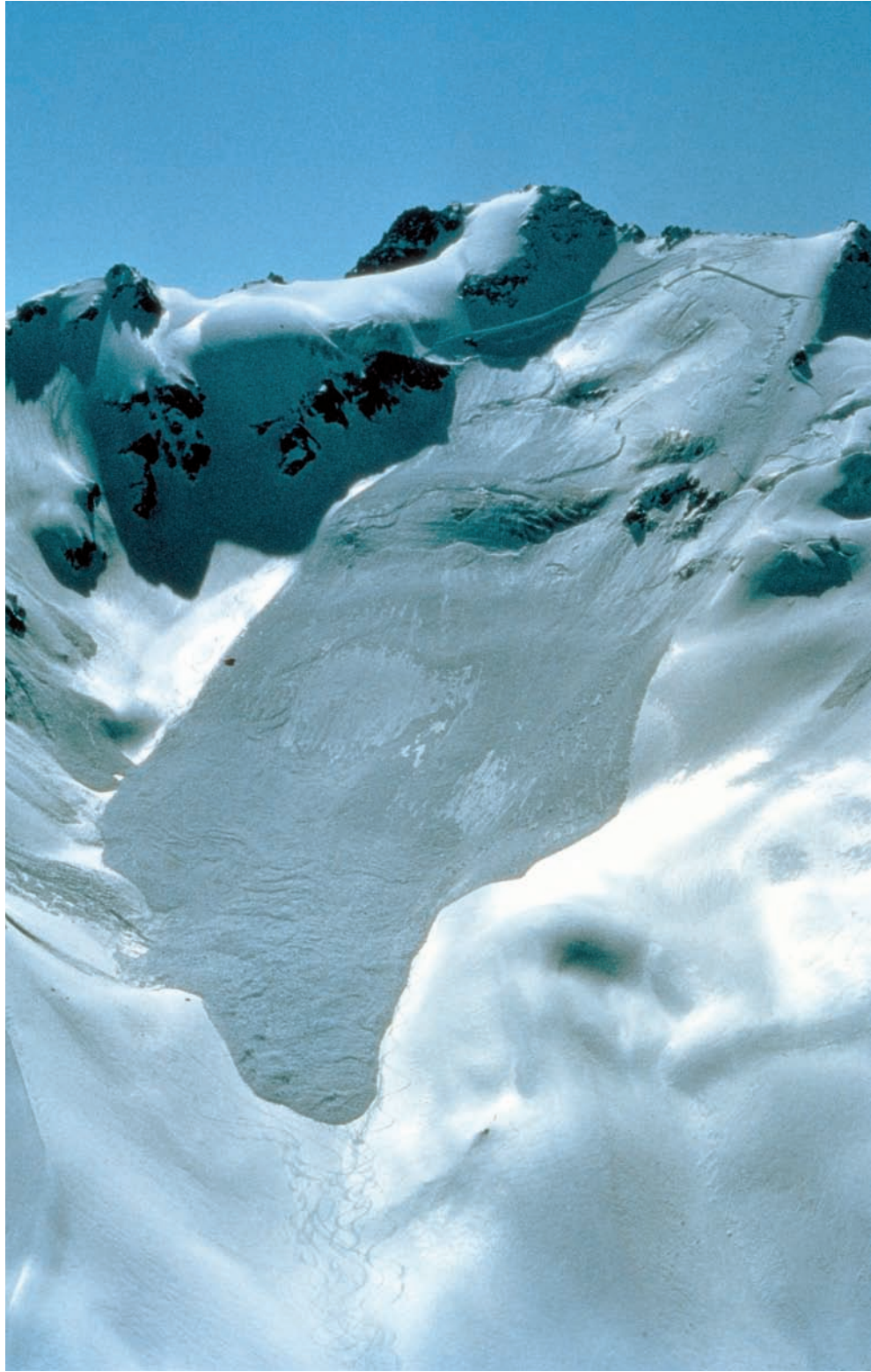


Prefacio	11
Introducción	13
Capítulo 1. LAS AVALANCHAS, AYER Y HOY	15
Capítulo 2. TRECE ERRORES FATALES DE SENTIDO COMÚN	19
Capítulo 3. LAS POSIBILIDADES DE SUPERVIVENCIA DE UNA VÍCTIMA DE AVALANCHA SON MÍNIMAS	29
Capítulo 4. DE LAS AVALANCHAS ESPONTÁNEAS A LAS PRODUCIDAS POR ESQUIADORES	33
Cambio de tendencia en los años cincuenta	
Capítulo 5. CLASIFICACIÓN DE LAS AVALANCHAS	36
Definición desde puntos de vista diferentes	
Capítulo 6. FORMACIÓN Y METAMORFOSIS DE LOS CRISTALES DE NIEVE	41
Formación de la nieve fresca	42
Metamorfosis de los cristales de nieve	46
Tipos de nieve y peso específico	56
Capítulo 7. METEOROLOGÍA Y AVALANCHAS	57
Nieve fresca: cantidad e intensidad	57
Fuerza y dirección del viento	58
El viento, artífice de las placas de nieve	61
Temperatura y radiación	64
Cantidad crítica de nieve en avalanchas con daños importantes	68
Cantidad crítica de nieve fresca en avalanchas provocadas por esquiadores	70
Las pendientes inclinadas a la sombra son las más peligrosas	72
Avalanchas provocadas por esquiadores: una consecuencia tardía del buen tiempo	73
Formación de avalanchas tras un ascenso sensible de la temperatura	76

Capítulo 8. EL MANTO NIVOSO Y SU CARGA LÍMITE.....	81
Disposición en estratos.....	81
Movimientos y tensiones en el interior del manto nivoso.....	82
Métodos clásicos de evaluación de la estabilidad del manto nivoso.....	84
Perfiles de nieve idénticos pero con diferentes resistencias a la sobrecarga en pendientes fuertes.....	86
Del perfil de batido a la cuña de deslizamiento.....	88
Resistencia basal y resistencia lateral.....	90
Capas críticas: superficies de deslizamiento potenciales.....	93
Cuña y bloque de deslizamiento como test auxiliares de evaluación in situ de la estabilidad del manto nivoso.....	98
Los tres tipos de estabilidad.....	100
Irregularidades locales del manto nivoso.....	101
Rehabilitación del test de la cuña de deslizamiento: los límites de la previsión.....	104
Capítulo 9. ADIÓS AL PERFIL ESTRATIGRÁFICO REPRESENTATIVO.....	107
La doctrina clásica.....	107
Incoherencias y contradicciones.....	108
La revolución: zonas parciales estables e inestables en la misma pendiente.....	109
Consecuencia mortal.....	110
De la velocidad crítica de deformación a la zona llamada superdébil.....	111
El modelo del <i>patchwork</i> y los modelos simplificados de estabilidad.....	114
Consecuencias de la distribución normal.....	116
El callejón sin salida de la teoría analítica de las avalanchas y las nuevas teorías.....	120
Capítulo 10. ESTRATEGIAS DE TOMA DE DECISIONES.....	123
Estrategias para la gestión de un saber incierto.....	123
La fórmula 3 x 3 y la evaluación global del riesgo de avalancha.....	124
El método de reducción: un modelo probabilista de toma de decisiones.....	128
Combinación de evaluaciones clásica y probabilista.....	136
Situaciones típicas y límite de accidentes.....	137
Control del riesgo sobre el terreno. Búsqueda por zonificación del riesgo acumulado.....	138
Capítulo 11. EVALUACIÓN DEL RIESGO DE AVALANCHAS.....	141
¿Qué significa riesgo de avalancha? ¿Riesgo para quién?.....	141
Riesgo alto, indicial y latente.....	143
La avalancha no tiene olor.....	143
Preparación de la excursión en casa.....	144
Observaciones autónomas sobre la marcha.....	154
Señales de alarma.....	155
Pensar en lugar de cavar: el chequeo de la pendiente.....	158
Capítulo 12. EL RIESGO DE AVALANCHAS EN VERANO: AVALANCHAS DE HIELO.....	161
Capítulo 13. AVALANCHAS DE PLACA DE NIEVE.....	165
Diferentes tipos de avalanchas según el modo de arranque.....	165

Condiciones necesarias para que se produzca una avalancha	168
Golpes y sobrecargas provocan las avalanchas	170
Capítulo 14. LAS MEDIDAS PREVENTIVAS SOBRE EL TERRENO	173
El equipo	173
Elegir el itinerario y hacer huella	173
Medidas preventivas elementales	175
Maneras de preservar el manto nivoso	176
Cómo comportarse ante una avalancha	177
Capítulo 15. LOS ERRORES MÁS FRECUENTES	181
Capítulo 16. EL FACTOR HUMANO. El alpinismo como actividad mental	185
Capítulo 17. TOMAR DECISIONES EN SITUACIONES DE RIESGO	193
¿Aventura o empresa arriesgada?	193
En caso de duda, ¿abandonamos?	195
Un saber lleno de importantes lagunas	196
Optimizar la seguridad y riesgo residual permanente	197
La ley de Murphy	198
El carácter inconmensurable de las potencias elementales de la naturaleza	198
Capítulo 18. ASPECTOS JURÍDICOS DE LOS ACCIDENTES PROVOCADOS POR AVALANCHAS	201
Previsión y negligencia	201
La prueba de la previsibilidad	202
Hacia una responsabilidad causal	204
Gestión común del riesgo en lugar de posición dominante	204
Los sentimientos de culpa de los supervivientes	205
¿Hasta qué punto el esquí de montaña es una actividad peligrosa?	206
Por qué el método más seguro no es el mejor	208
Rechazar y aceptar	209
Anexos	213
MISTA. Modelo numérico para la descripción cuantitativa de la estabilidad del manto nivoso	213
Gestión profesional del riesgo/estándares habituales	222
Explicación de la escala europea del riesgo de avalanchas	223
Árbol genealógico del método de reducción	224
Control de los fundamentos estadísticos del método de reducción	229
Del concepto de seguridad total a la gestión del riesgo	230
Bibliografía	237
Términos y conceptos técnicos	240





Este libro, fruto del trabajo de toda una vida, se lo dedico a mi esposa Margrit, que me apoyó financiera y moralmente, incluso cuando estaba solo. Margrit demostró tener una fe inquebrantable en mis ideas y me permitió llevar durante bastantes años una vida de investigador independiente. La fuerza vital que siempre derrochó conmigo le faltó en el combate que libró contra una enfermedad incurable. Falleció el 16 de febrero de 1998.

Prefacio

Cada día es mayor el número de esquiadores de travesía que buscan la tranquilidad en las montañas nevadas. También son numerosos los esquiadores y los surfistas que huyen de las pistas y se lanzan por pendientes tan inclinadas que parecen impracticables, lejos de la seguridad que ofrecen las pistas balizadas de las estaciones de invierno. Todos ellos se exponen, conscientemente en unos casos, pero también debido al desconocimiento del medio, de manera inconsciente en otros casos, al peligro que supone una avalancha. Numerosas son las ocasiones en que es el propio esquiador quien desencadena los aludes. Así, en más del 90 por ciento de los accidentes de avalanchas registrados, fueron las víctimas quienes provocaron la avalancha que las sepultó. En los últimos doce años, más de mil trescientas

personas sufrieron este tipo de accidente, y 278 de entre ellas perdieron la vida.

Evaluar el riesgo que supone una avalancha es difícil. Los factores esenciales que deben tomarse en consideración son las condiciones meteorológicas y nivológicas, el terreno y el ser humano. Los boletines meteorológicos de avalanchas son una fuente de información para una región entera, pero no sirven para una montaña determinada. Por este motivo, saber si se va a esquiar en una ladera o en otra es una decisión personal en la que interviene, además, un factor temporal. En este género de decisiones siempre hay una parte de riesgo. A pesar de los progresos realizados en este sentido, incluso la ciencia es incapaz de aportar una respuesta definitiva. Es por lo tanto de una importancia crucial que decisiones de este tipo no sean tomadas has-

ta que no se tengan en cuenta todos los factores teóricos y empíricos posibles.

Elaborado en torno al método 3 x 3 (fórmula que cruza tres filtros y tres factores) y al método de reducción (una nueva manera de evaluar los riesgos de avalancha), este libro presenta una excelente metodología que facilita la toma rápida de decisiones concretas. El autor compara su método al que practica la policía cuando busca a un sospechoso. Las condiciones nivológicas y meteorológicas, el terreno y el factor humano, combinados con los tres niveles geográficos de la región, el entorno del itinerario y la inclinación de la pendiente constituyen una criba cada vez más fina. El método llama la atención por su simplicidad y permite evitar, sobre todo cuando se trata de actuar con rapidez, que se olviden elementos importantes en la toma de decisiones. El autor de esta obra es guía titulado de montaña y colaborador del Instituto Federal Suizo para el Estudio de la Nieve y las Avalanchas desde 1996. Durante muchos años se ocupó activamente de cuestiones relacionadas con el manto nivoso, la formación y la prevención de avalanchas.

Haciendo alarde de valor, puso en duda algunas ideas ya admitidas, sustituyéndolas por otras mucho más innovadoras y con frecuencia nada convencionales. Aunque a veces incluso a la ciencia le era difícil admitirlas, finalmente resultaron ser ideas fecundas y estimulantes para el progreso del conocimiento práctico de las avalanchas. Experto hombre de campo y pedagogo de talento, Werner Munter transmitió a lo largo de su larga carrera de formador un saber inestimable a guías y jefes de expediciones. Los numerosos premios recibidos tanto en Suiza como en otros países son un testimonio del valor de sus descubrimientos y conocimientos.

Este libro es también un manual técnico especializado y constituye de hecho un precioso instrumento de formación. Quienes no sean especialistas del tema, hallarán en él una valiosa fuente de información que servirá de introducción a la compleja asignatura de la evaluación del riesgo de avalanchas.

Doctor Walter Amman, Director del Instituto Federal Suizo para el Estudio de la Nieve y las Avalanchas. Código postal: CH-7260 Davos.

Introducción

Esta libro va dirigido en primer lugar a los guías de montaña, los monitores de esquí, los jefes de expedición, los monitores especializados en deportes de invierno, los esquiadores de travesía y a quienes practican el fuera de pista con esquís o con tablas de snow. En resumen, a todos aquellos que deben tomar decisiones rápidas con total autonomía, a sabiendas de que está en juego la vida propia y la de los demás. Se ha planteado como un libro que facilite una serie de conocimientos prácticos sobre las avalanchas con el fin de contribuir a la toma de decisiones en situaciones críticas. Me he interesado por los problemas que, sobre el terreno, pueden plantearse desde el punto de vista de un alpinista. En esta obra se dan consejos a compañeros de trabajo y a todos los que comparten y viven plenamente la pasión por la montaña.

Estas páginas no representan en ningún caso una garantía de seguridad, pero en ellas sí se proponen estrategias aplicables cuando la situación no es segura. Esta obra no reproduce recetas rancias, sino que sugiere medidas simples aplicables cuando no nos sentimos seguros. La filosofía de la seguridad, extendida en los años setenta y ochenta, ha sido abandonada en beneficio de una conciencia más aguda del riesgo y de una gestión realista del mismo. Quien promete la seguridad absoluta en asuntos que todavía no se han comprendido en su totalidad es o un ignorante o un charlatán. La filosofía de la seguridad crispada, que oculta en realidad otras posibilidades, otras variantes y otras alternativas, ha de ser sustituida por simples juegos de probabilidades. El estudio de los accidentes ha demostrado desde hace mucho

tiempo que las personas conscientes de los riesgos que corren provocan menos accidentes que quienes están convencidos de controlar la situación.

Puesto que en el acto de provocar una avalancha intervienen, entre otros, el manto nivoso y el factor humano, y sabiendo que este último representa la mitad del problema, cualquier avance en el conocimiento de las avalanchas debe incluir un mejor conocimiento del ser humano. El alpinismo exige una auténtica gimnasia mental, y el conocimiento, la toma de decisiones y el comportamiento en situaciones de riesgo dependen en gran medida de factores cognitivos, emocionales y sociales. Por este motivo, el recurso a las ciencias humanas es indispensable. Esta visión interdisciplinar del problema no es, por el momento, más que un deseo; nuestro proyecto consiste en relativizar de alguna manera la exclusiva que poseían hasta ahora en este dominio las disciplinas técnicas y científicas. La comprensión de los mecanismos que articulan nuestra sociedad, basada en la competitividad, es por lo menos tan importante como el conocimiento de la transformación de los cristales de nieve. Quien en

un grupo corre más riesgos goza de una mayor consideración, pues nuestra sociedad sólo admite el éxito. Las causas de numerosos accidentes por avalanchas podrían explicarse recurriendo a la teoría de la dinámica de grupo y no, como se ha hecho hasta ahora sistemáticamente, evaluando de manera obstinada el estado en que se encuentra la nieve. La majestuosa belleza de la montaña en invierno está indisolublemente ligada al peligro. Cuando se va a la montaña, cada uno acepta libremente el riesgo que eso supone. El esquí de travesía y el esquí fuera de pista son actividades deportivas de riesgo, como pueden serlo nadar en un río, el parapente, la espeleología, el buceo y la vela en alta mar. Practicadas sin una formación sólida, estas actividades de aventura son potencialmente mortales. Sin embargo, quien aplique de manera razonada las medidas preconizadas en este libro tiene todas las probabilidades de seguir experimentando numerosos momentos apasionantes. También necesitará que la suerte le acompañe.

Vernamiège. Septiembre de 1997.
Werner Munter