho bé i no buscar el risc.

Com va anar la successió de fets fins a l'allau?

L'accident va ser a Tetnuldi, el segon dia. El primer dia vam anar a Hatsvali, per esquiar tranquil·lament, veure la zona i comprovar les condicions. Aquell segon dia, la part de dalt de Tetnuldi estava tancada per avaria. Vam pujar fins a dalt amb pells. Hi havia més gent. Riures, tothom amb l'equip de seguretat d'allaus. L'Aleix també portava motxilla ABS. Comencem a baixar d'un en un, sense perdre'ns de vista. Estava molt traçat. Arribem a la part alta d'una canal amb 6 o 7 traces. Decidim fer la canal, relativament ampla, amb una bona sortida. Primer baixa l'Aleix i se situa a l'esquerra del final del pla. Després l'Andreu. Després jo mateix (Abraham). Després l'Anselmo. Andreu, Anselmo i jo ens quedem a sota d'unes roques a sota la canal. Després baixa el Joan i surt de la canal i va més a l'esquerra, on tocava més el sol. Es trenca alguna cosa. L'Andreu marxa avall a la dreta. I de cop baixa un monstre de dalt. Va desencadenar-se una placa de tota la muntanya. I l'allau ens arrossega a l'Anselmo, al *Peligro*, al Julio, al Carlos i a mi.

Es produeix l'allau... què passa?

Jo vaig quedar enterrat. Vaig pensar en els meus fills, que aleshores tenien 14 anys. I em vaig calmar com a única opció per sortir-ne viu. Vaig tancar els ulls, vaig perdre el coneixement i a partir d'aquí ja no recordo res més. Però sí que tot va anar molt ràpid. Vaig tenir la sort que vaig ser la primera persona que van localitzar i extreure, a 1 o 1,5 metres de profunditat. Em van reanimar. A més, portava uns esquís de recanvi amb unes fixacions Marker que van «saltar» de seguida. Vaig obrir els ulls, i tinc el record de la reanimació i de l'Aleix i l'Andreu que em donaven cops a la cara. Aleshores vaig recuperar la consciència.

Quina va ser la reposta de rescat que hi va haver? Qui va mobilitzar-se i com?

L'Aleix va trucar a un número de l'estació per a emergències però el rescat el vam iniciar nosaltres. Aleshores va començar a arribar gent. Quan em van treure vaig anar cap al Carlos (que no va quedar enterrat però sí amb politraumatismes), i em deia: «estic fatal». I vaig mirar avall i vaig veure l'Anselmo i el Julio, a qui estaven reanimant. El *Peligro* encara estava enterrat a 2 metres de mi, molt a prop, però a 3 metres de profunditat. Al *Peligro* i al Julio els van trobar amb politraumatismes, destrossats. El *Peligro* va ser el darrer que vam extreure. Fins a 15 persones de l'estació van arribar per al rescat.

No va tardar gaire a arribar l'helicòpter de rescat, un cop extret el Ferran (*Peligro*). A mi (Abraham) em van portar a l'hospital de Mestia. Al Carlos també un moment a Mestia, però el van traslladar amb helicòpter a Tbilisi. Des de Mestia vam haver d'avisar les famílies, va ser horrible...

Vam passar la primera nit després de l'accident a Mestia i l'endemà ja vam anar a Tbilisi. Havien d'operar el Carlos,

però havia d'arribar una transferència de l'asseguradora de la FEEC per pagar l'operació. El cònsul espanyol a Geòrgia, el Jorge, ens va ajudar molt amb tots els tràmits per a l'operació i la repatriació dels cossos. Van arribar el fill i la parella del Carlos, també. Era un hospital com si fos de la URSS. Quan van arribar els diners, van operar el Carlos. Nosaltres vam marxar amb l'avió que teníem de tornada, amb tot l'equipatge de tothom. El Carlos va tornar l'endemà amb un avió medicalitzat, cap a la Vall d'Hebron. L'Unai (el seu fill) i la Marilen (la seva parella d'aleshores), amb una odissea de vols, ja que just havia començat el covid.

El terreny

La muntanya de Tetnuldi és un cim majestuós de la serralada del Caucas a la regió verge de Svanètia, Geòrgia. És el desè pic més alt del Caucas (4.858 m), amb nombroses glaceres per sobre dels 3.000 m. La glacera Adishi, la més prominent de la muntanya, contribueix al seu aspecte vistós.

La regió de Svanètia, on hi ha el Tetnuldi, és una de les zones més remotes i verges de Geòrgia i Europa. Tetnuldi se situa per sobre de la històrica ciutat de Mestia, amb les seves característiques torres medievals.

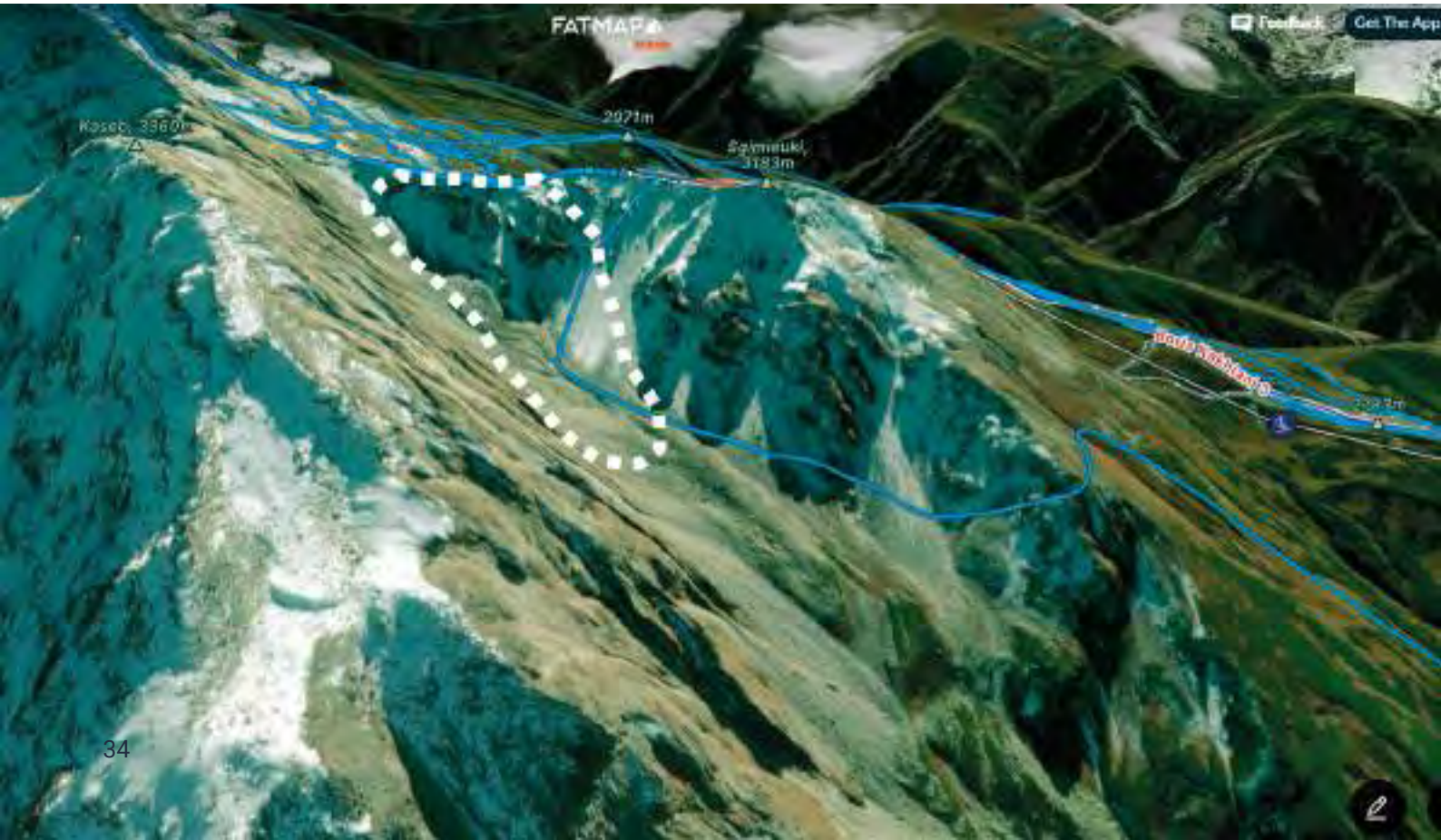
L'estació d'esquí de Tetnuldi, a 15 km de Mestia, es va inaugurar el 2016, amb 30 km de pistes, cota màxima de 3.160 m, cota mínima de 2.260 m i un desnivell màxim d'1,7 km. L'accident es va produir a la cara nord del pic Sgimieuki (3.183 m), on el remuntador més alt de l'estació arriba pràcticament fins al cim. És el mateix vessant on, aquest març del 2024, s'ha celebrat per primer cop una de les competicions del Freeride World Tour. És una ampla pala en forma de circ de quasi 300 m de desnivell fins al replà, dividida per diferents canals: hi ha una canal central més ampla i neta i un conjunt de canals més estretes, escarpades, amb ressalts a banda i banda. Per desnivell, inclinació i conseqüència, es tracta d'un terreny complex (segons l'escala ATES).

Les condicions

Amb més de 8 m de neu acumulada de mitjana entre octubre i maig (Font: Snow-Forecast, 11 temporades de dades), l'estació de Tetnuldi, com tota la regió d'Svanètia, es beneficia d'hiverns amb neu abundant, temperatures fredes i mantells de neu gruixuts al llarg de tota la temporada. Tanmateix, l'hivern del 2019-2020 va ser excepcionalment sec. Per aquest fet, la gent local comentava en tot moment que era un hivern «estrany», i això es traduïa en un mantell de neu inusualment prim.

L'allau que va causar l'accident es va produir a causa del despreniment d'una placa, desencadenat accidentalment pel mateix grup implicat, de mida 3 (escala EAWS) estimada a partir de les fotografies. La insolació i les temperatures suaus dels dies previs van afavorir la compactació de la darrera nevada, que reposava sobre una base facetada i feble.

Mapa 3D de Fatmap del sector de Tetnuldi on es va produir l'allau i contorn aproximat de l'allau.



Reflexions finals (remarques de l'entrevistat)

És part del joc acceptar que sempre hi ha la possibilitat d'un accident. Jo sóc caiaquista, he tingut pèrdues d'amics i no deixaré de fer caiac. És una contradicció, ho sabem. Ens ha costat temps gestionar la por, però hem tornat a esquiar.

Tanmateix, jo vaig organitzar el viatge i em sento culpable per això.

Està clar que vam fer una mala decisió d'elecció del terreny. Però les traces i la manca d'informació (tot i haver-la buscat i preguntat) ens va donar confiança.

La pèrdua ha estat massa gran, però voldria fer el viatge altre cop. Entre tots els supervivents hem fet i fem molta pinya. Ens ha unit molt més. Eren molt bona gent i no els oblidarem.



Entrevista realitzada per Montse Bacardit, Comissió de la Revista *NiA*, el 15 de juliol del 2024.



ENTREVISTA

En aquesta entrevista principal de *Neu i Allaus*, parlem amb la *snowboarder* Núria Castán (Almoster, Baix Camp, 1997), subcampiona del Freeride World Tour (FWT) del 2024.

NÚRIA CASTÁN

Hola Núria, com estàs?

Doncs, en acabar la temporada d'hivern, he baixat unes setmanes a visitar la meva família. Moment de desconexió i recarregar piles. La platja i la família donen vida, i més quan actualment visc a Innsbruck des del 2020, lluny de tot això.

En primer lloc ens agradaria felicitar-te per la passada temporada, com fa poc ha reconegut la Federació Catalana d'Esports d'Hivern. Com valores en l'àmbit esportiu i dins la teva carrera professional aquesta darrera temporada d'hivern?

Estic molt agraïda. Aquesta temporada 2023-2024 ha estat la millor de la meva carrera esportiva: subcampiona del món de *freeride* a l'FWT. Tot i que, aquest any, he guanyat moltes altres coses més enllà dels resultats de l'FWT. He lluitat en les meves batalles internes, he après molt de mi, he hagut de treballar molt a teràpia amb els meus psicòlegs i he aplicat noves formes de fer front a competicions després d'haver viscut un fet traumàtic com va ser l'allau del 4 d'abril del 2023. Estava viva, tornava a la competició d'èlit de l'FWT i vaig afrontar-ho dient-me "a veure què passa, sense estrès". Veure on són els meus límits mentals i autosuperar-me. No obstant això, pel que fa a l'esport puc dir que després de més de deu anys en aquesta disciplina es comencen a veure els fruits de tota la feina que s'ha fet any rere any i de l'experiència que he anat adquirint. A partir d'aquí, no sé què vindrà, però ser la primera catalana/espanyola que s'ha convertit en subcampiona del món, no ho hagués dit mai que passaria, quan tot això va començar als júniors. Vinc de la platja i el mar, no vinc d'una família amb tradició d'esquí i de neu. Tot i així, m'he convertit en *rider* professional de *snowboard* de l'FWT, aquesta ha estat la meva quarta temporada no consecutiva a l'alta categoria, a més de les temporades que vaig competir als FWT Junior i a l'FWT Qualifier.

La segona setmana de gener vaig tornar a Verbier, al mateix lloc de l'allau i acompanyada: vaig baixar per allà. Tenia ganes d'expulsar i treure-ho tot, em vaig quedar com nova, descansada, per tancar el cicle de l'accident, i amb energia per començar l'FWT. Aleshores, quan es van cancel·lar les proves de Baqueira i Andorra per falta de neu, es va escollir Verbier com a nova seu per fer la competició d'obertura. Per tant va ser la primera competició, al mateix lloc de l'accident. Això ho vaig saber just al cap de dos dies d'aquesta visita a Verbier! Això em va permetre tornar a Verbier centrada en la competició, amb les emocions del trauma ben gestionades i treballades. A la competició vaig ser la primera a sortir, i com que vaig puntuar primera em vaig situar al *hot seat*. Les altres noies baixaven però jo continuava sent la capdavantera. I al final vaig quedar primera! Va ser un dia molt especial, en què les competicions de la temporada només acabaven de començar però, de fet, jo ja havia guanyat el meu repte, el que vingués després era un extra.

A la prova següent, al Canadà, vaig quedar última. No em va arribar el material, no vaig competir amb confiança, les condicions no eren bones, vaig escollir una mala línia... Però després, a Geòrgia, vaig tornar a guanyar, i vaig remuntar en gran! I així vaig poder mantenir la primera posició a la classificació final de l'FWT fins a l'última competició, on finalment vaig quedar segona.

Explica'ns alguna cosa més de tu, com a *snowboarder* professional. Com i quan vas començar?

Vaig començar a esquiar als 3 anys a Tavascan, hi anàvem 2 o 3 caps de setmana per temporada, i a partir del 2005 vaig provar la taula de *snowboard* a Cerler, on l'Albert Carbonell va ser el meu primer professor de *snowboard*, fins que posteriorment vaig començar a entrar a clubs. A partir d'aquí ja no vaig tornar als esquís, i van augmentar les vegades que pujàvem al Pirineu. Després vam estar un parell de temporades a Soldeu el Tarter (Grand Valira), després vam tornar a Cerler, al club de l'Arturo Rodríguez, i la temporada 2012-2013 a la Molina, una temporada més amb el club d'en Sergio Arjona, abans de començar a competir en el meu primer Junior. Vam traslladar-nos durant els hiverns a Arcalís durant 5 temporades, i hi vaig aprendre més sobre el *freeride* amb diferents entrenadors personals, com Marc Grajera, Mónica Font i Jan Casals. Després vaig tornar a fer una temporada a Cerler, on en Narcís Vilà, guia de muntanya, va ser el meu entrenador un parell de temporades més abans de fer l'últim pas i traslladar-me ara fa 4 anys a Àustria, on visc encara actualment.

Com ha anat aquesta evolució cap a la modalitat de *freeride*?

El primer any que es va fer l'FWT Junior, em van proposar de fer-ho, quan quasi no se sabia què era el *freeride*. Ho vaig provar, i em va agradar. Era una forma d'evadir-me en l'època d'adolescent, i he continuat fins avui. El primer any ja vaig tenir bons resultats i això em va motivar a continuar.

Com saps, l'ACNA és una associació sense ànim de lucre dedicada al coneixement de la neu i, especialment, a les allaus, amb una vocació divulgativa i educadora. Ens pots explicar com va anar l'accident per allau que vas viure a la competició de Verbier, a l'FWT del 2023?

L'accident va ser el 4 d'abril del 2023, era la prova final de l'FWT Qualifier. Les dones de *snowboard* érem les primeres a sortir. Vam començar a pujar abans de les 8 h. Al SafetyCheck, al Mont-Fort, ens van revisar l'equip obligatori (aleshores per al Qualifier era DVA-pala-sonda-casc-espatllera). Portava l'*airbag* però aquell dia no tenia la T preparada per activar-lo. Estava molt focalitzada en la competició, era la final, pensava en la línia de baixada i no era consicent d'altres factors. En aquell moment no era obligatori portar la motxilla *airbag*, però jo la portava igualment. Sempre tinc



Allau Mont-Fort, cara sud. El punt indica el lloc de desencadenament i la fletxa la trajectòria de l'allau.

present d'activar-la abans de començar l'aproximació, però aquell dia justament estava molt concentrada en la competició i no hi vaig pensar. Per arribar a la cara nord del petit Bec des Rosses, on es feia la competició, calia fer primer un descens per la cara sud del Mont-Fort, i aleshores remuntar per la cresta fins al Bec des Rosses. Aquest descens, en diagonal, no estava gaire ben senyalitzat. Jo seguia la traça que els *riders* que anaven per davant meu individualment feien, i cadascú va mantenir la distància de seguretat mínima. Però no sabia com era aquell terreny, era el primer cop que hi anava. No veia ben bé com era de gran, allò, però es veu que tenia 400 m de desnivell. Vaig fer dos girs i al mateix indret per on havien passat els companys abans, es va desencadenar una allau de placa. Quan me'n vaig adonar, vaig veure una cicatriu de mig metre de tall a un metre per sobre meu, i estava baixant en sec en una cascada de neu, amb ressalts, i cridant com si fos l'última vegada que ho feia. Se'm va fer molt llarg, no veia quan s'acabaria. Va ser molt esgarrifós mentre davallava amb l'allau, més que quan em vaig quedar enterrada. Per sort i per desgràcia, la placa era gran i dura, i em va protegir dels impactes amb les roques de sota. En algun moment vaig fer un salt i, de cop, em vaig quedar enterrada, bloquejada, i en silenci. M'han dit que van ser aproximadament uns 30 segons baixant 400 m de desnivell. Una altra *rider*, la Celina, també va caure amb l'allau, estava localitzada a uns 250 m per sota meu. Ella va tenir molt d'aixafament, neu a la boca i als pulmons mentre baixava amb l'allau, ja que quan la va agafar no es va quedar a dalt de la placa, la va embestir i es va quedar per sota. Al final de la baixada de l'allau, ella va quedar parcialment enterrada però més lesionada físicament que jo. En el meu cas, enterrada, de bocaterrosa, no veia res, el meu cos estava bloquejat per la neu dura, només podia moure 2 dits, no podia fer res, vaig perdre els guants, vaig perdre la sensibilitat, vaig agafar fred molt ràpidament i no podia respirar perque estava molt comprimida del tòrax. La *balaclava* de Buff que portava em va protegir d'ofegar-me. És rígida, amb forats a la boca i al nas. No vaig engolir neu. I vaig mantenir les vies permeables. Vaig estar conscient un parell de minuts, em vaig orinar i aleshores, "ciao", em vaig adormir, conscient que anava a morir enterrada en una allau i que així és com acabava la meva vida. Em vaig acomiadar de qui havia de fer-ho. Sabia que si no hi havia un rescat immediat, no sobreviuria, ja fos per asfíxia o per hipotèrmia. Dues altres companyes *riders* amb esquís, que ja havien fet aquesta ruta abans que nosaltres, no van veure el desencadenament però van sentir els crits de la Celina quan l'allau va acabar. Van anar cap a ella i, després de comprovar com estava, van començar a buscar-me, em van localitzar i em van extreure. Des que van començar a fer-me el rescat, van trigar uns 10 minuts a arribar a les meves vies respiratòries. Per sort meva, una punta de la meva taula sobresortia i estava poc profunda, i això va fer que el rescat fos més ràpid. Quan em van desenterrar, vaig sortir de la negror i al cap de 15 minuts vaig recuperar la consciència. Recordo un dia realment assolellat i amb molta llum.

Aquell dia van encadenar-se moltes coses perquè passés aquella allau: de protocol de seguretat de l'FWT i de revisar les condicions d'aquell vessant sud. Gràcies a les dues noies *riders* (la Zuzan i la Sybille), que van ser els àngels que em van salvar, amb entrenament de rescat en allau i coneixement de com usar l'equip de seguretat! L'organització va trigar més a arribar a la zona. Els vaig dir que no calia que em posessin cap medicació o anestèsia. Em van evacuar amb helicòpter i a l'hospital vaig adonar-me de les congelacions a dos dits de la mà dreta. Les lesions físiques que vaig tenir van ser molt lleus, per la caiguda que vaig tenir. El més greu van ser les seqüel·les mentals posteriors a l'accident, que va ser el més difícil de superar. Acceptar el fet, i que estava viva. No sabia com reaccionar, les primeres setmanes. Més endavant em vaig adonar de l'estrès, el xoc posttraumàtic que tenia, arran de tots els símptomes que patia. El meu cervell va crear com un mecanisme de defensa que m'afectava inconscienment en tot, en qualsevol decisió quotidiana del dia a dia. Tenia un estat crític i d'alerta constant, on tot era un perill o una amenaça. Tenia malsons, no podia dormir i em despertava cansada i no podia fer res durant el dia. També vaig tenir atacs de pànic, entre d'altres. Físicament també vaig perdre molt de pes i massa muscular, vaig estar així durant 6 mesos fins que vaig dir: "fins aquí", vull tornar a controlar la meva ment, ja no volia tot aquest estrès i ansietat, i tampoc tots aquells pensaments negatius, autodestructius i que no m'aportaven res. Volia tornar a tenir control de la meva ment i estabilitat emocional. Vaig començar un tractament de psicologia al cap d'un mes de l'accident i aquesta persona em va tractar en línia, i poc a

poc i de forma setmanal vam anar treballant el trauma, estabilitzant-lo i fent servir els recursos que em donaven i fent molts deures mentals per arribar a la sanació i l'acceptació del trauma. Ha estat tot plegat una evolució molt progressiva per arribar un altre cop a l'alta muntanya. A l'octubre ja vaig començar a anar a les geleres, a les pistes, una mica fora pistes, a poc a poc i bona lletra, fins al començament del 2024, quan vaig decidir que volia tornar a Verbier, a la cara del Mont-Fort, per processar i tancar aquest cicle del trauma i començar un nou any amb força i confiança.

Relacionant-ho amb aquests fets, i tenint en compte el tipus de terreny complex i extrem on es desenvolupen les competicions de l'FWT, ens pots explicar com és la gestió del risc d'allaus que fa l'organització? Canvia en funció del lloc de la competició?

Darrere l'FWT hi ha un equip de guies de muntanya i gent local de cada lloc de la competició que vetllen per la seguretat dels *riders*. Però per molt que es revisin les condicions, a la muntanya s'ha de tenir present que no hi ha mai risc 0. Com a mínim un cop per temporada fan *workshops*, formacions de seguretat per als *riders* i per a diferents nivells, impartits per un guia de muntanya. Aquest any jo vaig fer el taller de "situació real d'una d'allau". Normalment es fan un dia abans de la competició. Conjuntament amb la gent local de seguretat de cada estació, on hi ha un *stop* de l'FWT, hi ha un estudi d'allaus i de les condicions de la neu que hi ha hagut durant tota la temporada per conèixer el mantell i l'estat actual de la muntanya de la competició amb el seu context. El dia anterior a la competició ens informen de les condicions de neu i el terreny a la cara, quins llocs queden tancats, i quins riscs cal tenir en compte. Tot això, un cop els guies de muntanya han revisat la cara de la muntanya, tant el dia anterior com el mateix dia de la competició al matí.

Quina implicació hi teniu, els atletes, en aquesta gestió? I pel que fa al reglament i també al codi no escrit?

Un cop ens informen de com estan les condicions, nosaltres decidim quina línia volem fer i a quant risc ens volem exposar, tenint en compte la nostra habilitat i nivell sobre la taula o esquí, i segns el nostre coneixement de llegir el terreny i escollir la línia on et sentis més segur. L'última decisió sempre la prenem nosaltres, ja que en qualsevol cas, la responsabilitat és nostra. En cas que hi hagi un gran risc, de perill de fer-se mal o que les condicions no siguin segures per dur a terme una competició, normalment els *riders* comenten la situació i hi ha un portaveu que ho comunica a l'FWT per valorar-ho. També tenim els *weather days*, que són dies addicionals per poder escollir el dia que hi hagi les millors condicions per dur a terme l'esdeveniment, així com també la màxima seguretat per als *riders* i el màxim espectacle. És un esport arriscat i extrem, això ho tenim tots present. I, com he comentat prèviament, el *freeride* es practica fora de la zona esquiable, per la qual cosa significa que el risc 0 no existeix. S'ha de saber fer *freeride*, però també tenir coneixements de muntanya per poder llegir i anticipar o evitar riscos, així com també tenir els coneixements per saber utilitzar el material de rescat en cas d'allau o tenir el detector d'allaus perquè et puguin trobar i rescatar-te.

A partir d'aquest accident i amb la teva experiència a l'FWT, creus que aquesta gestió es pot millorar en alguns aspectes?

Quan hi ha un accident sempre es revisa què es podria haver millorat, i òbviament hi ha molts aspectes que podrien ser millorables. Just arran de l'accident de Verbier i en les reunions posteriors que vam tenir conjuntament amb l'FWT i la Celina, l'altra víctima de l'allau, vam comunicar aspectes millorables, que van tenir en consideració. S'han fet modificacions en l'àmbit de la seguretat, com per exemple, afegir la motxilla *airbag* també com a material obligatori per a l'FWT Qualifier. Per al Junior encara no ho és, ja que el terreny és menys compromès i exposat. També faran més formacions d'allaus i de rescat per evitar, en la mesura del possible, que això torni a passar, i tenir gent més preparada per a aquestes situacions.

Tornant al teu vessant professional com a *freerider*, aquesta temporada ha acabat (a l'hemisferi nord) amb una notícia rellevant per a molts atletes de l'FWT: l'acord entre la Federació Internacional d'Esquí (FIS) i l'FWT, perquè aquest darrer passi a formar-ne part, com una disciplina més del circuit de la FIS. Com valores aquesta nova conjuntura, l'impacte que pot tenir en la disciplina del *freeride* i quines implicacions té per a tu, personalment?

Això és un gran canvi. És positiu, d'entrada. La Federació Espanyola d'Esports d'Hivern (RFEDI) és la primera al món que ha reconegut el *freeride* com una disciplina més a la federació. Fins ara jo no havia tingut el recolzament d'una federació per competir i representar el país. Gràcies als meus pares, que em van ajudar, vam crear un equip com a esportista individual, amb físio, quiromassatgistes, entrenadors personals, i van buscar-me patrocinadors perquè poguessin cobrir els costos dels viatges, les inscripcions i les competicions. Si no fos per tot el sacrifici que mon pare i ma mare han fet, i tota aquesta inversió que han fet en mi, confiant en el meu potencial, és molt probable que no seria qui sóc ni hauria arribat on he arribat. Considero i espero que aquesta notícia ajudi els futurs atletes *freeriders* i faciliti que puguin tenir més oportunitats en aquesta disciplina i, sobretot, que tinguin el suport necessari, també per aconseguir una estructura i uns entrenaments específics amb un equip, on realment es podran centrar en les competicions, i amb professionals dedicats a aquest esport. Aquest canvi d'estructura ajudarà a reconèixer aquest esport i a donar-li una gran visibilitat. Són coses que jo no he tingut en tots aquests anys, en què vaig haver de picar molta pedra. He de dir que em sorprèn que, per exemple, Àustria o Suïssa no hagin fet aquest pas encara, sent països amb una gran cultura de *freeride*.

Pots traçar rutes segures entre els diferents punts?

Amb aquest dibuix et proposem un exercici per buscar i traçar les possibles rutes més segures entre els diferents punts tenint en compte la inclinació, l'orientació respecte el sol i el vent, les formes del vessant, les trampes del terreny, la vegetació i indicis d'inestabilitat.

1.- Identifica (posa el nom) els elements del terreny del dibuix.
2.- Traça les possibles rutes entre els diferents punts.
3.- Ordena-les segons creguis de més segura a més perillosa.



ACNA

NiA 2024 (Pòster núm. 3)

Autor: Oriol Prieto, Comissió *Neu i Allaus* i soci ACNA.

¿Puedes trazar rutas seguras entre los diferentes puntos?

Con este dibujo te proponemos un ejercicio para buscar y trazar las posibles rutas más seguras entre los diferentes puntos teniendo en cuenta la inclinación, la orientación respecto al sol y el viento, las formas de la ladera, las trampas del terreno, la vegetación y indicios de inestabilidad.

1.- Identifica (pon nombre) los elementos del terreno del dibujo.
2.- Traza las posibles rutas entre los diferentes puntos.
3.- Ordénalas según creas de más segura a más peligrosa.



Creus que el *freeride* s'acabarà incloent com a disciplina olímpica en els Jocs Olímpics d'hivern? Si més no, aquest acord entre la FIS (organisme reconegut pel Comitè Olímpic Internacional) i l'FWT és un interessant primer pas, no creus?

El *freeride* és una modalitat esportiva molt atractiva, que conviu amb la naturalesa i que fa enganxar molt les noves generacions, cada cop més joves. Sembla que aquest esport va en camí d'entrar als Jocs Olímpics. No sé si ja als Jocs Olímpics d'hivern del 2026, però sembla que estan preparant-se per arribar-hi als del 2030. Aquest esport ja ha sigut aprovat per l'Assemblea General de la FIS, i ara ja és oficial a l'FWT, on es comencen a veure grans passos en l'estructura, les llicències, així com també amb la integració de les normatives de la FIS. El següent pas, que li correspon al COI, és que sigui declarat esport d'exhibició en uns Jocs Olímpics i, posteriorment, esport olímpic. Estic segura que es declararà esport olímpic.

Tornant a l'àmbit català i espanyol, el *freeride* no deixa de ser una disciplina relativament nova. Tenim el referent d'El Dorado, el record d'en Jordi Tenas o els exemples de l'Aymar Navarro i l'Abel Moga. Com veus el panorama actual català i espanyol?

És una pregunta interessant per diversos motius, en particular perquè jo tinc una visió d'aquest esport amb l'evolució de deu o quinze anys enrere, quan no existia absolutament cap tipus d'interès, infraestructura ni repercussió mediàtica, però sí que es comencava a veure com naixia l'origen de les competicions oficials de *freeride* als Juniors i a l'FWT. No obstant això, la disciplina del *freeride* als Pirineus va començar bastant abans d'aquests exemples de referents bastant moderns. Els inicis del *freeride* als Pirineus són del 1996 al 2010. Era una època en què es començaven a fer competicions de *freeride*, però es feien sense cap suport de marques ni federacions, de forma totalment altruista.

Desconec quina presència femenina hi havia, però principalment hi havia dos grups: a la vall de Benasc i a la Vall d'Aran. A la vall de Benasc es coneixen noms com Jordi Tosas, David Pujol, Narcís Vilà, Felix Pons, Álex Carballo, i a la Vall d'Aran: Igor Domínguez, Nelson Domínguez, Javi Barro, Conrad Linder. El Dorado és un dels inicis de les competicions als Pirineus, amb en Joan Masferrer; és on va començar a venir a participar-hi gent de l'estranger i on es va fer reconegut de forma més internacional, tant competicions de Qualifier com Juniors. Actualment podem observar un creixement de *riders* més joves en l'àmbit català i espanyol, amb categories inferiors (Sub 14, Sub 16 i Sub 18). Quan vaig començar els meus primers Juniors, era el primer any que l'FWT creava aquesta categoria, en aquell temps no n'hi havia tantes, i era l'única *rider* de tot Espanya que participava en el circuit europeu; com també, respecte a la presència femenina, als inicis de la meva època era inexistent i sobretot en la categoria *snowboard*, on més d'un cop vaig competir amb





la categoria masculina. Quan vaig entrar a la categoria FWT Qualifier, després de 3/4 temporades a la Junior, vaig començar a conèixer altres noms nacionals que també començaven en aquestes competicions, i que potser també havien participat a El Dorado, noms com Laia Castellarnau, Aymar Navarro, David Vicente, Ana Salvador, Dani Fornell, Alfons Garcia, Adela Vilanova. I en els anys següents entrarien al Junior l'Abel Moga, el Lucas Muñoz, l'Elisabet Marina, entre d'altres.

Actualment ja existeixen clubs formats que es dediquen al *freeride*, que es van començar a desenvolupar quan creixia la demanda per aquest esport. En el meu cas, jo mai vaig tenir aquesta oportunitat, que avui dia moltes atletes comencen a tenir en aquesta disciplina. És per això que diria que em podria considerar una de les noies pioneres que van començar a iniciar aquestes competicions de *freeride*, i que van participar-hi a nivell internacional. Dit això, considero que la situació actual és d'una millora increïble i que s'ha fet un salt qualitatiu important. Hi ha moltes competicions nacionals de diferents nivells i categories, a diferents punts dels Pirineus; la Jam Xtrem, la FWT Junior i la Qualifier a la Vall d'Aran, Andorra, Osca..., on tots els futurs talents poden accedir-hi de forma fàcil sense haver de viatjar ni fer llargues distàncies. Fa 12 anys això era inexistent, en el meu cas havia de viatjar, i el lloc més proper era a Chamonix, a França, a Fieberbrunn (Àustria) i a Verbier (Suïssa), les úniques proves de Junior que es feien coincidir amb l'FWT.

I, més concretament, pel que fa a la presència femenina?

En els darrers anys clarament hi ha hagut un augment de presència femenina, però tampoc gaire considerable. De petita, la meva referent era l'Estelle Ballet, una suïssa. Desafortunadament va morir en una allau fa uns anys. Ara jo em sento una referent de les noies que pugen en competicions de *freeride*. També hi ha Ana Salvador, que va fer algunes competicions al Qualifier, però que actualment està més enfocada a expedicions a la muntanya.

Per acabar, com encares el proper hivern, així com el teu futur professional?

Estic en un projecte audiovisual per explicar la meva història, sobre salut mental, com superar l'allau, etc., que espero que surti el proper any en festivals de cinema. Per a la propera temporada, també continuaré competint a l'FWT.

Moltes gràcies per la teva atenció. Ha estat una conversa molt interessant que traslladarem al proper número de *Neu i Allaus*.

Autors: Aitor Díaz i Montse Bacardit,
Comissió de la Revista *Neu i Allaus*.
Entrevista realitzada i transcrita el 27 de juny de 2024.

Dipòsit de l'allau i indret on es localitzar i excavar la Núria.



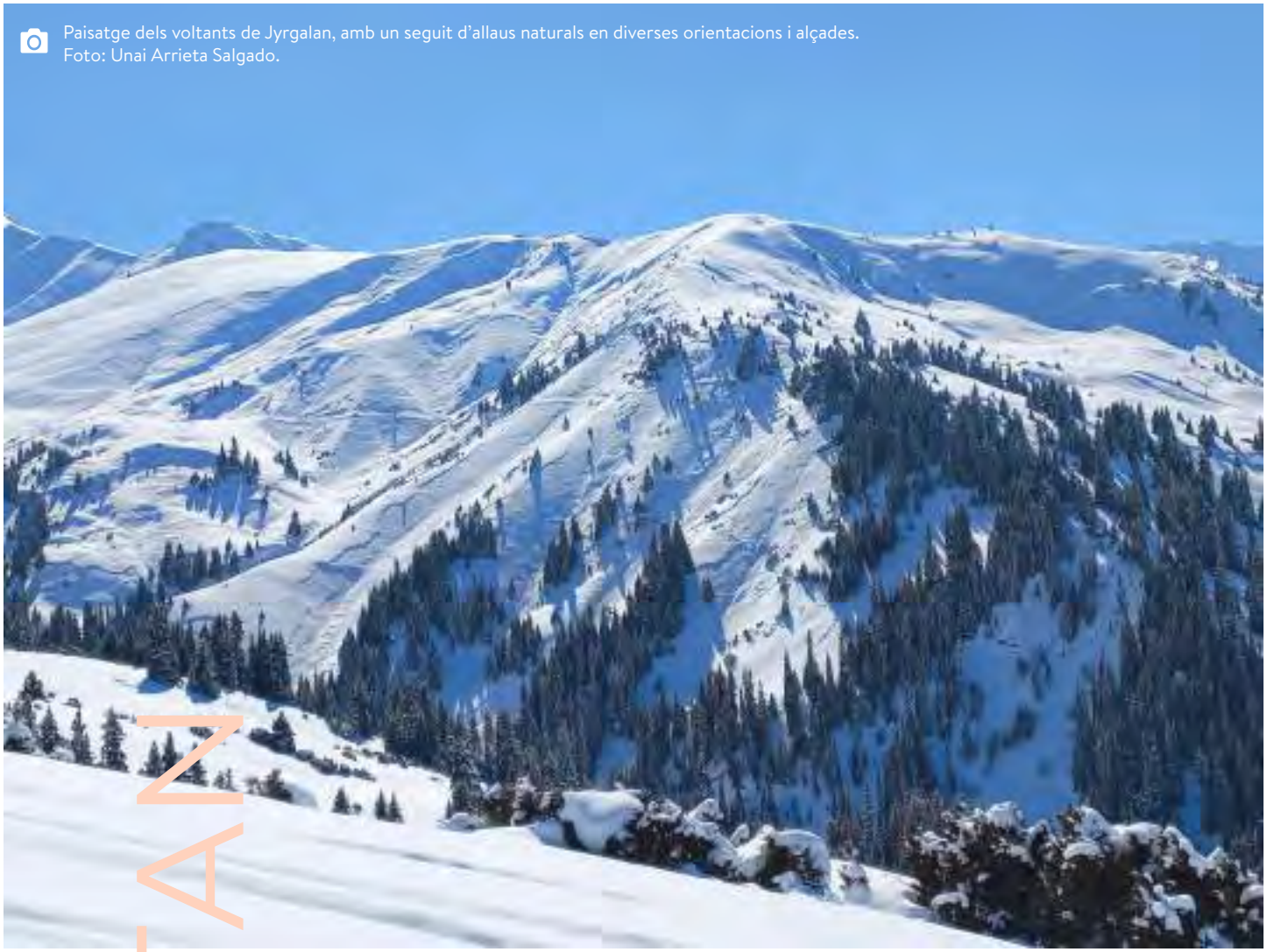
Posta de sol al *yurt camp* situat a 2.900 m, amb la vall que segueix el camí d'accés. Foto: Unai Arrieta Salgado.

DECIDINT EN TERRENY D'ALLAUS AL KIRGUIZSTAN



VIATGE

Escric l'article en primera persona, perquè vull transmetre exactament això, la perspectiva subjectiva que vaig tenir amb aquest viatge, els meus dubtes, pensaments, processos de decisió (correctes o incorrectes), esperant que us porti a preguntar-vos "¿què hauria fet jo al seu lloc?" i que així serveixi com a aprenentatge.



Paisatge dels voltants de Jyrgalan, amb un seguit d'allaus naturals en diverses orientacions i alçades.
Foto: Unai Arrieta Salgado.

KIRGUIZSTAN

"Quatre esquiadors morts avui a Jyrgalan, en un accident amb allau amb vint-i-tres víctimes, està *caient tot*, no podeu venir, us cancel·larem i tornarem la reserva".

Aquest missatge era de l'empresa d'allotjament que havíem contractat per passar un parell de nits en un *yurt camp* en altura. Era el nostre primer dia a Karakol, un parell de dies abans d'anar a la zona de Jyrgalan, on aniríem a fer els dies principals d'esquí de muntanya del viatge. Just quan ens sentíem finalment "allà", i projectàvem els dies següents, tot es va aturar de cop. Irracionalment, intentàvem pensar que potser aquell accident havia passat en un altre lloc del país, no allà on pretenïem anar nosaltres, i ens fèiem idees que hi hauria una manera de continuar el viatge. La idea que m'havien transmès uns amics que ja havien anat al Kirguizstan es reforçava il·lògicament amb aquesta notícia: la imatge d'unes muntanyes grans i perilloses.

Alguns mesos abans havia rebut la invitació de dos amics xilens: "Vamos a Kirguizstan a hacer esquí de randoné, *te animai*!?". Amb els meus pocs anys d'experiència de muntanya hivernal, primer de tot em venien al cap pensaments de precaució, molt més intensos que les ambicioses idees de fer baixades *pente-raide* en pendents sense fi. Seria un viatge a un país nou per a mi, fins i tot a una zona del món on no havia estat mai, amb muntanyes i terrenys desconeguts, probablement sense accés a obtenir informació oficial sobre allaus, i en un grup de tres persones en el qual jo seria el més format en neu i allaus; almenys els meus amics tenien experiència als Andes i als Alps.

1.
Preparació

Jo no vaig participar gaire en la preparació de l'itinerari del viatge, veia que els companys prenien la iniciativa i vaig deixar-los fer; al capdavall, la idea inicial havia sigut seva. Es van encarregar de consultar coneguts seus que ja havien anat al Kirguizstan, d'informar-se contactant amb allotjaments trobats per internet i per Google Maps, i a poc a poc l'itinerari va anar agafant forma. Aquesta manca de participació meva no ajudava a aclarir les meves preocupacions i dubtes, ja que no era jo qui adquiria i absorbia la informació. A més, un parell de persones que jo coneixia i que també havien estat al Kirguizstan contribuïen als dubtes de com plantejar el viatge: "muntanyes gegants", "això no és com casa nostra", "no hi ha ni un sol helicòpter de rescat en tot el país", em deien. Jo intentava previsualitzar com serien les nostres sortides al Kirguizstan... ¿Com serien, comparades amb les que fem aquí? Aquí, que podem consultar météo i BPA, estem en entorns coneguts per poder decidir variants de terreny, sortim amb gent coneguda i per llocs accessibles, amb comunicació, i, fins i tot, en el meu cas generalment amb persones que coneixen els entorns més que jo. Vaig començar a suggerir seriosament la possibilitat de contractar un guia, tot i que aquesta no era la idea més "romàntica" de viatge; vam deixar la decisió per a quan fossim allà i ho veiéssim de primera mà tot plegat (abans, vam aconseguir alguns contactes de guies).

Tot i això, em preocupava que el grup no compartís els meus neguits, i per intentar portar-los al meu "terreny" els vaig suggerir que llegissin *Avalanchas, nociones imprescindibles*, del Bruce Tremper, ja que, a més, ells passarien directament de l'estiu austral a l'hivern del Kirguizstan. Almenys una mica de lectura per anar-se posant en *winter mode*! (cosa que em consta que no van fer...).

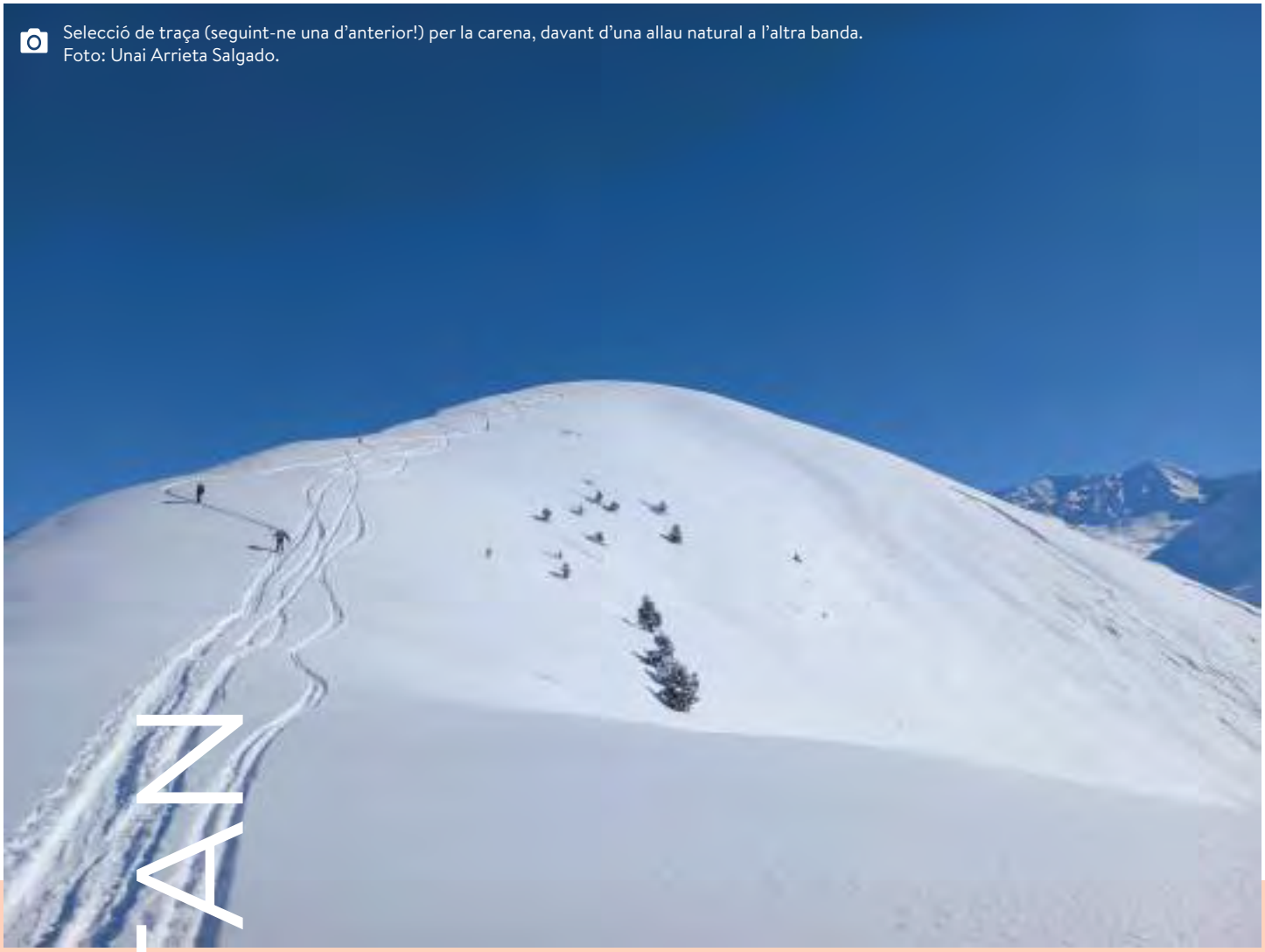
Les setmanes prèvies al vol d'anada vaig començar a recopilar informació diària de météo de la zona on prevèiem anar (Karakol, Jyrgalan), consultant a Meteoblue la previsió de la ciutat més propera i fent un recull de les variables principals en un full Excel. No trobava butlletins de neu ni d'allaus... però era el mínim a fer i, amb ànim d'involucrar-nos-hi tots tres, vaig compartir-los un enllaç de Google Sheet amb la taula Excel de recopilació de météo diària; em sembla que no la van visitar ni van contribuir-hi gaire! En tot cas, vaig trobar l'exercici molt positiu per a mi, ja que em va permetre anar-me familiaritzant amb la geografia local, els noms de ciutats, pobles i valls dels voltants, mirar mapes en línia, etc. A poc a poc, anava entrant en matèria.

2.
Arribada i primers dies

Finalment, el viatge. Vam volar fins a Bishkek, la capital del Kirguizstan i, amb un cotxe llogat, vam viatjar cap a l'est del país, a la ciutat de Karakol, que seria la nostra base, ja que és la ciutat més gran de la zona i té pistes d'esquí, a prop del gran llac Issik Kul. La nostra idea era fer un primer dia d'escalfament a les pistes de Karakol i després viatjar a Jyrgalan, un poble situat a 2.300 m, on havíem trobat una empresa que oferia allotjament en alçada a 2.900 m, en un *yurt camp* (les iurtes són els habitatges nòmades tradicionals kirguís). Des d'allí, deien, es feien les sortides d'esquí de muntanya. Havíem reservat dues nits en aquestes iurtes, per començar, i en funció de la météo i de què ens hi trobéssim, preteníem decidir afegir-hi més nits, o bé continuar el viatge i buscar altres zones. Així doncs, el primer dia d'activitat va ser a les pistes de Karakol, per escalfar cames i que els companys xilens es retrobessin amb la neu.

El sotrac el vam tenir la tarda d'aquell primer dia, a la cafeteria de les pistes amb un te a les mans, quan de cop vam rebre un Whatsapp de l'empresa del *yurt camp*: "Quatre esquiadors morts avui a Jyrgalan, en un accident per allau amb vint-i-tres persones, està *caient tot*, no podeu venir, us cancel·larem i tornarem la reserva". Gelats. De seguida vam plantejar cadascú els seus pensaments i propostes. Érem només tres al grup i així era possible fer un intercanvi d'idees en què tots ens podíem expressar completament, cosa més difícil en grups més grans i on haurien pogut quedar idees sense expressar. El nostre dubte era què faríem si no podíem anar a Jyrgalan, on havia succeït l'accident. No teníem amb qui consultar plans alternatius i el que coneixíem era ben limitat. El recurs més útil que teníem era l'aplicació Fatmap, que ens permetia visualitzar el terreny de la zona i sortides d'altres usuaris, però que, ateses les condicions relatades i la manca d'informació de fonts oficials sobre l'estat de la neu, no semblava prou per planificar amb seguretat.

Vam decidir quedar-nos un parell de dies més a Karakol: un dia per repetir pistes, en terreny controlat, i un altre per fer una sortida d'esquí de muntanya "simple" pel fons de la vall, "almenys per posar les pells una vegada"..., aquella pulsió de fer gairebé qualsevol cosa per posar les pells! Des que havíem arribat no havia tornat a nevar i tampoc no va nevar aquells dos dies. Almenys vam passejar per paisatges bonics, vam trobar gent simpàtica i bon menjar. Al fons de la vall, vam fer un perfil de neu, que almenys servia per practicar (malgrat que no era un lloc representatiu): sobre la base, una bona capa de neu facetada...: el monstre treia el cap.



Selecció de traça (seguint-ne una d'anterior!) per la carena, davant d'una allau natural a l'altra banda.
Foto: Unai Arrieta Salgado.

KIRGUIZSTAN

3.
Jyrgalan i pujada al *yurt camp*

Després d'aquests dos dies ben aprofitats, però que sentíem que no justificaven el viatge al Kirgisztan, continuàvem amb el dubte al cap: "seguim en direcció a Jyrgalan, malgrat les notícies?". Per la previsió, sabíem que venien 2 o 3 dies de cel blau. Per fugir del perill, una alternativa que ens va passar pel cap era canviar de país, aprofitant el cotxe llogat, i passar al Kazakhstan, arribar fins a Almaty... o tornar a Bishkek, la capital, buscar alguna altra zona d'esquí de muntanya... però tot semblava ineficient, una pèrdua extra de temps, i vam decidir tirar endavant i anar a Jyrgalan (poble), i almenys, conèixer l'entorn i informar-nos més, un cop situats allà. Fins i tot, passats dos dies des de l'accident, a l'empresa d'allotjament semblaven més flexibles, deien que ens deixarien pujar per passar "una nit" a les iurtes: vam quedar a la tarda per pujar-hi amb les motoneus. Això sí, posaven en dubte que no hi anéssim amb guia. N'havíem consultat algun, però tots estaven ocupats (bon senyal, perquè volia dir que se'n feien, d'activitats amb guia; mal senyal, perquè nosaltres no en teníem!).

Vam arribar al poble cap a les 11 h, a través de la carretera, que era com una cicatriu de 2 metres de profunditat oberta per les llevaneus, i, a mesura que entràvem a la vall, anàvem veient, a esquerra i dreta, un seguit d'una desena de purgues, petites allaus aquí, una més gran allà..., tot semblava caòtic, en qualsevol orientació, a diferents altituds... massa informació per processar.

Però el cel era blau, feia sol, era un poble bonic, "érem al Kirguizstan!", i com que teníem temps abans d'agafar a les 17 h les motoneus cap a les iurtes, vam investigar si seria possible fer alguna sortida curta.

Des del pàrquing del poble, vam veure una carena amb traces de pujada i baixada, que fins i tot a una banda, del que es deduïa que era el sotavent, tenia una petita allau. S'hi arribava amb els esquís posats des del pàrquing on érem... Amb tota la precaució i seguretat al cap, semblava factible; a la mínima sospita, tornaríem enrere. Abans de partir, van aparèixer els policies locals, simpàtics, a fer-se una foto amb nosaltres, a advertir-nos que hi havia hagut un accident recent. Van voler verificar que portàvem DVA, pala i sonda, que nosaltres vam mostrar amb orgull. Amb l'examen aprovat, vam iniciar la pujada seguint les traces recents, fent algun perfil i trobant, altre cop, sobre la base, una bona capa de neu facetada, amb el test de compressió, que es va fracturar al cop 23 a 30 cm de profunditat (CT23 ↓30cm en FC). Durant la pujada, l'únic signe evident de problemes eren les allaus existents que es veien a les muntanyes del voltant, en diverses orientacions, a diverses altituds, fins i tot entre zones boscoses de pins; feia la sensació que havien caigut allà on s'havia acumulat neu ventada (malgrat les orientacions diverses).

Aquella sortida va ser maca i sense incidents, la baixada la vam fer pel mateix camí de pujada i fins i tot ens vam trobar un grup de francesos que anaven amb un guia i que van anar a buscar baixades per vessants no traçats.

A les 17 h ens vam trobar amb la gent de l'agència de les iurtes. No van dir res de l'accident ni del perill d'allaus, tot semblava OK. Fins i tot hi havia un altre grup que pujaria a les iurtes: 5 belgues que s'estaven iniciant en l'esquí de muntanya i el seu guia local. La pujada la vam fer amb els esquís posats i tibats per la motoneu amb corda, amb les motxilles en un trineu i molt enfocats a no caure; va ser tot un repte! S'estava fent fosc i els ulls els teníem posats en el camí, cap opció de gaudir del paisatge... ni tampoc de veure com d'afectats estaven els vessants en alçada. Un cop a les iurtes, a 2.900 m d'altitud, vam poder fer un bon sopar i compartir els comentaris habituals sobre viatges, esquí, muntanya, altres cims, que serveixen per plantar llavors de viatges futurs.

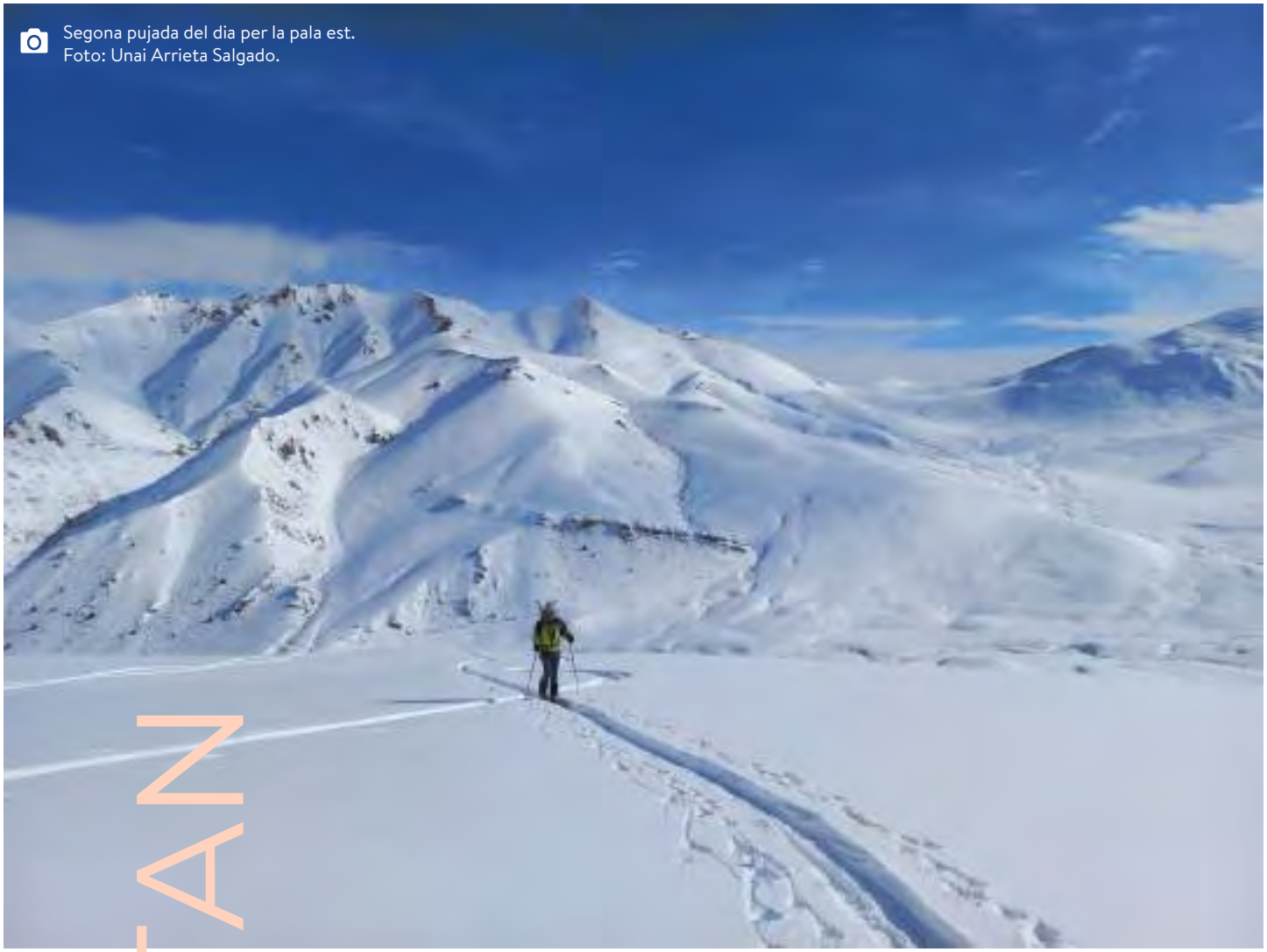
També, aprofitant la presència del guia dels belgues, li vam preguntar què podíem fer l'endemà, una sortida segura. Allà no hi havia connexió a internet, o sigui que les eines i aplicacions no servien; ens havíem baixat el maps.me i havíem desat algunes imatges de mapes amb les dades del pendent. D'una banda, el guia ens va explicar l'accident de dies enrere: sembla que un nombrós grup d'esquiadors experimentats havia fet una sortida amb guia, i a la baixada –segons deia ell, contra el consell del mateix guia–, havien anat baixant i esperant-se en un lloc no segur, al fons d'una canal. En baixar els últims esquiadors del grup, havien provocat una allau que es va propagar i va agafar gairebé tothom que esperava a sota, amb el trist resultat conegut. Vam voler pensar que nosaltres no hauríem fet el mateix error, que no era cap problema anar sense guia... Però alhora ens adonàvem que el fatal accident ens havia accentuat l'esperit de precaució, fins i tot ens havia posat a tots tres en el mateix estat mental i, en certa manera, ens havia ajudat. D'altra banda, el guia ens va recomanar fer la pujada i la baixada per una cara est que, deia, era la més segura de la zona; tot i això, ells no farien el mateix recorregut, perquè el grup tenia menys experiència i farien una ruta més senzilla, més curta i amb menys desnivell.

4.
Esquiant la pala est

L'endemà vam ser els primers a sortir, deixant enrere les iurtes, havent fet el test de grup del DVA correctament, ben conscients de traçar segur, anar observant la neu, anar a poc a poc, i, al mínim dubte, tornar enrere. El cel blau, el sol brillant i calorós i el mantell blanc continu eren el marc de l'idíl·lic escenari en què vèiem, per primera vegada i de prop, les muntanyes del Kirguizstan. Vam traçar maximitzant la pujada per carenes, no vam veure en la nostra orientació cap purga o allau recent, tot i que pels voltants es veien, de tant en tant, allaus naturals que partien de carenes. Vam fer un perfil, que ens va mostrar, de nou, la capa facetada profunda, just a sobre de terra, però aïllada i que no s'activava al test de compressió per les capes molt dures existents prop de la superfície. Per baixar vam establir punts d'espera segurs i vam fer-ho separadament, sense incidents. La neu era pols, molt bona, i estàvem feliços, malgrat les dificultats i dubtes, d'estar fent finalment una bona sortida d'esquí de muntanya al Kirguizstan. Fins i tot vam tenir temps de repetir traçat i fer una segona baixada... amb una mica més d'"alegria" aquest segon cop, gravant vídeos i fent fotos. Durant tot el dia, el cel va ser blau i va fer molta calor.

De tornada a les iurtes: els belgues havien tingut una mala sortida; havien anat a buscar un coll, a menys altitud que nosaltres, però per una ruta que seguia diverses orientacions; van trobar *whumfps*, amb la qual cosa van recular pel mateix camí i amb molta prudència, no estaven gaire contents. Semblava que la nostra cara est havia estat una bona recomanació!

Amb l'emoció de, finalment, haver pogut fer un esquí de muntanya excel·lent, evitant problemes d'allaus, vam decidir quedar-nos-hi un dia més. Aquella nit, els belgues i el seu guia van baixar, i va pujar un altre grup amb un altre guia; nosaltres vam informar-los que a la cara est ens havia anat molt bé i aquest guia ens va parlar d'un altre cim que ell havia fet aquell matí i que estava bé.



Segona pujada del dia per la pala est.
Foto: Unai Arrieta Salgado.

KIRGUIZSTAN

5.
Segon dia a les iurtes i ensurt final

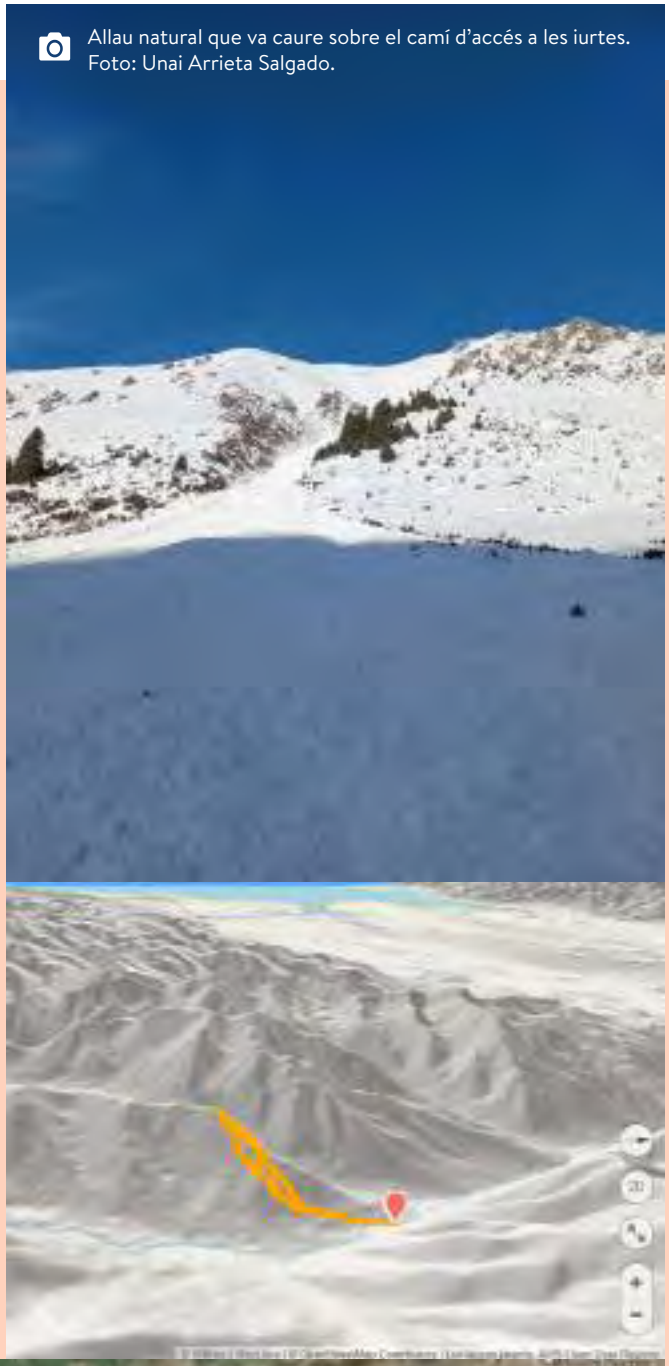
El segon dia vam decidir començar per repetir la cara est, amb l'avantatge de la traça feta el dia anterior, i, després de fer la baixada, fer aquell altre cim mencionat pel guia. Canviàvem d'orientació, però hi havia traces del dia anterior, no havia nevat gens ni ventat gaire (una mica de vent de l'est) i vam considerar-ho segur. La baixada, sense incidents, també tenia la capa facetada, com a tot arreu. Amb aquella baixada, s'acabava l'aventura per Jyrgalan, però no ens va deixar anar sense donar-nos una sorpresa final.

Ja eren pels volts de les 17 h; un cop arribats a les iurtes, havíem fet les motxilles i estàvem en mode relax, comentàvem els dos dies fantàstics que havíem tingut, malgrat tot plegat, i abaixàvem la guàrdia. El sol s'estava ponent, havien sigut dos dies de cel blau i molta calor. La baixada es feia esquiant, i, en alguns moments, tibats per la motoneu en les parts de pujada; baixàvem tots tres i la motoneu. El camí era el mateix que el de pujada, pel mig de la vall. Amb tot el què havíem vist, vaig recomanar que no ho guardéssim tot, i que ens deixéssim el DVA posat, tot i que les motxilles anirien al trineu.

Track de la sortida del día 1 fet des del *yurt camp*, la pala Est (Wikiloc)

Mapa-situació de punts més importants del viatge (Google Earth Pro)

Allau natural que va caure sobre el camí d'accés a les iurtes. Foto: Unai Arrieta Salgado.



Just quan fèiem els primers metres de baixada i enfilàvem la vall, es va sentir un tro i vam veure créixer sobtadament un núvol blanc gegant, com d'explosió de gas tòxic de pel·lícula, al mig del camí pel qual havíem de passar, uns 500 m més avall d'on érem. En silenci, mirant-nos els uns als altres, vam esperar parats que s'estabilitzés el núvol blanc i llavors ens hi vam apropar a poc a poc: el camí d'accés havia desaparegut sota un mar de blocs de neu durs de la mida de microones, que fins i tot s'estenien fins al fons de la vall i pujaven una mica per l'altre vessant. Havia caigut una allau natural, a la cara oest, probablement activada per la calor i la radiació de dies consecutius i canalitzada per un barranc que donava al camí.

Sense gaire temps per analitzar l'allau, vam superar els obstacles i vam reprendre el camí fins al poble de Jyrgalan. A esquerra i dreta, ara que fèiem el camí de dia, es veien allaus naturals i constatàvem, o almenys ens convencíem, que probablement havíem pogut esquiar en l'única zona segura dels voltants, aquella cara est.

Els dies següents van ser per compartir impressions, gaudir d'aigües termals a Cholpon Ata i uns bons sopars de menjar local. En resum, havíem aconseguit fer les esperades sortides d'esquí de muntanya, planejant i decidint dia a dia amb la informació més acurada possible; però, curiosament, el perill més gran l'havíem tingut en la tornada del *yurt camp* al poble. Un viatge inoblidable en records, companyia i aprenentatges.

Autor:
Unai Arrieta Salgado, soci ACNA i alumne de nivell STA2.
El meu agraïments als companys de viatge, Thomas Schulze i Manu Bandres. Barcelona, 27 de juny de 2024.
Viatge realitzat entre el 23 de febrer i el 4 de març de 2024.



EINES PER LLEGIR

Autors:
Oriol Prieto. Comissió *Neu i Allaus* i soci ACNA.
Montse Bacardit. Comissió *Neu i Allaus*, Comissió Formació i sòcia ACNA.

MATERIAL

Quan ens aventurem en terreny d'allaus, és essencial saber llegir-ne i interpretar-ne les característiques: la inclinació i orientació dels vessants de la nostra ruta, l'altitud, la forma, la presència d'arbres, bosc dens i trampes de tot tipus, etc. Tots aquests elements, que són invariables amb el temps, resulten clau per relacionar-los amb la informació del butlletí de perill d'allaus (BPA) que ens informa dels problemes d'allaus presents, que són variables amb el temps, i avaluar així el risc dels llocs per on circulem.

L'eina per excel·lència per començar a explorar el terreny és el mapa topogràfic de la zona on fem l'activitat. Amb el mapa topogràfic, i el BPA al costat, començarem a preparar la sortida. I és que identificar ja des de casa les zones potencialment perilloses del sector on farem l'activitat ajuda, i molt, a evitar aquest terreny més perillós i a afinar la ruta perquè sigui més segura. Cal recordar que saber on som en tot moment és vital a l'hora de comunicar-nos en cas d'emergència.

Tradicionalment, consultàvem la topografia del sector als mapes en paper, que també portàvem a la motxilla. Fins i tot es pot estimar el pendent d'un vessant en funció de la separació de les corbes de nivell, però és un mètode poc precís, sobretot en vessants petits.

Des de l'explosió de l'era digital, consultem el mapa topogràfic al nostre PC, tauleta o *smartphone*. A més, a mesura que s'ha anat disposant en versió digital d'informació sobre altres capes del terreny, com els models digitals de terreny, els mapes de pendent, les imatges per satèl·lit i altra cartografia de temàtica específica com els mapes de zones d'allaus i la cartografia ATES, l'exploració i anàlisi del terreny des de casa ha anat prenent un detall increïble, fins a escala de vessant.

Fins ara hem revisat quines eines tenim per explorar el terreny de la manera més detallada possible des de casa. Ja sobre el terreny, des del moment que comencem l'activitat, ajustem el nostre xip per anar llegint el terreny constantment i anar-lo relacionant amb la planificació que hem fet.

La immensa majoria de vegades, el factor decisiu per mantenir-nos en terreny segur o, per contra, exposar-nos a un potencial desencadenament d'allaus és la inclinació. La majoria d'allaus de placa es donen entre els 30 i els 45°, sent els 38-39° els graus d'inclinació on hi ha un pic més freqüent d'allaus de placa.

Podem mesurar la inclinació d'una pala amb un clinòmetre, que pot ser analògic (un pèndol amb el gradient de pendents dibuixat) o digital (amb un dispositiu específic o mitjançant el nostre telèfon mòbil i una aplicació). L'ús és senzill: només cal que col·loquem el dispositiu amb la mateixa inclinació que el vessant i aquest ens indica els graus de pendent. Cal anar amb compte amb les convexitats i concavitats, i amb si mesurem des de



Clinòmetre digital de la marca Pieps. També és un termòmetre per mesurar la temperatura de l'aire.

EL TERRENY D'ALLAUS

sota, des d'un costat o des de dalt. L'ideal és fer-ho des del costat i cap al vessant en qüestió, i si més no cap al tram amb més inclinació.

L'orientació del vessant és el segon factor clau. I és que hem de tenir al cap en tot moment les orientacions perilloses del BPA del dia. I a més, a escala de vessant, l'orientació importa pel que fa a la influència del sol i/o del vent.

Cal recordar que el sol pot afecta de maneres diferents segons la seva alçada, i que el lloc per on surt i per on es pon varia durant la temporada. Això fa que, al gener, el sol incideixi amb menys força i durada que al març o l'abril. Això té una influència molt gran en l'escalfament i la transformació de la neu, i per tant en la seva estabilitat.

Sobre el terreny, ens podem orientar de manera aproximada amb el sol i altres elements, però l'instrument per excel·lència per fer-ho és la brúixola. Aquesta també pot ser analògica o digital. Les analògiques, malgrat que passin els anys, són senzilles, no consumeixen energia i sempre mesuren correctament. Algunes d'alta gamma porten també un clinòmetre analògic, de manera que tenim una eina lleugera i robusta que ens serveix per mesurar la inclinació i orientar-nos al terreny.

Els nostres rellotges, GPS i dispositius mòbils també duen incorporades brúixoles digitals.

L'altitud és un altre factor clau. No només pel costum clàssic d'assolir muntanyes i cims d'una determinada alçada, sinó també per escollir la millor ruta i anar avançant en condicions segures, tant pel que fa al temps atmosfèric com al perill d'allaus. Recordem que el grau de perill del BPA, que és a dalt de tot de la piràmide d'informació que ens indica el perill d'allaus, hi ha dies que pot ser diferent en funció de la cota. I la presència i distribució al terreny dels problemes d'allaus indicats al BPA està descrita segons cotes i orientacions.

El GPS és l'aparell electrònic que aglutina tots els anteriors: ens dóna la posició sobre un mapa, i així podem saber la orientació i l'alçada a què ens trobem. Els telèfons mòbils d'avui dia porten un GPS integrat. I mitjançant una aplicació, podem consultar la nostra posició, l'altitud, l'orientació i la inclinació.

Tal com vàrem indicar a l'anterior article sobre dispositius de comunicació, a la secció de Material de la *NiA* número 15, hem de tenir present que tots els dispositius digitals que portem consumeixen bateria, i que també són potencialment interferències per al nostre DVA, segons com els portem a sobre, tant per a la funció SEND com –i sobretot– per a la funció SEARCH.

El vell proverbi canadenc de "si la neu és el problema, la solució és el terreny" no pot explicar millor la importància de llegir el terreny per gestionar el risc d'allaus de les nostres activitats hivernals. Abans de sortir, cal consultar el BPA, si n'hi ha de disponible. Si no tenim BPA, cal obtenir informació sobre les condicions de la manera que es pugui (estacions meteorològiques, observacions de camp d'altres, etc.) per conèixer i/o estimar els problemes d'allaus amb què ens podem trobar i planificar així l'activitat de manera crítica. Una vegada som al lloc, la combinació d'una lectura atenta del terreny i les observacions de neu i allaus que fem ens ajudaran a escollir el terreny més adient a escala de vessant i a trobar la ruta més segura.

Les petites eines de terreny que us hem explicat en aquest article no ocupen gaire espai ni pesen. Només cal que les apliquem per obtenir informació rellevant per traçar de manera més segura.



Model de bruíxola i clinòmetre analògic. Una eina senzilla, lleugera i que no consumeix energia.

PRIMEROS AUXILIOS EN AVALANCHAS

¿QUÉ HAY QUE SABER Y CÓMO ACTUAR?



DIVULGACIÓN

Autor: Carlos Manuel García Galindo. Profesor titular de la Escuela Militar de Montaña de Jaca (Huesca) y socio ACNA.

Todos los años llega ese esperado día en que las montañas se empiezan a teñir de blanco. Con cierta ansia, ponemos a punto nuestro equipo individual de rescate en avalancha, e inevitablemente, también empezamos a recordar todo lo que sabemos sobre nieve y avalanchas. En cuanto al rescate en alud, en ocasiones se nos olvida que éste tiene dos aspectos importantes. A la aplicación del protocolo de búsqueda con DVA, sondeo y paleo, debemos también incorporar unos primeros auxilios, a los que debemos prestar atención simultáneamente a las tareas de búsqueda y extracción del resto de compañeros. Para garantizar las mayores probabilidades de supervivencia de las personas sepultadas, de poco nos valdrá realizar una excelente búsqueda y localización de éstas si no les aplicamos adecuadamente un soporte vital básico (SVB) "específico" y en el momento adecuado como primeros intervinientes en un eventual accidente. Por ello, me propongo plasmar en este artículo las **nociones básicas de SVB que deberíamos conocer y saber aplicar, en base a los dos protocolos más actualizados sobre primeros auxilios específicos para accidentes por avalancha.** Ambos protocolos están alineados y son compatibles entre ellos, pero existen ciertas diferencias importantes que trataré de reseñar y valorar.

Los dos protocolos son:

+ **El algoritmo AvaLife, de MountainSafety** desarrollado por Manuel Genswein (2022).[1]

+ **El protocolo de la ICAR (International Commission for Alpine Rescue)** (2023).[2]

[1, 2] Ver referencias bibliográficas al final del artículo.

GENERALIDADES

Antes de entrar en materia, quiero enumerar **cuatro premisas previas muy importantes** para contribuir al aumento de la probabilidad de supervivencia del grupo:

1. **FÓRMATE:**
   si no lo has hecho nunca, ¡ya tardas en apuntarte a un curso ACNA! Y si ya sabes algo, te recomiendo que asistas a las jornadas de refresco y actualización o a alguno de los cursos de rescate avanzado y primeros auxilios que se convocan anualmente. Puedes obtener más información en https://www.acna.cat/formacio/.

2. **LLEVA UN BOTIQUÍN:**
   ten siempre en tu mochila un botiquín de emergencia. Para su confección os invito a revisar el artículo que se publicó en el número 13 de la revista NiA. Además de lo expuesto en aquel artículo, para tratar las posibles lesiones o causas de muerte en aludes (asfixia – traumatismos – hipotermia) sería bueno incluir material para permeabilizar la vía aérea, para prevenir la hipotermia y para movilizar o tratar lesiones específicas. Por ejemplo, un tubo o cánula de Guedel y/o una cánula nasofaríngea, parches de calor / térmicos y una manta isotérmica de aluminio oro-plata, un collarín plegable u otros complementos menos comunes como agujas de punción para tratar neumotórax o incluso cinturones pélvicos para heridos con fractura de pelvis. Tampoco está de más llevar en la mochila un pequeño saco ligero.

3. **PERMANECE CONECTADO:**
   además de tu teléfono móvil, te recomiendo que dispongas de otras opciones, que ya han sido reseñadas en el último número de *NiA*, en el artículo sobre dispositivos de posicionamiento y comunicación (tipo SPOT, GARMIN, etc.), o aplicaciones para teléfono móvil que permiten lanzar un aviso en caso de accidente, o *walkie-talkies* en canal 7.7 o que permitan configurar frecuencias de radio de refugios de montaña o de socorro de la zona en la que te mueves. Por cierto, y por último, si tienes que comunicar unas coordenadas, no sabes cómo y tampoco tienes cobertura, en este vídeo de Youtube tienes la solución: "*Consejos del GREIM: Llamada de emergencia en montaña | Guardia Civil de Montaña*".

4. **LLEVA SIEMPRE EL EQUIPO INDIVIDUAL DE RESCATE Y USA EQUIPO ESPECÍFICO DE SEGURIDAD:**
   no hay excusa para no llevar tu DVA, sonda y pala siempre, sin excepción. Otros sistemas, como las mochilas Airbag®, también son de gran ayuda. En anteriores números de la revista *NiA* se ha hablado sobre todos y cada uno de estos elementos.

__ALGORITMOS__Checklist__

¡Bueno! Ya es hora de hablar de lo que toca, ¿no? En accidentes por avalancha con afectados, enterrados o no, la situación deviene estresante y es necesario actuar con rapidez y eficacia. Para ello, debemos emplear sistemas basados en reglas que nos lleven a tomar decisiones adecuadas. Estos sistemas, conocidos como algoritmos o *checklist*, se componen de varias partes en un flujo de decisión.

En cuanto a lo expuesto por la ICAR, el algoritmo consiste en una ficha de dos páginas:

+ **Página 1: manejo inicial, destinado al primer interviniente (SVB).** En el pie de esta página se añaden unas instrucciones para el caso en que la persona sepultada tenga signos vitales.

+ **Página 2: algoritmo para soporte avanzado (SVA)**, es decir, para personal sanitario y con medios de atención específicos. En el pie de esta página aparecen las referencias a tener en cuenta para el algoritmo en alguna de sus partes.

En el caso de AvaLife, el algoritmo está **alineado con el de la ICAR**, y se basa igualmente en fichas con dos páginas, **pero existen las siguientes diferencias sustanciales:**

1. **AvaLife ofrece tres modelos de fichas:** dos de ellas para usuarios recreativos (en nivel básico SVB e intermedio SVB+) y la tercera para soporte vital avanzado (ALS), diseñada para personal con formación y equipo sanitario específico. Cuando lo tratemos más adelante, me centraré en la ficha SVB+, cuyo contenido es el más similar al expuesto por la ICAR y considero que, como primeros intervinientes, es el tipo y nivel de algoritmo que debemos dominar y aplicar si nos adentramos en terreno de aludes de manera frecuente.

2. **AvaLife no separa los aspectos de rescate y primeros auxilios**, sino que enlaza la fase de búsqueda y rescate, así como los criterios de triaje, con el "tratamiento extrahospitalario" o primeros auxilios. El algoritmo de la ICAR, en cambio, solo se centra en el manejo del paciente desde el punto de vista sanitario.

3. **AvaLife siempre suministra cinco (5) ventilaciones de rescate** a una persona inconsciente; en el algoritmo de la ICAR solo lo indica para una parte de la secuencia. Además, el principio o lema del algoritmo AvaLife es dar "el mejor beneficio para el mayor número de personas posible". Por lo tanto, para ciertos pacientes, en caso de escasez de recursos, intenta salvar no sólo a éstos, aplicándoles una reanimación cardiopulmonar (RCP) limitada en el tiempo, sino también a otros posibles pacientes sepultados con probabilidades de supervivencia.

4. Por último, y para dar mayor fortaleza a este protocolo, **AvaLife es aplicable en cualquier escenario**, incluso con múltiples implicados, pues integra el tratamiento de los pacientes con el rescate y el triaje en función de las probabilidades de supervivencia en base a 4 factores:

   · La profundidad de enterramiento.
   · La presencia de trampas del terreno.
   · La información sobre los signos vitales a partir del DVA.
   · Los recursos disponibles (medios materiales y/o rescatadores).

Ahora vamos a ver **qué hacer cuando la situación no es crítica, es decir, con personas que a priori están conscientes o parcialmente conscientes** y, por ende, que respiran (vía aérea permeable y respiración normal).

En general, moveremos y movilizaremos con cuidado a la persona accidentada. Se valorarán posibles traumatismos y, si se dispone de collarín, se usará. Será prioritario evitar que se agrave la posible hipotermia. Para ello podemos abrigar, poner ropa seca, aislar del viento y/o la precipitación o administrar bebidas calientes y azucaradas (o frías pero azucaradas), que ayudarán a que el metabolismo se active y produzca calor. También podemos usar parches de calor en axilas, torso, inglés y combinarlo con la manta isoterma y/o con un saco ligero. Todo esto, sin duda, evitará que la situación empeore.

Para aplicar el SVB genérico, se puede seguir la secuencia **MARCHE**, que también se conoce como C-ABCDE (hemorragias o sangrados **M**asivos – vía **A**érea – **R**espiración – **C**irculación – **H**ipotermia y valoración traumatismo craneal – **E**xploración continua):

+ **M:** hemorragias Masivas que comprometan la vida. En accidentes de avalancha las trampas del terreno pueden producir traumatismos y sangrados severos que no se podrán tratar sin material específico (torniquetes, polvos o venda hemostáticos, vendajes compresivos, etc.). Si las hemorragias son internas y severas no se podrá hacer prácticamente nada más que seguir el resto de la secuencia MARCHE y aplicar la RCP (30:2) si la persona quedase inconsciente y sin respiración. Para accidentados con fractura de pelvis, existe una rápida pérdida de volumen sanguíneo. En ese caso, podríamos usar un cinturón pélvico o algo que ejerza una función similar para intentar comprimir hacia el interior ambas caderas, de modo que la pelvis quede cerrada, y controlar la pérdida de un mayor volumen sanguíneo.

+ **A:** evaluar la vía Aérea (maniobra frente/mentón + VOS – Ver/Oír/Sentir) y permeabilizarla, retirar la nieve

ID víctima:

CHECKLIST PARA RESUCITACIÓN DE VÍCTIMAS DE AVALANCHAS ©ICAR MEDCOM, Enero 2023

1 Manejo inicial de víctimas de avalancha con sepultamiento crítico

Hora de la avalancha ____ : ____

Rescatador a la cabeza del paciente. Hora de exposición del rostro ____ : ____

Evaluar permeabilidad de vía aérea

☐ Obstruida ☐ Permeable o desconocida

Duración del sepultamiento _____ min

☐ ≤ 60 minutos

Presunta Asfixia

Comprobar los signos de vida durante no más de 10 segundos[1]

¿Signos de vida presentes?[1] ☐ SI

☐ NO

Dar 5 ventilaciones de rescate

Víctima de avalancha con signos de vida - véase más abajo

☐ > 60 minutos

Posible Hipotermia

Comprobar los signos de vida durante al menos 1 minuto[1]

¿Signos de vida presentes?[1] ☐ SI

☐ NO

Monitorización con ECG lo antes posible, si disponible

☐ Asistolia

☐ FV ☐ AESP ☐ Desconocida

Iniciar RCP lo antes posible [2]

NO iniciar RCP si víctima sepultada > 60 min con vía aérea obstruida y asistolia

SVA

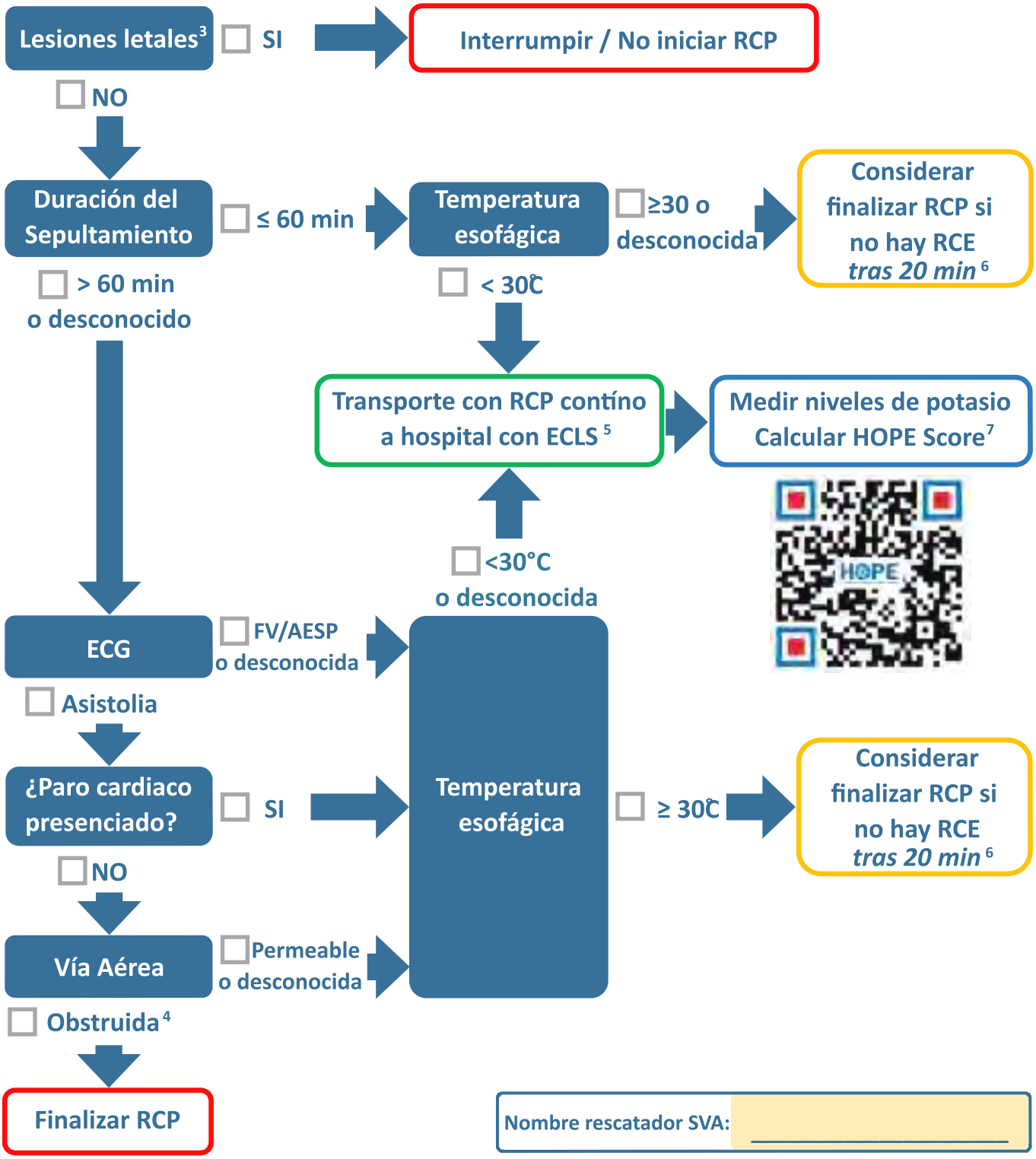
Medir temperatura esofágica lo antes posible __,_ ℃

Usar algoritmo 2 para toma de decisiones

Víctima de avalancha con sepultamiento crítico con signos de vida

- Monitorizar con ECG lo antes posible (idealmente antes de manipular o mover al paciente)
- Manipulación cuidadosa y consideración de posibles traumatismos
- Traslado al hospital más apropiado
- Considerar traslado a un hospital con capacidad de ECLS a paciente con: Temperatura central <30°C, arritmia ventricular o presión arterial sistólica <90 mmHg
- El manejo de afecciones médicas que no son específicas a víctimas de avalancha (por ejemplo hipotermia, traumatismos) debe seguir las recomendaciones más recientes

2 Algoritmo de toma de decisiones par el manejo avanzado de víctimas de avalancha con sepultamiento crítico en paro cardiaco



1. Los signos de vida incluyen cualquiera de los siguientes: A, V o D de AVDN (alerta, respuesta a estímulos verbales, respuesta al dolor, no responde) o Escala de Coma de Glasgow >3; cualquier movimiento visible, respiraciones o un pulso carotídeo o femoral palpable (para proveedores experimentados de SVA).
2. Tasas de compresión/ventilación estándar. Dosis de fármaco y desfibrilación en función de la temperatura central o, si no está disponible, la duración del sepultamiento. Si persiste fibrilación ventricular después de 3 descargas, retrasar nuevos intentos hasta que la temperatura central sea ≥30°C. No administrar adrenalina si la temperatura central es <30°C.
3. Evaluar lesiones letales: decapitación; sección troncal completa o cuerpo entero descompuesto. Si están presentes, no iniciar la RCP.
4. Una vía aérea obstruida o bloqueada requiere que la nariz y la boca estén completamente llenas de nieve compacta o residuos.
5. En un paciente con hipotermia grave (<28°C), si el rescate es demasiado peligroso, considere la RCP retardada; y si el transporte es difícil, considere la RCP intermitente.
6. Si no se dispone de medición de temperatura central, puede considerarse RCP por hipotermia a discreción del reanimador; a pesar de una duración de sepultamiento de ≤60 minutos en una víctima con vía aérea permeable y sin signos vitales, cuando exista la posibilidad de enfriamiento muy rápido (por ejemplo, sepultamiento durante el ascenso, bajo índice de masa corporal o personas pequeñas, minimamente vestidas, sudoración antes del sepultamiento).
7. El pronóstico intrahospitalario del éxito de recalentamiento de víctima de avalancha debe incluir la estimación de la probabilidad de supervivencia utilizando el HOPE Score. Si existe alguna duda de que la víctima de avalancha pudo haberse asfixiado a pesar del sepultamiento crítico, el HOPE Score debe calcularse utilizando la opción NO-ASFIXIA. Esto reducirá el riesgo de infratratamiento. Si no se puede determinar el HOPE Score, se puede utilizar en su lugar la combinación de un nivel de potasio <7 mmol/L y una temperatura <30°C como indicador de recalentamiento con ECLS.

ORGANIZACIÓN

FECHA DEL ACCIDENTE

SVB AvaLife Versión 36 ES 07

Accidente por avalancha – *Tratamiento extrahospitalario*

HORA DEL ACCIDENTE ____hh ____mm | HORA DEL AVISO ____hh ____mm | IDENTIDAD DEL PACIENTE

Buscar y excavar

Hora de acceso a la cabeza ____hh ____mm

DURACIÓN DEL ENTERRAMIENTO ____hh ____mm

¿Paciente consciente y sin lesiones que amenacen la vida? — ☐ SI(1) → Posponer la excavación completa

☐ NO

¿Vía aérea obstruída? — ☐ SI, TOTALMENTE* / ☐ SI, PARCIALMENTE → Despejar vías aéreas

☐ NO

¿Respira con normalidad? — ☐ SI → Tratar condiciones y lesiones que amenacen la vida

☐ NO

Cinco respiraciones de rescate(2)

¿Signos de vida?(3) — ☐ SI → Tratar condiciones y lesiones que amenacen la vida

☐ NO

¿Todos los sujetos enterrados están siendo excavados? — ☐ SI → Tratar condiciones y lesiones que amenacen la vida

☐ NO

¿Tiempo de enterramiento? — ☐ ≤ 60 min / ☐ > 60 min

Asfixia normotérmico

Empezar RCP(6)

¿Lesiones incompatibles con la vida?(5) — ☐ SI → Posponer la excavación completa

☐ NO

RCP DEA durante 6 min

¿Signos de vida?(3) — ☐ SI → Tratar condiciones y lesiones que amenacen la vida

☐ NO

Empezar RCP DEA (6)

Hipotermia

¿Estaba la vía aérea totalmente obstruida? — ☐ NO o desconocido / ☐ SI (ver arriba*) → Posponer la excavación completa

Empezar RCP(6)

¿Lesiones incompatibles con la vida?(5) — ☐ SI → Posponer la excavación completa

☐ NO

Trauma

Lesiones incompatibles con la vida

Posponer la excavación completa

¿Todos los sujetos enterrados están siendo excavados? — ☐ NO → Buscar y excavar

☐ SI

Tratar condiciones y lesiones que amenacen la vida

¿Todos los sujetos enterrados están siendo excavados? — ☐ NO → Buscar y excavar

☐ SI

Excavación completa; control y primeros auxilios a todos los pacientes según necesidades. Evitar más enfriamiento, RCP(4) para pacientes en parada cardíaca.

Transporte del paciente y entrega al servicio médico

(1) En caso de gran escasez de rescatadores, las personas atrapadas por una avalancha y rescatadas deben ayudar en el rescate de los sujetos que aún faltan. Los criterios para decidir si o para qué objetivo deben ser incluidos en el rescate son: 1. Esfuerzo necesario para desenterrarlos completamente, 2. Su potencial para ayudar en el rescate y 3. Evaluación continua de su estado.

(2) Las respiraciones de rescate están ALTAMENTE recomendadas ya que los pacientes suelen asfixiarse. Sin respiraciones de rescate –> no hay oxígeno –> no retorno de circulación espontánea –> no supervivencia.

(3) La respiración agónica en un paciente que no responde no debe interpretarse como un signo de vida. Puede describirse como: respiración apenas o ocasionalmente presente, jadeos, gemidos, resoplidos o respiración ineficaz y dificultosa.

(4) Pacientes hipotérmicos (duración enterramiento > 60 min): 1. No desfibrilar más de 3 veces, 2. En condiciones de transporte difíciles considerar *RCPi*: ver gráfico *RCPi*.

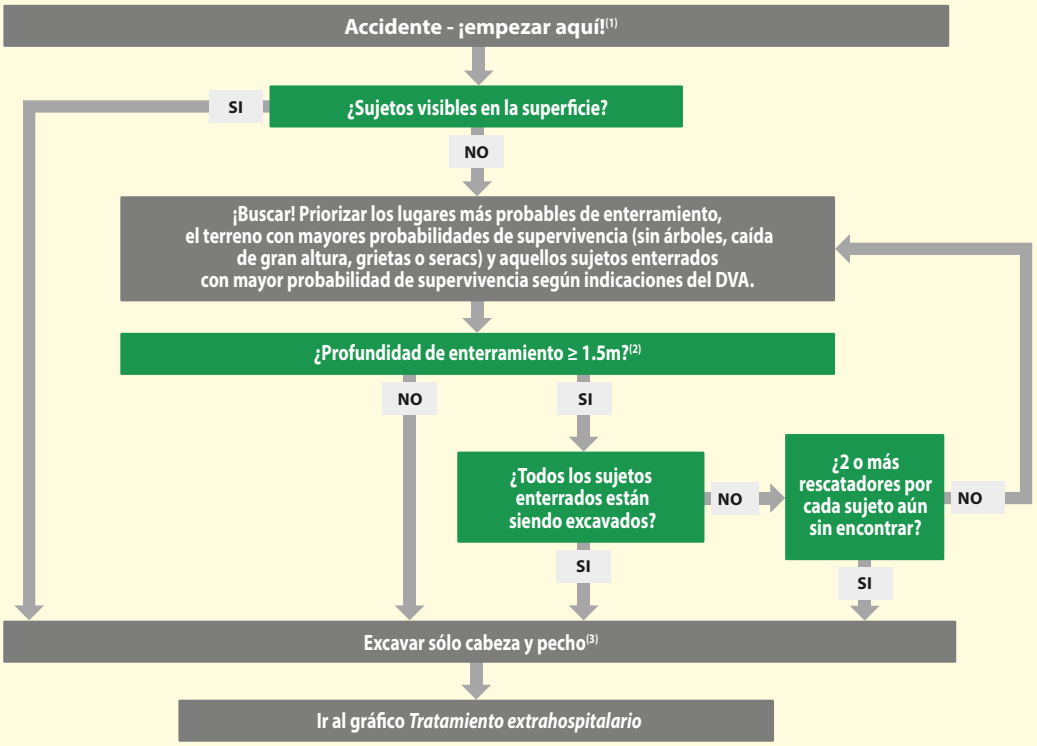
(5) Evidencia clara de impacto mecánico severo/caída de gran altura/colisión severa con árboles o rocas o posición de la cabeza/tronco incompatible con la vida.

(6) Crucial superficie firme.

→ Paciente normotérmico → Paciente hipotérmico

© MountainSafety.info® | Licencia ESP-AVAL-4695 para Ccc | 2024-9

Buscar y excavar



(1) Considerar el riesgo para los rescatadores y las opciones residuales de supervivencia de los sujetos enterrados. Considerar la búsqueda desde helicóptero y búsqueda con excavación con sistema de extracción de socorristas "long line". Limitar el número de rescatadores expuestos, utilizar equipo de protección personal adicional, mitigar el riesgo o posponer el rescate si las probabilidades de supervivencia del sujeto enterrado son bajas en comparación con el riesgo de la operación de rescate.
(2) Excavar inmediatamente independientemente de la profundidad de enterramiento si la probabilidad de encontrar otros sujetos enterrados es muy baja, requiere líneas de sondeo u otro sistema de búsqueda que requiera un tiempo similar.
(3) Considerar la evacuación inmediata en caso de:
1. Riesgo considerable para el equipo de rescate, 2. Riesgo de retraso en la evacuación debido a empeoramiento del tiempo o de las condiciones de vuelo, 3. Condiciones del terreno que hagan imposible la atención sobre el terreno.

Grado de hipotermia

Grado de hipotermia *Revised Swiss System*

Grado	Síntomas	Medidas
1	Despierto, respuestas claras; generalmente temblando	Calentamiento activo mediante movimiento, bebidas azucaradas calientes
2	Consciencia deteriorada, responde a estímulos verbales; generalmente no tiembla.	Evitar más enfriamiento, mover cuidadosamente, bebidas azucaradas calientes
3	Inconsciente, los signos de vida pueden ser mínimos	Evitar más enfriamiento, mover cuidadosamente, monitorización
4	Sin signos de vida	Aplicar el algoritmo de *tratamiento extrahospitalario*

Cuanto más frío está el paciente:
- Menor producción de calor (debido a la reducción del metabolismo)
- Menor nivel de consciencia
- Mayor riesgo de paro cardíaco por hipotermia
- Mayor estadio de hipotermia

–> ¡Evitar mayor enfriamiento!

RCPi

RCP intermitente: ¡medida de último recurso!

SOLO aplicar si el transporte es inevitable Y la RCP continuada es imposible,
O si la RCP continuada es imposible debido a recursos extremadamente limitados.

Duración del enterramiento	Medidas
≤ 60 min	RCP no intermitente, preferiblemente aplicar RCPm
> 60 min: antes de RCPi, SIEMPRE realizar RCP sin interrupción durante 1/3 del tiempo de enterramiento	Al menos 5 min de RCP seguidos de 5 min como máximo sin RCP

© MountainSafety.info, all rights reserved

Para propuestas, comentarios y preguntas, por favor contacte con el autor en: AvaLife@MountainSafety.info

Survival Chance Optimized Procedures in Rescue and How to Minimize Injuries During Excavation; Genswein M; ISSW2013; 1408-1417. | A concept for optimizing avalanche rescue strategies using a Monte Carlo simulation approach; Reiweger I, Genswein M, Paal P, Schweizer J (2017); PLoS ONE 12(5): e0175877. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175877 | Hypothermia outcome prediction after extracorporeal life support for hypothermic cardiac arrest patients: The HOPE score; Pasquier M, Hugli O, Paal P, Darocha T, Blancher M, Husby P, Silfvast T, Carron P N, Rousson V (2018); Resuscitation. 2018 May;126:58-64. doi: 10.1016/j.resuscitation. 2018.02.026. Epub2018 Mar 2. | Hypothermia outcome prediction after extracorporeal life support for hypothermic cardiac arrest patients: An external validation of the HOPE score; Pasquier M, Rousson V, Darocha T, Bouzat P, Kosinski S, Sawamoto K, Champigneulle B, Wiberg S, Wanscher MCJ, Brodmann Maeder M, Paal P, Hugli O (2019); Resuscitation. 2019 Mar 30. pii: S0300-9572(19)30086-3. doi: 10.1016/j.resuscitation.2019.03.017. | Guidelines for Cardiac arrest in special circumstances 2020; Lott C, Truhlař A, Alfonzo A, Barelli A, Gonzales-Salvado V, Hinkelbein J, Nolan J P, Paal P, Perkins G D, Thies K-C, Yeung J, Zideman D A, Soar J (2020); European Resuscitation Council 2020.

Generated 14.12.21

© MountainSafety.info® | Licencia ESP-AVAL-4695 para Ccc | 2024-9

de la boca y usar, si disponemos de ellas, la cánula de Guedel (personas inconscientes) y/o la cánula nasofaríngea (válida para pacientes conscientes e inconscientes).

+ **R:** evaluar la Respiración (normal = de 12 a 20 respiraciones/minuto). Si en la avalancha se han producido contusiones, podría estar alterada, y si empeora podría existir alguna fractura costal con posible neumotórax a tensión / cerrado. Esto solo es tratable con agujas de punción especiales con válvula (existen formaciones para personal no sanitario donde te enseñan a tratar estas patologías).

+ **C:** evaluar otras heridas sangrantes no masivas, si las hay, y valorar la Circulación periférica, la tensión arterial general, el pulso y la calidad del relleno capilar en los dedos de manos y/o pies. Movilizar miembros fracturados para evitar daños vasculares internos y reducir el dolor (controlar cada cierto tiempo el relleno capilar en miembros inmovilizados). Para la tensión no es necesario tener herramientas específicas. Simplemente con tomar el pulso podemos saber si la tensión es correcta o está cayendo. La presencia de pulso en diferentes localizaciones generalmente indica una aproximación de la presión arterial sistólica mínima (pulso en muñeca: indica que la tensión es correcta; pulso femoral y pulso carotídeo y ausencia o dificultad de localización de pulso radial: indica que la tensión está disminuyendo por debajo de los valores normales).

+ **H:** inmovilización cervical lo antes posible (con collarín o una persona que controle cabeza y cuello en todo momento) y valoración de posible traumatismo cráneoencefálico (TCE). Observar si hay alteraciones de consciencia, dificultad de expresión, fuerte dolor de cabeza, pérdida de fuerza y/o pérdida de líquido bulbo-raquídeo por el oído. Podemos valorar la no reacción pupilar y la posible asimetría de las pupilas, así como su tamaño. En este punto aplicaremos también las medidas para prevenir la Hipotermia o su agravamiento ya citadas en líneas anteriores.

+ **E:** Exploración y revaloración de toda la secuencia. Tratar otras lesiones. Poner a la persona en posición cómoda o en posición lateral de seguridad. En cualquier caso, si ésta queda inconsciente y sin respiración, habrá que aplicar la RCP.

Además de esto, en ambos protocolos se recogen a pie de página una serie de consideraciones que debemos de seguir.

Ahora bien, **en el caso de situaciones críticas, con personas sepultadas sin signos vitales, se debe seguir el diagrama de flujo principal de los algoritmos.** Antes de nada, **imprime uno, plastifícalo y llévalo en tu botiquín**. Necesitarás añadir a tu equipo un rotulador permanente. Para lo estipulado por la ICAR, como primeros intervinientes seguiremos lo marcado en la página 1. En cambio, en AvaLife, mucho más completo ya que integra rescate con tratamiento, se empieza usando la segunda página "buscar y excavar", y de ésta, se continúa aplicando el algoritmo de la primera página "tratamiento extrahospitalario".

Una vez tengamos a la persona sepultada con al menos la cabeza y el torso al descubierto, ¿qué debemos hacer? Antes de aplicar el algoritmo propiamente dicho, **es de vital importancia consignar con la mayor exactitud posible dos informaciones**, que determinarán las decisiones futuras a tomar por el personal sanitario:

+ **La permeabilidad de la vía aérea:** puede estar obstruida o permeable (incluyendo en esta segunda opción la "dudosa" permeabilidad). Solo podremos considerar que la vía aérea esta obstruida cuando lo esté totalmente, es decir, boca y nariz completamente llenas de nieve compacta.

+ **El tiempo de enterramiento:** distinguir dos situaciones (menos de 60' o más de 60'). Tomaremos este tiempo cuando liberemos/expongamos el rostro.

Antes de seguir, te recuerdo que **MANEJES CON CUIDADO A LA PERSONA SEPULTADA**. Esté o no en parada cardíaca, y sin más información previa en este momento, debemos tratar siempre al paciente como "traumático", es decir, **manipularemos a la persona con cuidado e intentando movilizarla lo mejor posible** (recuerdo lo del collarín de unas líneas más arriba). No obstante, si esto no es posible, o si no tienes los medios, no te obsesiones y recuerda los principios generales del SVB que se priorizan según el siguiente orden: Vida – Funcionalidad – Estética. Por otro lado, en personas enterradas por más de 60' y sin signos vitales, las causas de parada cardíaca pueden venir provocadas por una posible hipotermia. En esta situación, el corazón podría estar fibrilando o intentando fibrilar. Un manejo brusco puede empeorar la situación. Lo dicho..., mueve y/o moviliza siempre a la víctima con cuidado.

Vamos ahora a seguir con el tratamiento. Iré narrando lo estipulado por la ficha ICAR y veremos las diferencias con AvaLife:

1. **CASO DE ASFIXIA (T<60'):** nos situamos en el LADO IZQUIERDO DEL ALGORITMO ICAR.
   Para pacientes sin signos vitales (no consciente / no respira tras aplicar la técnica VOS / Ver-Oir-Sentir durante no más de 10"), administrar tan pronto como sea posible cinco (5) ventilaciones/insuflaciones de rescate e iniciar la RCP (actualmente ciclo 30:2 con 30 compresiones de tórax a ritmo 100-120/min seguidas de 2 ventilaciones, evitando realizar interrupciones). AvaLife introduce aquí el supuesto de que la vía aérea no esté permeable, porque el paciente puede tener la nariz y/o la boca con nieve. En este caso, despejar las vías aéreas y dar las insuflaciones (por la nariz si por la boca no es posible). Por otro lado, AvaLife no indica un tiempo de referencia para la maniobra VOS e introduce el concepto de lesiones incompatibles con la vida que veremos en el punto 5. Por último, implementa un punto importante, suministrando una RCP limitada a 6 minutos en el caso de múltiples sepultados y otros sujetos por excavar todavía.

2. **HIPOTERMIA (T>60'):** vamos ahora al LADO DERECHO DEL ALGORITMO ICAR.
   En este caso invierte un poco más de tiempo en hacer la valoración VOS, no más de un minuto. Si no hay signos vitales y la vía aérea está permeable o presuntamente permeable, la causa de la parada será por posible hipotermia. A nuestro nivel, como primeros intervinientes, debemos aplicar la RCP lo antes posible. Hasta aquí todo igual, pero, si os fijáis, AvaLife ya suministró cinco ventilaciones de rescate anteriormente, tras valorar la vía aérea. Esto me parece muy importante porque sin oxígeno no hay vida. Además, en esta parte donde T>60', AvaLife plantea que si la vía aérea estaba totalmente obstruida la parada cardíaca habrá sido inducida por la asfixia y no servirá de nada aplicar la RCP, y habría que priorizar otros sujetos por excavar y tratar. No obstante, si dudas y hay una única persona, inicia la RCP. Nadie te va a meter en la cárcel por hacerla, aunque no esté recomendada en este caso. Por último, cuando T>60', AvaLife introduce la posibilidad de RCP intermitente RCPi (se realiza RCP sin interrupción durante ⅓ del tiempo de sepultamiento y posteriormente se puede parar 5', realizar 5', parar 5', realizar 5', etc.). La ICAR contempla la RCPi solo para personal sanitario o con soporte avanzado. La RCPi solo se debería aplicar si el transporte es inevitable y la RCP continuada es imposible, o si es imposible debido a recursos extremadamente limitados (pocos rescatadores en comparación con el número de víctimas o si hay una sola persona realizando el rescate, por ejemplo). Puede ser útil en situaciones donde el transporte del paciente, debido al terreno o las circunstancias, deviene complicado o porque la zona es peligrosa por posibles segundos aludes y conviene abandonarla hasta alcanzar un punto más seguro. De nuevo, AvaLife no indica un tiempo de referencia para la maniobra VOS e introduce el concepto de lesiones incompatibles con la vida, que veremos en el punto 5.

3. **VALORACIÓN DE SIGNOS VITALES:** tendremos en cuenta como signos vitales cualesquiera de los siguientes **AVDN** (**A**lerta, respuesta a estímulos **V**erbales, respuesta al **D**olor, **N**o responde) así como cualquier movimiento visible, respiraciones o un pulso carotídeo o femoral palpable. AvaLife aclara que las respiraciones agónicas en un paciente que no responde NO deben interpretarse como un signo de vida (puede describirse como respiraciones –o apenas– ocasionales, jadeos, gemidos, resoplidos o respiración ineficaz y dificultosa).

4. **RCP – COMPRESIONES TORÁCICAS:** sólo AvaLife aclara que cuando se realice la RCP, para que ésta sea efectiva, nos deberemos asegurar de que la superficie de la nieve donde tendemos al paciente es dura y compacta. Si no, las compresiones pueden resultar ineficaces.

5. **VALORACIÓN DE LAS LESIONES LETALES:** según el algoritmo ICAR no nos corresponde a nosotros, como administradores de SVB, valorar este tipo de aspectos. Sin embargo, AvaLife sí lo hace y si tenemos un mínimo conocimiento sobre primeros auxilios, podemos considerar este aspecto para iniciar o no una RCP. Esta valoración induce a no iniciar la RCP cuando existan lesiones "letales" o para entendernos mejor, lesiones incompatibles con la vida, es decir, víctima decapitada o con sección completa del tronco, o cuerpo entero descompuesto. AvaLife redefine este concepto como "evidencia clara de impacto mecánico severo / caída de gran altura / colisión severa con árboles o rocas o posición de la cabeza / tronco incompatibles con la vida".

6. **¿CASOS EXTRAÑOS?:** no te obsesiones. El algoritmo es universal y válido para todos los supuestos. La filosofía es "dar el mejor beneficio para cuantos más mejor" y en cualquier circunstancia. No obstante, y en relación con los tiempos de sepultamiento y la patología establecida por el algoritmo, puede haber excepciones. Puede ser el caso de una persona en parada cardiorrespiratoria por posible hipotermia con menos de 60 minutos de enterramiento, por ejemplo, una persona entrenando para una prueba de esquí de montaña, que va con poca ropa y/o sudada y húmeda, o una persona con bajo índice de masa corporal (IMC) y más pequeña o menuda, cuyo metabolismo no podrá producir tanto calor como el de una persona de mayor IMC o más corpulenta.

Además de todo lo anterior, la otra diferencia significativa es que el algoritmo de AvaLife toma decisiones relacionadas con el triaje y el rescate en función del diagrama de tratamiento extrahospitalario. No olvides seguir y leer atentamente las aclaraciones a pie de página de las fichas.

__CONCLUSIONES__

Debemos estar preparados para ser eficientes y efectivos a la hora de ejecutar un rescate en caso de avalancha. Si bien las habilidades técnicas de rescate se enseñan ampliamente, existe en muchas ocasiones una falta de conocimiento sobre primeros auxilios para atender adecuadamente a víctimas de avalanchas. En un accidente, la situación es estresante y el tiempo es crítico. Por ello conviene usar una herramienta de apoyo a la toma de decisiones basada en reglas, como es el algoritmo recomendado por la ICAR o el AvaLife. Siendo ambos válidos, éste último se diferencia del primero en que no es sólo un algoritmo de uso general que ha sido ligeramente adaptado para el paciente de avalancha (paciente único). El AvaLife integra la secuencia de acciones del propio rescate con el tratamiento de las víctimas e implementa otros factores como el criterio de triaje en función de la profundidad y tiempo de enterramiento, la RCP limitada en el tiempo, la disponibilidad de recursos, la definición adaptada de "lesiones incompatibles con la vida" y la aplicación de ventilaciones de rescate para todas las personas sepultadas. Sin contradecir las recomendaciones del comité médico de la ICAR, el AvaLife proporciona una herramienta más detallada para multitud de escenarios de rescate, tanto a un compañero como en situaciones de rescate organizado.

¡Bueno! Pues parece que tenemos deberes para el próximo invierno, ¿no? No te preocupes porque no es tan difícil, pero sí que te recomiendo que no dejes de lado tu formación en este aspecto y que te familiarices con los protocolos. Las fichas AvaLife están disponibles en www.mountainsafety.info (apartado AvaLife – acceso libre y gratuito a todo este contenido). AvaLife también está disponible en versión básica SVB (sin +) para el usuario recreativo o en iniciación. Finalmente, quiero significar que las recomendaciones de rescate y primeros auxilios de MountainSafety – AvaLife se incluyen en el currículum de la formación ACNA, y por lo tanto los alumnos los conocen, aprenden y practican según el nivel correspondiente a cada curso. En cuanto a las recomendaciones propuestas por la ICAR, podéis acudir al enlace web reseñado en la referencia bibliográfica correspondiente.



__REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS__

+ Pasquier, M. y otros (2023). On-site treatment of avalanche victims: Scoping review and 2023 recommendations of the international commission for mountain emergency medicine (ICAR MedCom). https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(23)00021-7/fulltext#secst005

+ ICAR MedCom (2023). Recommendations: Avalanche Victim Resuscitation Checklist. https://www.alpine-rescue.org/articles/1164--avalanche-victim-resuscitation-checklist-version-2023

+ Genswein, M. y otros (2022). AvaLife – A New Multi-Disciplinary Approach Supported by Accident and Field Test Data to Optimize Survival Chances in Rescue and First Aid of Avalanche Patients. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35564653/

Crònica de l'ISSW 2024 a Tromsø

INTERNACIONAL

Autors:
Pere Oller (GeoNeu Risk i soci ACNA)
Montse Bacardit (Centre de Lauegi d'Aran i sòcia ACNA).

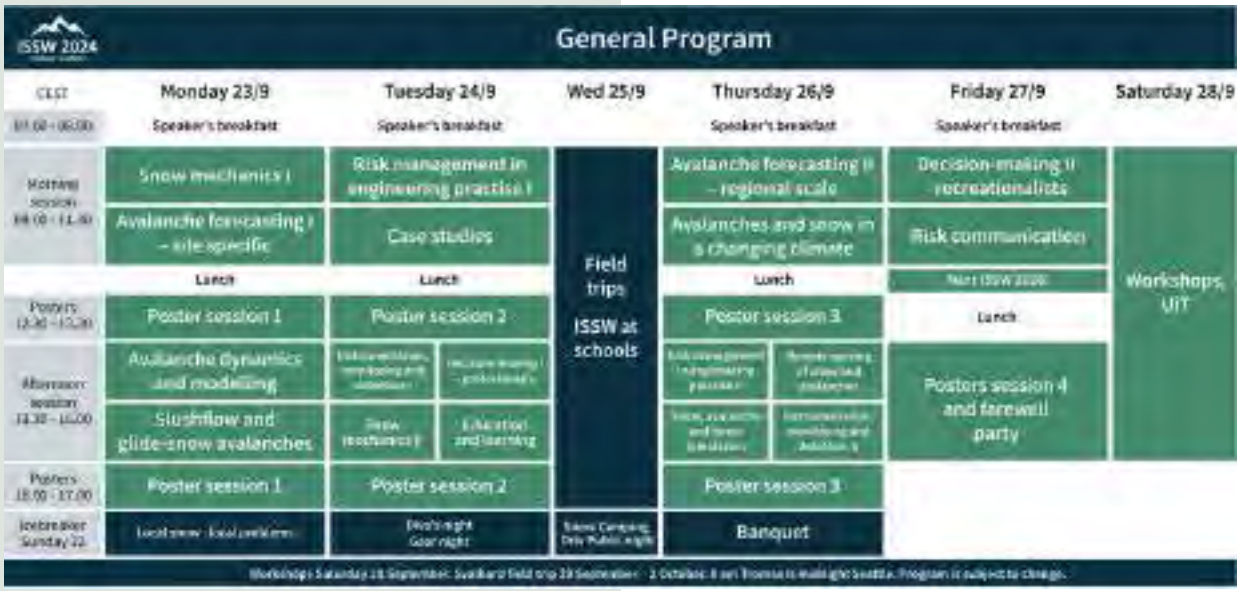


Figura 1. Programa de l'ISSW 2024.

El diumenge 22 de setembre aterrem a Tromsø, Noruega, on se celebra la 26a edició de l'ISSW (International Snow Science Workshop). Només baixar de l'avió notem que la tardor polar ja és avançada, fa fred, i la neu la tenim molt a prop! Tot a punt per començar, doncs!

Tromsø, amb més de 73.000 habitants, es troba a la latitud 69°, a 350 km al nord del cercle polar àrtic. És la capital del comtat de Troms, la ciutat més gran del nord de Noruega i setena de tot el país. És una ciutat cosmopolita i un dels centres comercials i culturals de Noruega.

El congrés té lloc al centre de Tromsø, just al costat del port, a la cota de 0 m. És l'edició de l'ISSW a cota més baixa (el congrés d'Anchorage del 2012 es va fer a 16 m) i la més polar de totes, però amb les muntanyes a tocar que ja han rebut les primeres nevades. Fa força fred, amb temperatures mínimes a nivell del mar prop dels 0 °C i neu recent a partir dels 600 m aproximadament.

El mateix diumenge a la tarda recollim l'acreditació i comença l'*Icebreaker*, on ens retrobem amb gent d'arreu del món que, com nosaltres, treballen en diferents àmbits de la neu i les allaus, tant des del vessant científic com el tècnic. I de fet, aquest és el lema i l'objectiu de l'ISSW: unir teoria i pràctica per afavorir la transferència de coneixement en ambdós sentits i així avançar conjuntament. En total es faran 285 contribucions, en format de presentacions orals i pòsters, i el congrés acollirà l'assistència d'unes 800 persones incloent-hi presentadors, públic assistent i personal dels estands de marques d'equipament i material relacionat.

El programa de l'ISSW (figura 1) està organitzat en 4 dies de presentacions i pòsters en sessions temàtiques excepte el dimecres, que sortirem d'excursió a l'exterior en un dels *field trips* organitzats, per airejar-nos, visitar algun lloc d'interès i connectar de manera més distesa. A més, l'ISSW no decep mai i cada dia hi ha alguna o altra activitat social post-jornada, començant amb la *poster session* de tarda amb beguda inclosa per afavorir la comunicació, i els actes presentats per un guia local *Local Snow, Local Problems* (dilluns) i el *Quiz* sobre neu i allaus (dimarts). Complementàriament, el dissabte hi ha l'opció d'assistir a un dels *workshops* temàtics on es presenten i s'apliquen de manera més pràctica i en grups reduïts noves eines de predicció, modelització, educació i comunicació, etc.



Cristina Pérez-Guillén en la seva presentació sobre el model de predicció del perill d'allaus basat en *machine learning*.

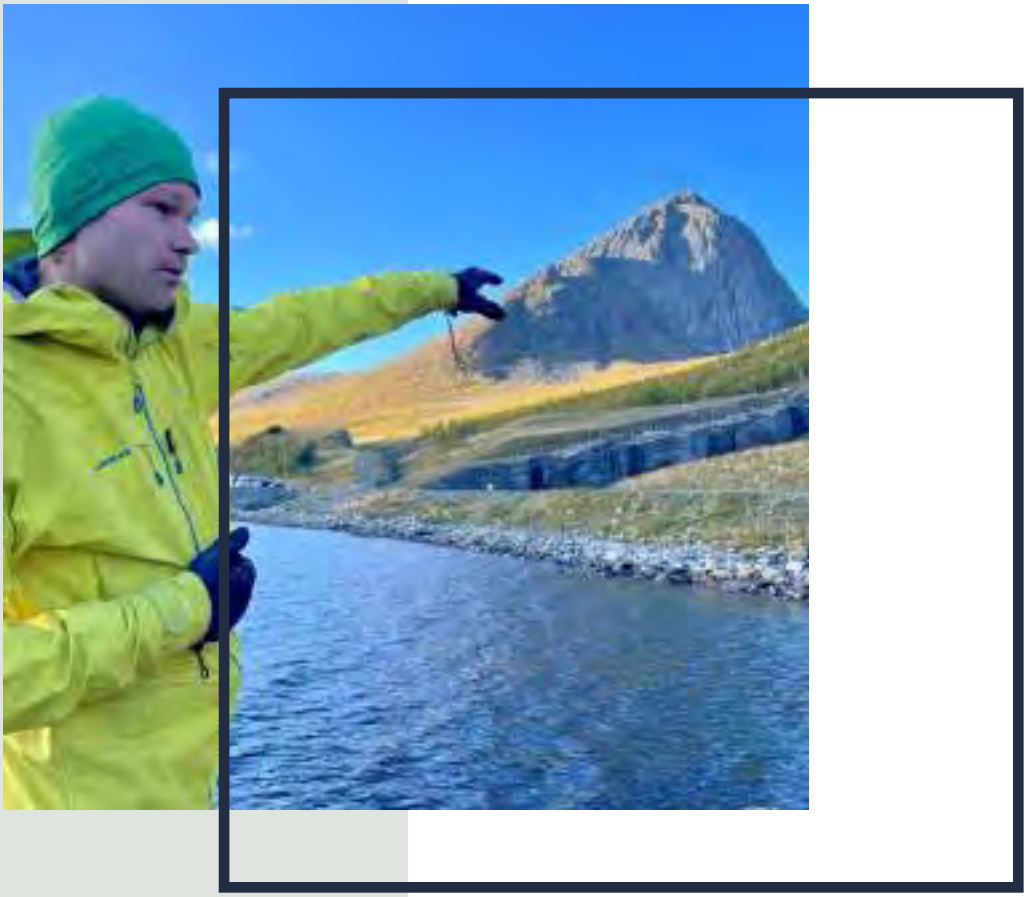
El més destacat de les sessions

Cada jornada comença amb l'***Open Ceremony***, on representants d'institucions de Tromsø i Noruega relacionades amb la gestió del risc d'allaus expliquen la seva feina i responsabilitat, que no és poca sent un país tan extens, amb molts quilòmetres d'infrasestructures viàries i assentaments humans exposats a les allaus i que és una destinació d'esquí de muntanya que ha esdevingut molt popular els darrers anys.

Dilluns comença amb les presentacions més "dures" sobre **mecànica de la neu**. Entre la varietat de tòpics, destaquen un parell de presentacions sobre la metodologia i la interpretació del PST (Propagation Saw Test). Els autors conclouen que és un test encara poc estudiat i per tant la seva interpretació no és tan simple com es descriu en la seva metodologia. Segons aquests, el resultat és dependent del pendent del vessant on es realitza el test, i a més, el resultat també és diferent si el tall del bloc per davant s'efectua en sentit vertical o perpendicular al pendent del vessant. Per tant, es considera que falta fer més treball d'investigació per establir una metodologia fiable. En aquesta sessió, també sobresurt el treball de Meier et al. sobre l'efecte dels explosius en el mantell de neu per optimitzar les càrregues i el tipus d'explosiu més efectiu.

A la sessió de **dinàmica d'allaus i modelització**, destaca la cartografia automàtica d'esdeveniments d'allaus mitjançant imatgeria satèl·lit i la seva integració en la predicció d'allaus i, especialment, la presentació de Cristina Pérez-Guillén i co-autors (SLF) que ens obre la "caixa negra" del seu model de predicció del perill d'allaus a partir de *machine learning*. El model fa una predicció del grau de perill d'allaus d'elevada resolució temporal i espacial a partir de les dades meteorològiques d'estacions automàtiques i la simulació del mantell de neu en aquests punts amb el model Snowpack. Aquesta predicció esdevé una opinió objectiva de suport a la predicció "humana" del perill d'allaus. Entrenat amb 20 anys de butlletins d'allaus suïssos, la transferència d'aquest model a altres regions nivoclimàtiques fora de Suïssa ha estat verificada a Vall d'Aran, en un treball en conjunt amb la Montse Bacardit i companys del Centre de Lauegi d'Aran presentat en format pòster.

Aquí cal fer un incís, ja que en aquesta edició de l'ISSW, la Cristina Pérez-Guillén ha estat reconeguda com a *Avalanche Diva* a la ***Diva's Night***. A cada edició de l'ISSW té lloc aquest esdeveniment per reconèixer la trajectòria de professionals d'allaus femenines o no binàries. La votació és popular per escollir les professionals que han fet aportacions significatives a la comunitat de la neu i les allaus, com la Cristina. Per tant, des d'aquestes ratlles, moltes felicitats!



El Hallvard ens explica la construcció del dic de la barrera de desviació i el dic de contenció de les allaus de la muntanya de Segla que afecten el poble de Fjordgård, a l'illa de Senja.

Pel que fa a la sessió de **predicció d'allaus *site specific*** (a partir d'ara EAWS recomana usar aquest terme enlloc de "predicció local"), destaca l'ús estès del radar com a eina de detecció i avís (l'empresa suïssa Geopraevent és capdavantera d'aquest sistema), i l'ús variat de drons, tant per cartografiar amb tecnologia Lidar, com per transportar explosius per al desencadenament d'allaus.

Altres presentacions sobre **dinàmica d'allaus**, principalment encapçalades per equips de recerca suïssos, segueixen amb el monitoreig d'allaus per avançar en el coneixement del seu comportament dinàmic, amb l'objectiu de millorar la seva modelització. Hi ha una xerrada interessant de Betty Sovilla sobre l'ús d'infrasons per quantificar l'energia generada per les allaus. Per exemple, entre dues allaus amb núvols de pols que visualment tenen el mateix aspecte i abast, resulta que una causa més danys que l'altra. Amb infrasons s'ha pogut mesurar l'energia alliberada per cadascuna d'elles i determinar-ne així la intensitat. També s'han estudiat amb més profunditat les allaus de neu densa i humides, anteriorment més oblidades ja que les importants eren les grans allaus de neu pols. L'escalfament previst de l'atmosfera fa preveure un increment dels escenaris protagonitzats per aquestes allaus i per aquest motiu estan guanyant protagonisme en la recerca. També les allaus petites i mitjanes estan sent objecte de major atenció per la seva incidència sobre les carreteres.

Per aquest mateix motiu, s'ha dedicat una sessió específica als ***glides* i *slushflows***. Encara no s'ha trobat un sistema eficient per provocar el desencadenament de *glides* (els lliscaments basals). Es presenten dos casos diferents, en els quals, a força d'abocar-hi litres i litres d'aigua, en un cas des d'helicòpter i en l'altre amb manguera durant diversos dies, aconsegueixen desencadenar el *glide*. Però encara estem molt lluny de disposar d'un sistema eficient de desencadenament artificial d'aquest tipus d'allaus. Pel que fa als *slushflows*, fenomen rar als Pirineus, es presenten episodis de Noruega i Alaska, on són habituals, i la seva modelització i mesures de protecció. A Noruega, per exemple, disposen d'un servei de predicció d'*slushflows* i *debris flows*.

La sessió de ***Risk management in engineering practice*** és de les importants. Es presenten diferents casos d'avaluació de la perillositat tant per zones habitades com en carreteres. Cada vegada més la predicció temporal s'integra amb la predicció espacial, mitjançant l'ús de models de simulació del mantell de neu per predir l'ocurrència, i la modelització d'allaus per predir-ne l'abast. Pel què fa a la zonificació, segueix havent-hi països que la basen en la perillositat del fenomen i països que la basen en el risc. Es presenten casos d'estudi complexos, com per exemple allaus que creuen un riu abans d'arribar a una primera fila de cases d'una població i que generen



Andrea Mannberg del CARE pannel. Presentació sobre gènere en el món professional de la neu i les allaus.

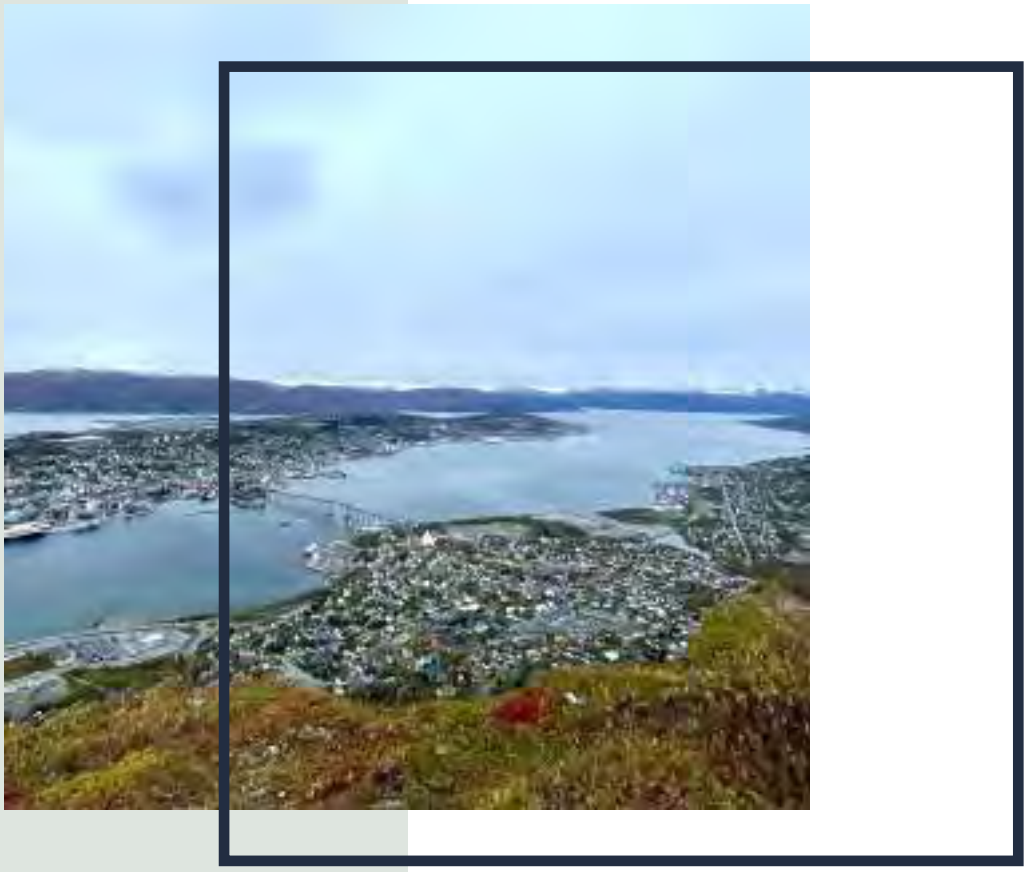
un tsunami que s'afegeix a l'efecte de la mateixa allau. Es presenten també els casos d'algunes de les grans obres de protecció passiva a Islàndia, on esdeveniments recents les han superat i han afectat zones urbanes, i les lliçons apreses al respecte.

A la sessió de ***Case studies***, es presenten diferents casos de gestió del risc en carreteres, estacions d'esquí i zones habitades. Es presenten les experiències en els sistemes de monitoreig de les variables, les eines de gestió de la informació, i els sistemes de control d'allaus, entre els quals destaca l'ús de drons. També es presenten casos de gestió del risc a Ushguli, Geòrgia, i al Tadjikistan i l'Afganistan, on la manca de recursos fa que aquesta sigui molt rudimentària, però en tot cas, s'hi van fent avenços.

Les sessions de tarda amb presentacions i temes més específics s'han efectuat de manera simultània en dues sales diferents, i els assistents hem escollit la sessió en funció dels nostres interessos. A la sessió d'***Instrumentation, monitoring and detection*** s'han presentat nous desenvolupaments de sistemes de monitoreig del mantell de neu i d'allaus, molts dels quals ja són d'ús operatiu mitjançant radar, imatges de satèl·lit, i també sensors lleugers de baix consum. A la sessió de ***Decision making strategies*** s'han revisat protocols de seguretat i rutines d'operació dins de la comunitat de guies i professionals de les allaus; s'hi s'han presentat eines ja existents però evolucionades, com el suís RiskCheck per a la presa de decisions i gestió del risc a la feina. A la sessió d'***Avalanche education and learning*** s'han presentat eines per avaluar l'aprenentatge adquirit i el seu impacte posterior en la presa de decisions dels participants. També s'ha parlat sobre les dificultats d'educar i transferir coneixements entre professionals i recreatius, i s'ha presentat una acció educativa de format virtual per arribar al públic adolescent dels Alps, on els darrers anys hi ha una tendència creixent preocupant d'accidents i fatalitats per allaus.

El dijous ha tingut lloc per primer cop en un ISSW una sessió específica d'***Avalanche and snow in a changing climate***. Les presentacions constaten el que ja hem anat observant les darreres temporades: cada vegada tindrem més cicles de neu humida, i les allaus de neu seca quedaran restringides a les cotes més altes, o seran molt rares o desapareixeran. A cotes baixes l'absència de neu incrementarà també la freqüència d'ocurrència de corrents d'arrossegalls, com està ja passant actualment. Una presentació del Japó explica que, amb l'escalfament previst, es reduirà la formació de capes febles, tendint a mantells més estables i més humits.

A la sessió paral·lela de ***Snow, Avalanches and forest interaction*** s'han parlat sobre l'efecte protector del bosc i la importància de considerar l' efecte que té en l'avaluació del perill. La densitat, les espècies, l'edat, el diàmetre i



La vista impressionant de Tromsø des de Fjellstue, on arriba una góndola, un dels atractius turístics més concorreguts.

l'alçada dels arbres són variables dinàmiques que tenen un paper en la freqüència d'ocurrència d'allaus. La Nathalie Piazza presenta un estudi ben interessant sobre l'efecte protector del bosc en una parcel·la experimental a Suïssa.

Divendres, continuant amb la sessió de ***Decision making strategies***, cal destacar la presentació d'Andrea Mannberg (CARE panel) sobre experiències professionals reals de gènere en el món de la neu i les allaus i una reflexió profunda sobre les raons per les quals encara és un àmbit professional clarament masculí. La sala la va escoltar molt atentament i la presentació va rebre un fort aplaudiment, que indica la importància de parlar sobre aquest tema i la necessitat de canvis per avançar cap a la igualtat de gènere. A la darrera sessió plenària del congrés sobre ***Risk communication***, s'han presentat treballs i reflexions interessants sobre l'avaluació del perill d'allaus i la comunicació del risc. Cal destacar el projecte Vision Zero de la comunitat de Tromsø, en el qual des de la temporada passada es treballa per la comunicació, l'intercanvi d'observacions i *briefings* diaris sobre les condicions entre l'equip de predicció d'allaus i els guies locals. Això constitueix clarament un benefici per al públic usuari, amb un butlletí més complet i precís. De fet, les regions de Troms i Lyngen és on hi ha més activitat d'esquí de muntanya de Noruega i, a la vegada, més accidents i fatalitats en activitats recreatives.

Conclusions

En definitiva, ha estat una setmana ben intensa i plena de noves idees i coneixements que amb calma cal anar assimilant, cadascú en els seus tòpics d'interès particular. Amb aquestes ratlles us hem deixat un petit "tast" de les presentacions orals. També s'hi han presentat una multitud de pòsters relacionats amb cadascuna de les sessions temàtiques, també molt interessants, entre els quals diversos pòsters de treballs i investigacions realitzades al Pirineu, que us animem a buscar i llegir!

A la web del congrés (https://www.issw2024.com) us podeu descarregar en format pdf els *Proceedings*, i a la base de dades de la universitat de Montana (https://arc.lib.montana.edu/snow-science/) els articles de totes les presentacions orals i pòsters, individualment.

El proper ISSW serà a Whistler, Colúmbia Britànica, al Canadà el 2026, seguint la rotació establerta de la seu del congrés, que té lloc cada dos anys a Europa, Canadà i Estats Units.

Resum de l'activitat de l' ACNA en la temporada 2023-2024

JORNADA I ASSEMBLEA GENERAL

Ja sabeu que ens agrada arrencar la temporada amb l'assemblea general i que, per a fer l'assistència més engrescadora, la coordinem amb una jornada d'activitats vinculada al nostre món perquè suposi un punt de trobada de professionals i recreatius i es puguin establir noves xarxes i relacions, obrint també les activitats a les persones no sòcies. Gràcies a la col·laboració de l'Ajuntament de Canfranc, es van organitzar activitats des del divendres 3 de novembre a la tarda fins al diumenge 5 al migdia, al voltant de Canfranc-Estació. Així, les activitats van consistir en les projeccions de pel·lícules del Banff Festival, amb 45 assistents; una sortida de camp amb Santi Fábregas: *Sistemas de protección multiriesgo en zonas de montaña basados en la naturaleza. El ejemplo, desde 1910, de Canfranc-Estación (Huesca)*, amb 35 assistents; i una sessió pràctica de rescat en allaus, amb 30 assistents. A l'assemblea general ens vam reunir 26 socis i sòcies. Moltes gràcies a totes les persones que vau ser-hi!

COMISSIÓ DE FORMACIÓ

Acreditacions de professorat: vam començar el desembre amb les acreditacions de professorat, és a dir, els exàmens teòrics i pràctics per accedir a ser formador o formadora ACNA de nivell 1 i 2. La qualificació de STA1 la van superar 6 aspirants: Luis Torija, Mariona Jordan, Ian Coll, David Sanabria, Nil Terés i Ruperto Unzue. Els 4 primers aspirants ja han superat també la fase de pràctiques amb altres professors i professores i podran ser actius la temporada vinent. La qualificació de STA2 la van superar Òscar Alemán i Boi Sagarra.

Jornada de professorat ACNA: la jornada anual i prèvia a l'inici de temporada es divideix en dues sessions, una primera en format virtual i de caràcter logístic per permetre una bona planificació de les formacions, i una segona sessió pràctica, que es va fer el 2 de desembre amb les primeres nevades a la Val d'Aran. Enguany, la jornada va constar d'un taller d'aula d'ATES 2.0 i dos tallers de camp de la nivologia i el rescat en escenaris d'allau complexos, l'objectiu dels quals és refrescar i/o ampliar coneixements per començar la temporada ben actualitzat.

Curs "Train the trainers" i Jornada pública de rescat: Del 15 al 18 de desembre vam realitzar, un any més, el curs "Train the trainers" de rescat en allaus per als nostres formadors i formadores, a la Val d'Aran, basat en el projecte MountainSafety.info. Algunes places lliures les van poder ocupar socis i sòcies d'ACNA. Lligada a aquesta formació, el darrer dia del curs es va convocar la ja ben coneguda per molts usuaris *Jornada pública*, en què unes 60 persones van poder gaudir dels tallers dirigits pels assistents al curs complet.

Taller de rescat per als participants júnior del Freeride World Tour: el 20 de gener vam realitzar un matí de tallers de rescat en allaus per a 40 joves del *FWT Junior i Qualifier* que es disputava a l'estació de Baqueira-Beret, una acció de la qual n'estem molt contents, ja que el considerem un dels col·lectius clau per a incidir en formacions de base.

Col·laboració amb el festival de cinema de muntanya Banff World Tour: per tercer any consecutiu, durant el mes de març vam col·laborar en la gira del Banff pels Pirineus (Jaca, Benasc i Vielha) amb xerrades divulgatives, tallers per entendre els problemes d'allaus que podem trobar en el butlletí de perill d'allaus (BPA) i amb sortides de camp per aprendre a detectar els senyals d'alarma i "càpsules" de rescat en allaus. La col·laboració va ser liderada per la Comissió de Difusió.

Col·laboració amb el Ternua Experience: de l'1 al 3 de març Ternua va organitzar un cap de setmana a Salardú ple d'activitats relacionades amb la muntanya hivernal, en la qual vam participar activament. Vam estar presents amb l'estand de l'entitat, uns tallers de rescat per a un grup de particulars i un de més nombrós per als infants de l'escola de Salardú. La col·laboració també va ser liderada per la Comissió de Difusió.

Cursos ACNA: del ventall de formacions que oferim amb els 44 professors i professores actius d'enguany, vam fer 55 cursos per a 424 alumnes, xifres molt similars a les de la passada temporada. Tenint en compte que el desembre i part del gener van ser protagonitzats per unes condicions de neu escasses i precàries en bastants indrets dels Pirineus, i que es van cancel·lar alguns cursos programats, el balanç final no està del tot malament, malgrat que no vam arribar als 70 cursos dels anys més exitosos.

També es van fer dues xerrades introductòries i cinc del *Know Before You Go*, presentacions de format reduït i de caràcter més divulgatiu que volen motivar el públic per a formacions més completes.

Convenis de col·laboració: de les accions derivades dels





convenis de col·laboració que tenim signats amb altres entitats, podem destacar, d'una banda, el CAG1 que s'ha realitzat a Canfranc per a guies de mitja i alta muntanya que han actualitzat els seus coneixements amb nosaltres gràcies al conveni signat l'any passat amb l'Associació Espanyola de Guies de Muntanya (AEGM).

I, de l'altra, l'acció de difusió de l'aplicació FLOC en col·laboració amb AtesMaps i que ha rebut un total de 290 observacions de tots els formats que ofereix la plataforma. Des d'aquí animem a tota la comunitat usuària de la muntanya hivernal a descarregar-se-la i, de cara a la pròxima temporada, a poder aportar-hi observacions per fer créixer aquesta iniciativa!

Nota: es recorda que des d'aquesta temporada, la Comissió de Formació i la de Rescat s'han fusionat. La Comissió de Professionals ha estat inactiva.

COMISSIÓ DE DIFUSIÓ

La tasca de difusió ha estat liderada per la Maite. La Comissió ha anat publicant continguts periòdics a les tres xarxes socials i entrades al blog de la web. També s'ha coordinat les 6 entrades al blog encomanades a la Sara Orgué, amb contingut específic.

Enguany, el VIIè Concurs de Fotografia Instagram @infoacna ha estat patrocinat per Ternua, Lorpen, Vaude Spain, Liken Skis, Extrem Nomad Face i Cerler Aramon i els guanyadors han estat els següents: primer premi: Mikel Repáraz; segon premi: Felipe Gómez; tercer premi: Uxue Fraile, i menció especial: Montse Bacardit.

Una altra de les accions importants de la Comissió ha estat la col·laboració, presència i difusió en el Ternua Experience, així com la col·laboració ja habitual en la gira del Banff Mountain Film Festival pels Pirineus. Amdues accions han estat coordinades juntament amb la Comissió de Formació.

S'ha engegat també una campanya específica per al públic femení amb dues accions inicials: una xerrada sobre el factor humà en terreny d'allaus per a Montañeras Adebán i uns tallers de rescat en allaus en el 3er Encuentro de Mujeres Alpinistas del projecte Fem3000.

També s'han generat 46 kits complets de la revista NiA, que inclouen els 15 números publicats fins ara, amb la intenció de donar-los a biblioteques vinculades amb la nostra entitat.
Sortejos: gràcies als nostres patrocinadors, hem repartit 6 premis en els butlletins mensuals i altres exclusius per a esdeveniments concrets com l'assemblea de socis i sòcies, el Banff, el dia del llibre, etc.

COMISSIÓ D'ACCIDENTS

Base de dades d'accidents: la secció d'accidents de la nostra web continua nodrint-se de dades gràcies a la col·laboració tant dels usuaris i usuàries que ens notifiquen directament els accidents com de la comissió de treball que hi ha darrere i que la completa amb comunicacions recollides per institucions públiques vinculades a les allaus i el rescat. Enguany hi podeu visualitzar la informació d'onze accidents recollits als Pirineus. Us animem que entreu a visitar-la!

Trobareu el balanç d'accidents de la temporada en detall, elaborat per la Comissió, en un article especial en aquesta revista.

COMISSIÓ DE REVISTA

Un any més hem aconseguit publicar un número de la NiA, el 16è, que no són pocs! Aquesta edició novament conté un pòster amb il·lustracions educatives de l'Oriol Prieto, membre de la Comissió de la Revista. Agraïm la col·laboració de totes les autores i autors dels articles, que inverteixen el seu temps i la seva motivació en el món de la neu i les allaus, i també la de les entitats patrocinadores que ajuden a mantenir-la. Esperem que us agradi! I alhora que us inspiri a fer-hi potser una aportació en l'edició següent... ;-)

També us convidem a participar activament en l'associació mitjançant les vostres idees o iniciatives en alguna de les comissions de treball. Ho podeu fer a través de l'adreça de correu electrònic acna@acna.cat. Moltes gràcies!

Esquerra: taller de rescat als Juniors de la competició del Freeride World Tour a Baqueira-Beret, gener del 2024.
Dreta: pràctica de perfil de neu a la formació CAG1 als guies de mitja muntanya del ICEM de la Pobla de Segur, març del 2024. Fotos: Maria Farré.

Autors:
Comissió de Formació: Maria Farré Domech, Dani Martin Avendaño, Pau Gómez Serrat i Montse Bacardit.

AGNA KIDS

Com es fabrica la neu produïda o neu tècnica?

Ben segur que molts de vosaltres deveu haver arribat un matí a l'estació d'esquí, vist els canons de neu en funcionament, i potser us haureu preguntat: com fa la neu, aquesta gent?

En el darrer número de la revista *NiA* us vàrem parlar de com es forma un cristall de neu als núvols, i ara us volem explicar com s'ho fan a les estacions d'esquí per aconseguir-ho amb l'ajuda de maquinària, quan tenen èpoques de manca de neu natural.

Si ho recordeu, per tal que es puguin formar els cristalls de neu, un dels possibles processos complexos que s'han de donar és que es congeli primer una goteta de vapor d'aigua al voltant d'una partícula en suspensió, a l'interior del núvol. Aquestes partícules poden ser de gel mateix, o bé de pols, de sal, de pol·len o fins i tot una bactèria, i se les anomena **nuclis de condensació**.

Ara bé, per fabricar neu produïda (també se'n diu *neu tècnica*) cal aigua i aire a molta pressió i, per a simular la formació dels cristalls de neu, s'utilitzen canons i llances de neu. Existeixen diferents tipus d'instal·lacions i canons, però el procés bàsic és el següent:

La sala de màquines gestiona amb grans ordinadors l'aigua, que prové normalment dels estanys «artificials» de l'entorn de l'estació d'esquí, i l'envia amb l'ajuda de bombes d'aigua per les canalitzacions que van cap als canons i les llances. Allí, l'aigua es polvoritza mitjançant els difusors de neu en petites gotes. Les petites gotes s'han d'unir als nuclis de condensació que es produeixen als «nuclejadors», uns aparells que acostumen a estar al mateix canó o llança i que llancen una mescla d'aigua i aire comprimit, que en escampar-se a l'atmosfera, es gela i forma els nuclis de condensació necessaris per formar els cristalls de neu.



Autora: Maria Farré, Comissió de Formació.

Canons de neu de Boí-Taüll. Dídac Dasi Fregine.

I quines són les condicions ideals per fer aquesta neu? Doncs la millor neu es fa amb temperatures de l'aire força baixes (-4 o -5 ºC) i humitats relatives baixes*, ja que ens queda més tant per cent de vapor d'aigua per aportar fins al 100% i, per tant, per generar més quantitat de neu. Però amb la tecnologia actual, ja és possible produir neu amb temperatures lleugerament positives, si la humitat relativa és molt baixa.

I tant és l'interès generat per la necessitat de produir neu, a causa de la manca de nevades i dels hiverns cada cop menys freds, que des de l'hivern passat un equip d'investigació del CSIC, junt amb FCG, ha començat a provar un nou sistema per produir neu que a priori sembla més eficient, tant pel que fa al consum d'aigua i energètic com a la temperatura de l'aire requerida. Aquest nou mètode es basa a afegir-hi partícules d'un mineral anomenat feldespat per facilitar la nucleació i la congelació de les gotes i del vapor d'aigua en cristalls de gel.

Ja veieu que és un procés una mica complex i l'hem intentat simplificar, però ja teniu una estona per pensar-hi i també per observar-ho, de seguida que baixin les temperatures, s'acosti l'inici de la temporada i les estacions engeguin els canons per començar a preparar les pistes d'esquí.

Ah!, i compte!, el que us hem explicat no ho heu de confondre amb un altre terme que potser heu sentit, l'*snow-farming* (neu cultivada), un nou sistema que consisteix a reunir grans piles de neu durant l'hivern i tapar-les durant l'estiu amb lones fabricades amb teles especials que repel·leixen la calor, encara que les serradures i la palla també donen bons resultats. Amb aquest sistema, més de dos terços del volum de neu inicial es conservaran d'una temporada a la següent.

* La humitat relativa és la proporció entre la quantitat de vapor d'aigua que conté l'aire i el màxim que en podria contenir per a assolir la saturació, mesurada en tant per cent. També cal saber que l'aire fred pot contenir menys quantitat de vapor d'aigua que l'aire més calent.





A dalt: Mikel Reparaz. Concurs de fotografia @infoacna 2023-24. Primer Premi.

Dreta: Felipe Gómez. Concurs de fotografia @infoacna 2023-24. Segon Premi.







A dalt: Ian Coll. Premi a la figura del nivòleg/loga.

Dreta: Montse Bacardit. Concurs de fotografia @infoacna 2023-24. Menció especial.





Josep Remisa. Vall de Gerber. Concurs de fotografia @infoacna 2023-24. Premi al canvi climàtic.

Socis protectors

ATESMAPS

ICGC
Institut
Cartogràfic i Geològic
de Catalunya

Conselh Generau d'Aran
CENTRE DE
LAUEGI D'ARAN

muntania

ARANTEC
SMARTY PLANET

OxigeN

ALL
RADICAL

CLUB MUNTANYENC
SANT CUGAT

CATALUNYA
AEU

Club Excursionista
de Gràcia

GeoNeu
Risk

Federació d'Entitats
Excursionistes de Catalunya
FEEC

guiasdelvierge.com

FREETRACKS

GR ZERO
ESPORTS DE MUNTANYA

Dersu

INACCÉS

Fes-te'n soci a www.acna.cat

Segueix-nos a:

@infoacna

infoacna

@infoACNA

ACNA @infoacna

TERNUA

MÁXIMA PROTECCIÓN SOSTENIBLE



www. ternua.com