



PROFESORADO NACIONAL DE ESQUI Y SNOWBOARD ISES.

APUNTES DE MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD.
Nivel 2. 2017.

Patricio Graziosi.

Medio Ambiente:

Orografía: Aquí no nos proponemos tratar éste problema que corresponde al geólogo, solo recordaremos, a grandes rasgos, algunas ideas elementales, necesarias para la comprensión de nuestro estudio.

Una montaña está edificada al mismo tiempo con rocas profundas, procedentes de las profundidades de la tierra, y con materiales superficiales, fragmentos arrancados a los relieves preexistentes, acumulados en el fondo de los mares, alimentados por las calizas que las aguas han disuelto o que segregan organismos como los corales, y por los esqueletos de los animales marinos, todo ello transformado lentamente en rocas nuevas, rocas llamadas sedimentarias o de depósito, de composición diversa, según la naturaleza de los sedimentos y la profundidad del depósito.

Se cree que los acontecimientos se desarrollan así: Una fosa de grandes dimensiones se excava lentamente en un sector de la corteza, el mar la invade, y a la sedimentación se instala en ella: es el geosinclinal, donde la montaña empieza a engendrarse. El hundimiento progresivo de la fosa impide su rellenado, y al introducir los sedimentos en una zona de elevada presión y de alta temperatura, provoca también fenómenos de metamorfismo, oscuros pero de gran intensidad: enormes masas de rocas sedimentarias, amorfas, adoptan estructura cristalina. Todo esto dura decenas de millones de años. Luego, un movimiento inverso del hundimiento geosinclinal provoca una lenta emersión de la montaña. Este alzamiento es tan lento, que no detiene enseguida la sedimentación: al pie de los primeros relieves surgidos subsisten mares, donde se forman con sus restos, rocas que más tarde serán incluidas en la última fase del plegamiento.

Cartografía I.G.M.: El país está dividido en 7 fajas de 3° de longitud y 2° de latitud formándose una cuadrícula correspondiente a la carta en la escala 1: 500000, ésta se divide en otras 36 cartas correspondientes a la escala 1: 100000 y cada una de ellas se divide en 4 cartas correspondientes a la escala 1: 50000.

Todas las cartas independientemente de su escala se denominan según: el meridiano central de faja y el paralelo central de faja

Escala 1: 500.000

Ejemplo: 4172

Escala 1: 100.000 nomenclatura anterior, y el número correspondiente según su ubicación dentro de las 36 divisiones

Ejemplo: 4172 - 23.

Escala 1: 50.000 la nomenclatura anterior, más el número de uno de los cuartos en que se divide esa carta

Ejemplo: 4172 - 23 - 3.

Escala: es la representación a una medida menor, constante predeterminada de un objeto cualquiera de la que se puede establecer su medida real.

Norte Geográfico: es el punto geográfico determinado en las cartas donde confluyen los meridianos en ambos polos.

Norte Magnético: punto en el planeta donde se concentran sus propiedades magnéticas, y difiere sensiblemente del Norte Geográfico la base de funcionamiento de las Brújulas y la variación anual se puede leer en el margen de las cartas.

Cartas Topograficas: representación plana a escala de un área de la superficie terrestre donde se grafican todos los accidentes orográficos, rutas, ciudades, etc. con curvas de nivel detallando las variaciones de pendientes y desnivel además de las cumbres de los cerros con su altura.

Curvas de Nivel: es la unión de puntos a igual altura sobre el nivel del mar que conforman una línea demostrando la forma del terreno. El conjunto de líneas equidistantes nos da la imagen general del relieve de una región. Las curvas son equidistantes respecto a la altura y distantes respecto a la distancia en el plano.

Hay curvas Principales, secundarias, auxiliares, y figurativas.

Distancia: separación variable en sentido plano de las curvas de nivel dependiendo de la pendiente del terreno: cuando más juntas están las líneas mayor es la pendiente y viceversa.

Equidistancia: separación constante de las curvas de nivel en sentido vertical dependiente de la escala de la carta.

NIVOMETEOROLOGIA

Climatología de Montaña: El clima es la conducta de los distintos factores que determinan la calidad y agradabilidad del tanto del día como de la noche, y variando durante el año en períodos de cuatro meses que denominamos estaciones. Cada una de ellas bien diferenciadas presentan cambios que hacen que la conducta y opinión de los seres vivos deba adaptarse a ellos. Para una persona que se dedica a los deportes acuáticos la primavera y el verano con su agradable sol son las épocas ideales para aprovechar, en

cambio para aquellos que se inclinan por los deportes sobre nieve o hielo esperan el invierno con frío y en lo posible sol. Es decir que en realidad la base del clima de nuestro planeta se basa en los cambios de inclinación de su eje respecto al sol, esto trae aparejado cambios de temperatura de los continentes calentando el aire y/o los océanos y sus corrientes marinas y se inicia así una interminable cadena de interrelaciones que vemos concluidas como un claro día de verano o una tormenta de invierno.

Pensemos en nuestra región patagónica: se trata de una pequeña península rodeada por los dos océanos más grandes del mundo, y la Cordillera de los Andes, que la recorre de norte a sur, actuando como una barrera que obliga a los vientos generados sobre el Océano Pacífico a elevarse forzosamente para atravesarla y continuar su camino hacia el Este. Así se enfría y condensa formando nubes que producirán precipitaciones en forma de lluvia o nieve.

Centros de Alta y Baja Presión: son áreas de la capa de atmósfera cercanas a la superficie del planeta donde la presión es más alta o más baja que la presión normal. Estos generan vientos desde centros de alta presión que son atraídos por los centros de baja presión en el proceso de equilibrar la presión atmosférica.

% de Humedad relativa ambiente: cantidad de vapor de agua que presente en el aire con relación a la capacidad de saturación a esa temperatura.

% de Humedad absoluta ambiente: cantidad total de vapor de agua presente en el aire sin considerar su capacidad de saturación a esa temperatura.

Climatología local

Estabilidad atmosférica: hay estabilidad cuando en una región durante el día el aire calentado por el sol asciende hacia capas superiores y se enfría sin que se produzca condensación por exceso de contenido de humedad, ésta masa al enfriarse se contrae aumentando su densidad (peso) y "cae" nuevamente hacia el suelo, manteniéndose el ciclo tanto como se mantengan las condiciones.

Inestabilidad atmosférica: existe inestabilidad cuando en una región durante el día el aire saturado de humedad es sobrecalentado por el sol asciende muy rápidamente hacia capas superiores más frías donde se condensa formando nubes. Esta masa de aire se enfría más lentamente debido a su alto contenido de humedad por lo que no se contrae e contrae permaneciendo en capas frías de la atmósfera más tiempo dando lugar a una mayor y más prolongada condensación. Al "secarse" se enfría cayéndose nuevamente hacia el suelo, continuando el ascenso de humedad. Este es el caso de las tormentas de verano con caída de granizo. Tormentas de verano y eléctricas.

Climatología continental. Es el comportamiento del clima a mayor escala que se influenciado por el calentamiento y enfriamiento de los continentes y del mar

produciendo zonas mas calidas y mas frias en los continentes y la corrientes marinas en los oceanos sendo estos los responsables del comportamiento del clima.

Efecto Fohen/Zonda: es el efecto que se produce cuando una masa de aiore se ve forzada a ascender para cruzar una cadena montañosa y descarga su humedad y produciendo camino de descenso fuertes vientos seco y calientes. Isozero: (isoterma de Cero grado) es la altura en la que el aire se encuentra a cero grado de temperatura en una región. Esta es un indicativo de la altura a partir de la que cual se producirán heladas y/o recongelamiento. Pueden presentarse más de una izocero a causa de la denominada inversión térmica. Inversión Térmica: Es el fenómeno que debido a la presencia de una masa de aire fría (y pesada) sobresaturada de humedad condensada o no; se acumula en el fondo de un valle y al ascender por la presencia del sol las capas inmediatamente superiores están más calientes, más al continuar el ascenso la temperatura de la atmósfera a mayor altitud es menor y encontramos otra capa fría.

Instrumentos: El clima se observa y estudia con la ayuda de instrumentos que miden los cambios y la intensidad de los factores climáticos, la comprensión y explicación de estos fenómenos es la llamada ciencia meteorológica.

Anemómetro: Es el instrumento con que se mide la velocidad del viento, consta de tres semiesferas montadas sobre un eje que impulsadas por el viento gira y lee la velocidad en un reloj de aguja o digital, en millas, nudos, o kilómetros por hora.

Veleta: Instrumento que demuestra la dirección del viento en ese momento.

Manga: Instrumento de lectura directa en la pista por el que se guían los pilotos para el despegue y Aterrizajes. Es un tipo de veleta que muestra no solo la dirección sino también la intensidad.

Termómetro: Es el instrumento con que se mide la temperatura, esta puede ser medida tanto en grados Fahrenheit o Centígrados.

Higrómetro: Instrumento con que se mide la cantidad de humedad presente en el ambiente en términos de porcentaje.

Altímetro y Barómetro: Estos instrumentos muestran a las variaciones de la presión atmosférica y Ambos miden el peso de la capa de gases que los rodea.

Brújula: instrumento para determinar el norte y los puntos cardinales que es utilizada para definir rumbos y posición en el terreno y realizarlos en una carta.

G.P.S: (Sistema Posicionador Global) Es un instrumento electrónico que determina por comparación satelital altitud, ubicación, rumbo, velocidad de desplazamiento sobre la superficie terrestre.

Eclímetro: Instrumento óptico de medición de pendientes también llamado inclinómetro.

Precipitaciones: El agua existe en tres estados: gaseoso, líquido y sólido. Al

estado gaseoso es invisible y la cantidad máxima de vapor de agua que el aire puede contener depende de la temperatura. Cuando más caliente está el aire mayor es la cantidad de agua que puede sostener disuelta.

Ej: a 0° 1m³ puede contener hasta 4,83 gr de H₂O.
a 10° 1m³ puede contener hasta 9.36 gr de H₂O.
a 20° 1m³ puede contener hasta 17.15 gr de H₂O.

Pero en todos los casos la humedad relativa es del 100%, es decir que la masa está saturada y todo agregado de H₂O será encontrado por lo tanto al estado líquido. Vidrios empañados y chorreando gotas.

En la atmósfera, la condensación o pasaje de gaseoso a líquido o sólido es generalmente la consecuencia del reenfriamiento. Al bajar la temperatura de una masa de aire inicialmente saturada, la cantidad de vapor admisible disminuye, y el sobrante se encuentra ahora en forma de muy pequeñas microgotitas o microcristales de hielo.

El reenfriamiento del aire puede suceder de diversas formas, por ejemplo por contacto con una superficie fría como el suelo en invierno produciendo niebla, pero las causas más frecuente es la expansión: Todo gas cuya presión disminuye súbitamente pierde calor y disminuye su temperatura. (Sucedo al abrir un matafuego). En la atmósfera la presión disminuye con la altura, significa que toda masa de aire que se eleve a capas más altas sufrirá la disminución de presión y por consiguiente de temperatura. A un cierto nivel alcanzara su temperatura de condensación formando microgotitas, es decir nubes.

La continuación del ascenso de este aire, ahora saturado, provocará siempre una disminución de la temperatura, pero será más lenta que la de una masa de aire seco pues el fenómeno de condensación libera calor que vendrá a compensar en parte el reenfriamiento debido a la expansión. Aproximadamente el aire seco pierde en promedio 1° cada 100 mts. Cuando el aire saturado solo pierde 0.6° cada 100 mts.

Lluvia: es la precipitación de agua en forma de gotas desde las nubes que se produce por la condensación del vapor presente en la atmósfera, bajo ciertas condiciones puede congelarse durante su caída como así también en el suelo presentando un extraño paisaje en algunas zonas del planeta.

La lluvia es medida en mm de agua caída en 1 m² de superficie y 1mm de lluvia equivale a 1mm de agua en 1 m² lo cual que es igual a 1 litro por m².

Granizo: es la caída de hielo formado en cierto tipo de nubes (cumulonimbus), producido por el exceso de humedad y una rápida acumulación alrededor de pequeños microcristales que se engrosan hasta el tamaño de melones pero que raramente llegan hasta el suelo ya que se funden en su caída al atravesar capas de aire cálidas. Se producen especialmente en el verano pero no es

estricto.

Nieve: Mecanismo de formación Cuando por la acción del viento una masa de aire se ven obligadas a cruzar la cordillera sufre un ascenso forzado donde se enfría, y el vapor de agua excedente se condensa en forma de microgotitas de agua, (al estado líquido), ASI NACEN LAS NUBES. Estas microgotitas pueden permanecer en estado líquido hasta los -12°C , pero de continuar su enfriamiento, por debajo de esa temperatura se cristalizan alrededor de partículas sólidas, que juegan un rol de núcleo de congelación. ASI NACEN LOS CRISTALES DE NIEVE. Engrosados por aporte de humedad, captado por el pasaje de otras microgotitas, caen hacia el suelo, agrupados o no en copos. Si todas las temperaturas son negativas desde las nubes hasta el suelo, nevara.

Por el contrario si las temperaturas se mantienen positivas las precipitaciones tendrán forma de lluvia.

Existen diferentes tipos de cristales.

En función de las condiciones en las nubes durante la formación de los cristales (temperatura y humedad), durante su caída (viento, temperatura del suelo, etc.), la nieve fresca puede tener características muy diferentes. Desde estrellas hasta plaquetas y columnas. Su tamaño varía desde algunas décimas de milímetro hasta 4 o 5 milímetros.

Su densidad

En función del tipo de cristal, encontramos una variación de densidad importante. Una nieve fría caída sin viento tiene una densidad de 40 a 90 kg/m^3 , Por el contrario una nieve caída con temperaturas cercanas a los cero grados centígrados es sensiblemente mas pesada (de 90 a 180 kg/m^3). Estos valores son modificados por el efecto del viento (de los 200 a los 300 kg/m^3).

Según el tipo de clima

sera el tipo de nieve que llegue al suelo y en el caso de la cordillera patagonica donde categorizamos como transicional la nieve seca muy excepcionalmente pesa menos de 90 kg/m^3 . Cuando en un clima continental su peso es de 40 kg/m^3 .

Clasificación de la Organización Meteorológica Mundial 10 tipos de cristales

<u>Designación</u>	<u>Símbolo</u>	<u>Condiciones de formación</u>
Mono	Plaquetas	-12° a -18°
Cristales	Estrellas	-12 a -18°

	Agujas	- 5° a - 8°C. con alta humedad
Poli cristales Espaciales	Dendritas	temperaturas inferiores a -20°C. Congelación simultánea de muchos cristales
Cristales compuestos	Columnas entre plaquetas	Formación ligada a cambios de condiciones durante la caída
Partícula irregular		0 a 5 ° C.
Nieve redondeada	(Graupel)	Escarchilla
Gránulos de hielo		Lluvia helada cercano a 0 C.
Granizo		Precipitación de Piedras
Columnas		- 20° a - 25°

Metamorfosis de la Nieve: La transformación de Cristales a Granos.

1.- Fase Destructiva: Durante su caída desde las nubes hasta el suelo los cristales se ven transformados por acción mecánica y/o térmica de sus formas y características, colisión con otros cristales u objetos, y agregado o pérdida de humedad. Este proceso hace que durante una nevada veamos caer cristales enteros o copos formados por agrupación de restos de ellos. En el primer caso podemos identificar claramente el tipo de cristal original pero en el segundo solamente y con suerte veremos una "partícula reconocible" del cristal original que partió de la nube. Al depositarse en el suelo su estabilidad y **Cohesion es leve y debil**, primordialmente por entrelazamiento de los cristales y o partículas reconocibles.

2.- Fase Constructiva: A partir de su establecimiento en el suelo o sobre otro manto de nieve o hielo anterior, los "cristales" y/o "partículas reconocibles" se transformarán construyéndose "granos" siguiendo un patrón de metamorfosis su forma, tamaño y calidad según la temperatura y la permeabilidad del manto. Tanto internamente como en la superficie. Pasando de sus formas cristalinas a formas granulares. Dentro de la fase constructiva hay dos caminos que sigue la nieve según sea: seca o húmeda y según sean: las temperaturas del manto y del aire exterior superficial.

Metamorfosis Isotérmica o Gradiente Bajo: es la evolución que sufre la nieve una vez formado un manto cuando no hay grandes diferencias en las temperaturas entre las capas superficiales y las profundas. A partir de los

restos de cristales (partículas reconocibles) que se hallan en el manto inmediatamente después de una nevada una lenta circulación del aire interno del manto transporta vapor de agua fundiendo algunas partículas reconocibles. Y transformando otras en granos finos redondeados, que poco a poco son unidos uno a otros por pequeños y muy sólidos puentes de hielo. Es un lento proceso de estabilización del manto, puede llevar entre 3 días y una semana. **Formación de Grano Fino y cohesión de contacto Cuellos entre granos muy estable. Aumenta la cohesión.**

Tipo de avalanchas potenciales: Siempre de nieve fresca, pulverulentas o con aerosol, o de placas, de arranque rápido, son las más veloces y frenado rápido, durante su recorrido puede desencadenar otras zonas más bajas con otro tipo de nieve modificar su comportamiento. El factor destructivo es el fortísimo viento que se desplaza a su paso más que su masa de nieve que por ser "liviana" no es tan peligrosa como las otras avalanchas.

Metamorfosis de Gradiente Alto: es la evolución que sufre la nieve dentro de un manto debido grandes diferencias de temperatura (+ de 1.5 grados C /10cm. entre las capas) superficiales y las profundas. Esto provoca un movimiento muy marcado del aire "caliente" cercano a 0° C. (que al ser más liviano asciende) de las capas profundas hacia las capas superficiales más frías, y éste aire frío desciende por ser más pesado. Este movimiento es más rápido que en la metamorfosis isotérmica y por lo tanto el transporte de vapor de agua es mayor. **Formación de Granos de Facetados o Caras Planas. Son el paso directo para la futura formación de Cubiletes si continúa este proceso. Denominándose estos granos persistentes, ya que solo desaparecen al calentarse el manto.**

Tipo de avalanchas potenciales: Por formación de una capa interna de granos de baja cohesión facilita el desprendimiento de la placa de nieve fresca y placa blanda. De arranque brusco, con bloques o nieve pulverulenta, veloces y de peso medio, detención relativamente lenta.

Metamorfosis de Fusión: Por aumento general de la temperatura penetra en forma de calor a las capas más profundas del Manto. Se engrosan los granos hasta formar granos gruesos de caras redondeadas con abundante agua líquida presente que se recongela solidificando el manto y se funde ablandándolo durante el día, es la transformación final de la nieve. Al mismo tiempo las noches más cortas no permiten un enfriamiento de la nieve tan importante como en pleno invierno, lo que determina inexorablemente la fusión de la nieve comenzando así el deshielo. Es coincidente períodos de lluvia y también con la llegada de la primavera.

Tipo de avalanchas potenciales: nieves húmedas y mojadas, superficiales y/o de fondo, de arranque progresivo, muy pesadas, lentas y de frenado lento.

Debido a su potencia inercial produce destrucciones muy importantes.

Influencia de los intercambios térmicos de la nieve y las interfaces aire/nieve y nieve/atmósfera.

Sol: Irradia rayos U.V. que son reflejados por la superficie de la nieve, I.R. que son absorbidos comportándose el manto de nieve como un cuerpo negro acumulando esta energía para liberarla durante la noche con pérdida de calor. Disminuyendo su temperatura cambiando así en uno u otro caso sus características en una profundidad de hasta 20 cm. desde la superficie. En Primavera es el principal causante de la fusión de la nieve.

Noches claras: El manto de nieve se reenfría por la emisión de radiación I.R. hacia el espacio exterior perdiendo calor.

Nubes: Amortiguan el cambio de temperatura extremo por rebote de las emisiones de rayos I.R. desde el manto de nieve.

Neblina: Recalentamiento el manto si la temperatura es mayor a cero 0° c por aporte de humedad.

Lluvia: Recalienta la nieve por aporte de agua líquida y lleva hacia metamorfosis de fusión.

Viento: Acelera la transferencia por turbulencia (calentamiento y/o enfriamiento - desecación y humectación).

LAS AVALANCHAS: COMO Y PORQUE SE CAE LA NIEVE

El Principio Físico por el que se produce el desencadenamiento de las avalanchas es la ruptura del equilibrio entre las fuerzas (Peso y Resistencia) que mantienen el manto de nieve estabilizado en la pendiente. Estas fuerzas P y R son, tanto de fricción entre el manto de nieve con el suelo, dada por el tipo de suelo, su cobertura vegetal, etc., como de resistencia propia del interior del manto llamada cohesión del manto.

La cohesión depende de la **temperatura**, del contenido de agua en estado líquido, gaseoso y del tipo de grano presente y de la permeabilidad del manto.

La ruptura del equilibrio por causas externas como sobrecarga por nuevas precipitaciones de lluvia o nieve paso de una persona o animales, son normalmente las más simples de diagnosticar mientras que las modificaciones por variación de las condiciones del interior del manto son las más dificultosas de descubrir.

Estos fenómenos tan dinámicos dependen de la época del año, de la altura a la que nos encontremos y para cada tipo de nieve y perfil de terreno.

Equilibrio: Los factores intervienen en el equilibrio son las fuerzas de **cohesión** propias de cada tipo de nieve, el relieve del terreno y la cubierta de vegetación. Los bosques andino patagónicos tienen una distribución altitudinal que varía tanto en latitud como en altitud y en especies que la conforman. El bosque

especialmente de lengua significa una gran ayuda al equilibrio y en especial por sobre los 1500 m.s.n.m donde la lengua achaparrada es un muy buen indicador de la situación si todavía asoma en la superficie del manto podemos saber que la acción de anclaje es razonable. Al asomar solo los extremos de las ramas el anclaje disminuye su efectividad. Consideramos como un bosque con cierto riesgo aquel que permite al esquiador moverse con facilidad entre sus árboles en cambio cuando la proximidad de estos es tal que hace difícil el andar se considera un bosque protector. La pendiente por encima del bosque y su carga de nieve es el mayor riesgo a prestar atención.

Es necesario destacar que están determinadas las zonas de riesgo sísmico, en la Argentina hay tres zonas 1 –2 – 3 – 4 donde la mayoría de los centros de esquí de la patagonia se encuentran en zona 3 (Las Leñas, Bariloche, San Martín, Esquel)

Y además todos los trabajos con explosivos en construcción de carreteras, minería, dependiendo de la cercanía deben ser tenidos en cuenta.

GRANDES TIPOS DE AVALANCHAS

Avalanchas de nieve reciente

En Polvo: Se producen durante o después de la tormenta y son particularmente espectaculares ya que involucran grandes cantidades de nieve. Una vez que comenzó el movimiento se mezcla con el aire comportándose como un gas pesado. Desarrolla grandes velocidades superiores a los 100 k/h adquiriendo una energía que crea una onda expansiva muy destructiva. Menos frecuentes en la cordillera patagónica norte.

Inicio superficial.

Ruptura Forma en su inicio no identificable.

Deposito disperso.

En Pasta: el movimiento de esta masa de nieve es de una velocidad menor a la anterior tienen típica forma de pera y son generalmente superficiales, Muy frecuentes en la cordillera patagónica.

Inicio superficial.

Ruptura en punto.

Deposito compacto restringido granular.

Placa Blanda de nieve reciente/nueva.

Hay formación de placas y peligro de ruptura, cada vez que una capa de nieve, poco plástica y de mayor densidad esta mal solidarizada con el manto inferior. Muy frecuentes en la cordillera patagónica.

Inicio interno.

Ruptura Corte lineal Corona.

Deposito compacto definido y con bloques y/o granular.

Avalanchas de placas de viento.

Hay formación de placas y peligro de ruptura, cada vez que una capa de nieve, poco plástica y de mayor densidad esta mal solidarizada con el manto inferior. El factor más importante en la formación placas es el viento, transportando la nieve del lado expuesto al viento hacia el lado protegido acumulándola por debajo de los filos cumbreros y en lado protegido de los lomos de las laderas. Vientos dentro del rango de 25/ 50 kph forman placas, ya que tienen la mayor capacidad de transporte de nieve en superficie. En los Andes Patagónicos estos vientos son especialmente habituales en otoño e invierno, y por costumbre a convivir con ellos, no se les presta la atención debida. Muy frecuentes en la cordillera patagónica.

Inicio interno.

Ruptura Corte lineal.

Deposito compacto granular y bloques.

Avalanchas de fusión

Se producen al calentarse la nieve en la primavera, aunque también se producen en pleno invierno al darse esas condiciones. Cuando la nieve comienza a contener agua al estado líquido todo el manto se humidifica. El fenómeno comienza en las capas superficiales y al saturarse comienza a percolar a las capas más profundas, la nieve puede absorber hasta el 75 % de su peso en agua. Avalanchas de fondo: Al igual que las avalanchas de fusión al calentarse la nieve en la primavera, y con el continuo aporte de calor del flujo geotérmico, aumentan el contenido de agua al estado líquido en todo el manto con un brutal incremento del peso y por consiguiente de la lubricación entre las capas más profundas de la nieve y el suelo. Este se comportara como un excelente sitio de deslizamiento y el agua que ha inundado el manto será el lubricante dejando el suelo desnudo.

Algo frecuentes en la cordillera patagónica.

Inicio Superficial o Interno.

Ruptura en punto y/o lineal.

Según sea de superficie o de fondo.

Depósito compacto granular y bloques.

Factores agravantes del desencadenamiento:

La **sobrecarga** del manto de nieve por una nueva tormenta de nieve o lluvia, depósito de nieve por transporte de viento, y/o el **recalentamiento** y **frio intenso prolongado** cambia su densidad y cohesión. Todas estas variaciones modifican los valores de fricción sobre la primera capa, interfase, o costra recongelada más dura interna siendo razón suficiente tan solo una de ellas para la ruptura del equilibrio.

Análisis de Nieve: Los Test de Resistencias sirven primordialmente a aquellos

que necesitan transitar por terrenos nevados y quieren asegurarse de la estabilidad del manto en ciertos sitios que potencialmente son dudosos. Estos no son 100% confiables debido a las imprecisiones con que se ejecutan y los grandes márgenes de error que permiten por ser análisis groseros, pero pese a todo esto son buenos indicadores generales de la situación.

Test NOEstandarizados: Dan pistas conducentes para realizar Test Estandarizados.

Baston, Corte de ladera, De Rozamiento.

Test Estandarizados:

Dan valores ponderables numericos de las condiciones de estabilidad del manto de nieve **Perfil de Mano:** Se realiza un análisis de las resistencias del manto de nieve, calidad del grano y/o cristales, tener de humedad, resistencia a la penetración.

Mano	Resistencia	Presión	Símbolo
1 Puño	Muy débil.	< de 20 kg/m/s ² .	/
4 Dedos	Débil.	20- 150	X
1 Dedo	Resistente.	150 – 500	//
1 Lápiz	Muy resistente.	500 – 1000	#
1 Cuchillo	Consistencia del Hielo. Hielo	> de 1000	–

Test de Compresión de Pala.

Esta prueba brinda:

- a. Información respecto a la ubicación de pequeñas capas débiles en el primer metro del manto donde puede colapsar el manto de nieve siendo más efectivas que otras.
- b. Una referencia de la fuerza con la que esto sucedería, además de poder ser realizada en sitios de análisis planos.

Equipo: únicamente una Pala, pero una sierra de nieve da mayor precisión a la construcción del bloque.

Nota: este da información primaria de las posibles capas críticas pero los rangos de fuerza son subjetivos y dependientes de la dureza y rigidez de la Placa, tamaño de la pala, cabo, y la fuerza aplicada por el operador.

Procedimiento:

- a. Elija un sitio seguro para el Test que no haya sido pisado y representativo del terreno que lo preocupa.

- b. Cave la fosa con su frente vertical y liso aísle una columna de 30 x 30 cm. suficientemente profunda que pueda potencialmente exponer capas débiles en las lisas paredes de la columna para manifestar las debilidades.
- c. Considere cualquier fractura que se produzca durante la construcción de la columna como “Muy fácil”.
- d. Si está en una ladera inclinada quite la parte superior aplanando la columna.
- e. Coloque la pala plana invertida sobre el plano de la columna. Golpee 10 veces con la punta de los dedos, moviendo la mano desde la muñeca. Anote el resultado.
- f. Si durante la ejecución del paso e” la parte superior de la columna cede o no soporta la pala en forma pareja quite la parte dañada de la columna, y continúe la prueba.
- g. Repita 10 golpe iguales pero con movimiento desde el codo, y anote el número total de golpes dados requeridos para fracturar la columna (11-20).
- h. Finalmente, golpee la pala con movimientos desde el hombro 10 veces con la mano abierta o el puño u anote el número total de golpes necesarios para romper la columna (21- 30). Si golpes moderados fueron muy bruscos, el operador puede golpear aún más fuerte para la mano fuerte – y podría lastimar su mano.
- i. Califique e identifique todas las capas inestables que no han fracturado.
- j. Registre la profundidad del manto testeado. Ejemplo: si la capa superior 110 cm. de un manto de 220 cm. fue testeada (30 golpes en una columna, de ICOM de altura) y el único resultado fue una falla en el golpe 15, 25 cm. debajo de la superficie, entonces registre “CT15@25cm; profundidad del Test 110 cm., o TD110”. Esto indica claramente que no ocurrieron fracturas de 25 – 110 cm, por debajo de la superficie y que el manto entre 110 y 220 no fue chequeado con el test de compresión. Operaciones que siempre testean la misma profundidad del manto de nieve (e.g. top 120cm) pueden omitir el test la prof. De test.

Pasos de Carga y Test de Compresión Valores

<u>Termino</u>	<u>Descripción</u>	<u>Código</u>
Muy fácil	Fracturas en la construcción	TCF
Fácil	Fracturas con 10 golpes de dedos	TC1-TC10
Moderado	Fracturas con 10 golpes moderados	TC 11 – TC 20
Fuerte	Desde el codo con los dedos	
TC 30	Fracturas con 10 golpes firmes desde el hombro	TC 21 –
No Rompe	Con la palma de la mano o puño. No Fractura	TCN.

Interpretación:

Los objetivos del Test de compresión de Pala son localizar estratos débiles en

la sección superior del manto (aprox. 1m.) y proveer una indicación o pista de su potencial de disparo en pendiente próximas con un manto de similares condiciones. Estratos débiles más profundos son generalmente insensibles a los golpes en la pala resultando en rangos más altos. ? Similarmente, capas débiles más profundas son insensibles a humanos como disparadores. Experiencia e investigación en las Rocallosas y las montañas de Columbia del oeste de Canadá indican que las avalanchas disparadas por humanos están más frecuentemente asociadas a fracturas “fácil” (1 a 9 golpes) que a fracturas “resistentes” (20 a 30 golpes) o con estratos que no fracturan (Jamieson 1999). Fracturas repentinas que aparecen en las paredes de la columna como francamente lineares (calidad de rozamiento 1 y2) identifican los estratos frágiles más proclives a una avalancha de placa más asiduamente que las fracturas irregulares no planares o fracturas indescifrables (Rozamiento calidad 3) (van Herwijnen and Jamiesom, 2003). Los resultados de cualquier test de inestabilidad deben ser interpretados en conjunción con la historia de la nieve y el clima, calidad de rozamiento y otra información del manto y avalanchas.

Las limitaciones del test de compresión incluye muestrear un arrea relativamente pequeña del manto de nieve y una variación en fuerza de diferentes observadores. Una mayor comprensión de estas limitaciones puede ser lograda conduciendo más de un test de compresión en un perfil de nieve y actuando lado a lado con otros observadores al comienzo de la temporada.

Test de Compresion Extendido.

Objetivo:

El Test de Compresion Extendido (ETC siglas int.) es un ensayo del manto de nieve que permite descubrir cuán propenso está a producir una placa. Y que potencialidad tiene la capa y/o interfase en la porcion superior del manto de nieve (Hasta 1 m.) a **propagar** una fractura.

Eleccion del Sitio:

Seleccione un sitio seguro donde la nieve este intacta siendo ademas representativa de la ladera de mi interes.

Equipo :

Pala para nieve.

Sierra de nieve. (dadas las capas recongeladas presentes especialmente en la cordillera patagonica).

Opcional: Dos sondas de nieve y 1 Cordin de 8 m. de 4 a 7 mm. con nudos cada 20 o 30 cms. que servirá de herramienta de corte de la pared superior.

Procedimiento :

1. Separe una columna de nieve de 90 cm por 30 cm de forma que resulte perpendicular a la pendiente en su largo mayor. Con una profundidad de no mas de 90 cm desde la superficie de l manto. Suficiente para exponer las posibles capas débiles. No exceder los 100cm. ya que los pasos de carga raramente afectan las capas profundas.
2. Categorize cualquier que aparezca durante la construccion como ECTPV. (Test de compresion extendida muy debil).
3. Si la superficie de la nieve es dura aplane un lado del bloque quitando desde el vertice hacia atras la parte superficial para colocar la pala perfectamente plana sobre la nieve.
4. Coloque la pala en ese sitio lateral plano y appliqué 10 golpes entre leves con la punta de los dedos desde la muneca. Luego 10 golpes moderados con la palma de la mano con movimientos desde e;l codo y otros 10 golpes Fuertes desde el hombro.

Resultados:

Clasifique cada fractura de acuerdo a la siguiente tabla .

CodigoData	Resultados Observados
ECTPV	Fractura propaga através de toda la columna durante la construcción
ECTP##	Fractura propaga atraves de toda la column en el ## golpe OR fractura observada en el ## golpe y propaga atravez de la columna en el ## + 1 golpe.
ECTN##	Fractura observada en el ## golpe, pero no propaga atrave de toda la columna en el ## golpe o en el ##+1 tap.*
ECTX	No fractura observedada durante el test.

*Nota: * Fractura propaga através solo parte de la columna (observada comúnmente), o requiere mas de **un golpe de carga adicional** para propagar totalmente através de la columna (observacion relativamente rara).*

Registro:

Registre los resultados del test de acuerdo a lo siguiente:

Codigo de dato con ## de golpes <> referencia de direccion <> lugar del perfil >< en cual capa, características <> Comentarios.

Indique la direccion de referencia para localizar la posicion de la posición de la fractura arriba desde el suelo o abajo desde la superficie.

Ejemplo 1: Un test de columna extendida fractura a través de toda la columna en el golpe 13 . La columna falla en una capa de 6 a 10 mm de escarcha de superficie ubicada a 35 cm del suelo que fue formada el 22 de junio .

Registre como: ECTP13 up 35 on DH 6.0–10.0 Nov. 22

Example 2: Durante la prueba ocurre la fractura de una placa, la cual propaga en una capa débil a través de la columna remanente en el golpe 25 y la falla se produce en una capa de 8 mm de escarcha de superficie a 65 cm de la superficie. Sepultada el 14 de junio.

Registre como: ECTN25 down 65 on SH 8.0 Feb. 14 WL fractura iniciada de fractura de placa.

Limitaciones El test de compresión extendido no es una buena herramienta para evaluar debilidades en nieve blandas (F+ o menores) superficiales del manto de nieve o rozamiento de capas de mitad de tormenta. En estos casos el borde de la pala tiende a cortar esas capas débiles .

No es una Buena herramienta para evaluar posibilidad de fractura en caspas más allá de los 80 o 100 cm, de profundidad.

Rutschblock o Rectángulo deslizable:

Para evaluar capas a más profundidad de 60 cm.

Se "Recorta una figura rectangular en la nieve de la máxima profundidad posible. Levemente más larga que mis esquís y de la mitad de su largo.

Cuando está totalmente separada del manto una persona sube desde la parte alta suavemente para aplicar su peso, si no colapsa se sobrecarga con una pequeña flexión, luego con un pequeño salto, luego con un salto mayor hasta que colapse atentos a donde se produce la ruptura de este bloque de prueba del manto de nieve.

La pendiente debe tender alrededor de 30° o más. ejecución.

Perfil Estratigráfico: se realiza con sonda RAM o penetrómetro y el conjunto de instrumentos para determinar las condiciones de estabilidad de cada zona del manto e identificar los niveles de resistencia del manto y la tendencia a presentar debilidades.

Materiales: Pala, Sonda RAM, Sonda de Avalanchas, Libreta, lápiz, Cuchillo, Termómetro, Placa y Lupa, Cizalla, Dinamómetro, Pincel, Altimetro, Eclímetro, Brújula, Probeta.

Boletines de Prevision de Riesgo de Avalancha

La confección de un boletín de previsión de l riesgo y/o posibilidades de ocurrencia de avalanchas debe estar fundamentado técnicamente en factores mensurables y ponderables de manera que la información resulte confiable y de una homogeneidad através del tiempo por lo menos que dura un invierno desde Mayo a Octubre.

Período: se considera válido para la zona desde Bariloche paralelo 41 hasta El Bolsón paralelo 42 y desde el límite con la república de Chile hasta la precordillera o meridiano 70° 30´ desde el mes de mayo hasta el mes de octubre incluidos.

Zonificación: Se divide hasta los 1000 m.s.n.m. hasta los 1500 m.s.n.m hasta los 2000 m.s.n.m y por sobre los 2000 m.s.n.m
Hay claras diferencias en estas 4 distribuciones altitudinales determinadas por diferencias de clima, vegetación, suelos, de recorridos de senderos de montaña. et

BOLETIN NIVOMETEO C.A.B. INVIERNO 2003.

LA INFORMACION PUBLICADA NO IMPLICA RESPONSABILIDAD EN CASOS DE ACCIDENTES.

Dado que la Información es de orientación como una Referencia General para aquellos que hacen excursiones a la montaña.
Observaciones durante los últimos 5 días.

FECHA: 07 – 08 - 03.-
Graziosi.

Observador: Chiocconi –

Situación actual

Esta semana el tiempo comenzó –el 1 y 2 del 08- con tormenta de nieve (cayeron unos pocos centímetros que poco duraron) y se mantuvo nublado o parcialmente nublado la mayor parte de los días. Cayeron heladas durante la noche que endurecieron la nieve húmeda. Desde anoche está nevando seco.

TIPO DE NIEVE: hasta las 16 horas del 07/08

A Cota 1000 mts. Acumulación Nieve polvo 8 cm.

De Cota 1000 a 1500 Acumulación 10 – 40 cm. Nieve polvo (10 cm) sobre húmeda recongelada.

De Cota 1500 a 2000 Acumulación 40 -170 cm. Nieve polvo (15 a 25 cm) sobre húmeda recongelada.

Acumulación de los últimas 12 horas: Nieve seca: en base 8 cm; cota 2000 mts 15-25 cm. Las variaciones en la acumulación de nieve en la

misma cota es debido al fuerte viento (ráfagas de hasta 80 km/h) que hubo hoy, principalmente desde el oeste. Continúa nevando.

Filos y Cornisas: Hoy no fue posible observarlas.

Avalanchas observadas: No fue posible observarlas.

PRONOSTICO DEL CLIMA: a partir del viernes parcialmente nublado y sol. Domingo lluvia.

Isoterma de 0° Viernes Cota 3500. Sábado Cota 3000. Domingo 2500.

Viento: en disminución. Cielo: Cubierto. Temperatura: Normal para la época.

RIESGO: Se considera un nivel de Riesgo 3-4 de la escala europea .

DESCRIPCION DEL RIESGO DE AVALANCHAS SEGÚN LA ESCALA EUROPEA.

Índice de peligro	Estabilidad del manto	Probabilidad de avalanchas	Indicaciones y recomendaciones
1 Débil	- El manto de nieve esta estable en la mayoría de las pendientes	- Desencadenamiento o solo posible por fuerte sobrecarga (***) en algunas pendientes extremas(*). - Puede haber algunas caídas espontáneas de pequeñas avalanchas.	- Las travesías y el descenso con esquís son posibles casi sin restricciones.
2 Moderado	- Manto de nieve estabilizado de forma moderada en pendientes inclinadas (*).	- Posible desencadenamiento de avalanchas sobre todo por fuerte sobrecarga (***) en pendientes de orientación y altitud indicadas (**). - No se esperan caídas espontáneas	- Planificar previamente la travesía. - Atención a la elección del itinerario, evitando en lo posible las pendientes de inclinación, orientación y altura indicadas.

		de avalanchas de grandes dimensiones.	
3 Marcado	- Manto de nieve entre moderado y débilmente estabilizado.	- Posible desencadenamiento de avalanchas por sobrecarga débil (***) en numerosas pendientes, sobre todo en las indicadas en el boletín (**). - En algunas situaciones son posibles las caídas espontáneas de avalanchas medianas y ocasionalmente grandes.	- Deben evitarse las pendientes con inclinación, orientación y altura indicadas. - Se requiere mucha experiencia y capacidad para determinar el riesgo de avalanchas.
4 Fuerte	- Manto de nieve débilmente estabilizado.	- Posible desencadenamiento de avalanchas debido a sobrecarga débil (***) en numerosas laderas lo suficientemente empinadas (**). - En ocasiones han de esperarse numerosas caídas espontáneas de avalanchas de tipo medio y ocasionalmente grandes.	- Las travesías se han de limitar a pendientes moderadas. - En algunos casos las partes bajas de las pendientes están también expuestas al peligro de avalanchas.
5 Muy fuerte	- Inestabilidad Generalizada del manto.	- Numerosas caídas espontáneas de grandes avalanchas incluso en pendientes poco pronunciadas.	- Renunciar a la travesía.

(*) Pendientes particularmente propicias a las avalanchas por la inclinación, características del terreno proximidad de las crestas, relieve del terreno, anclajes naturales, etc.

(**) Las características de dichas pendientes se describen en forma mas detallada en el boletín de avalanchas (Altitud, exposición, topografía, etc.)

(***) Sobrecarga fuerte: Por ejemplo, un grupo de esquiadores; sobrecarga débil: Un esquiador, un caminante, etc.

El término caída espontánea se refiere a una avalancha provocada por causas naturales, es decir sin intervención humana.

TRES IDEAS FALSAS SOBRE LA NIEVE

1.- El frío estabiliza la nieve: Es una idea muy difundida y peligrosa, cuando el frío sucede a una fase de calentamiento juega por supuesto un papel **benéfico** de estabilización del manto de nieve al congelar el agua líquida solidificando el manto.

Por el contrario si el frío se establece después de una fuerte caída de nieve, él mantendrá el manto inestable retardando la metamorfosis y el asentamiento.

El frío no impide la formación de placas ni desencadena avalanchas.

2.- Hay poca nieve, no hay riesgo alguno.

Estadísticamente, los inviernos con poca nieve son más mortales que los normales, pues son más propicios para la formación de cubiletes.

- Una placa de 20 cm. de espesor por 50 mts de largo y 10 mts de ancho representa un volumen de 100 mt³, que están en el orden de las 20 a 30 toneladas

3.- Hace mucho que no nieva, la nieve esta estabilizada.

Si el frío continúa a una nevada fría la estabilización será muy lenta, puede tomar más de 8 días en las pendientes más frías como las de exposición **SUR**. Las placas de viento una vez formadas subsistirán mucho tiempo, hasta **un mes o más**.

SITUACIONES DE ACCIDENTES Y RESCATES EN MONTAÑA.

Peligros Objetivos y Subjetivos: Son considerados Peligros Objetivos todos los peligros que presenta el medio montaña, naturalmente sin estar relacionado el

nivel de conocimiento ni de entrenamiento de las personas.

Son considerados Peligros Subjetivos los que dependen directamente de la capacidad técnica de los individuos para manejar las situaciones a las que se ven involucrados en la montaña.

Situaciones preaccidente. Se denomina a los hechos y conductas que anteriores al momento del accidente son la sumatoria de factores que desencadenan indefectiblemente en un accidente. Si se ha respetado una o más de las normas de seguridad es posible que haya una opción o solución y que las consecuencias finales sean menos graves pero si en caso contrario no se han observado las pautas más importantes esto imposibilita o sentencia la solución de un problema dejando sin alternativas de decisión a las personas para modificar la situación. Lo trascendental de esto es que uno no puede saber de ante mano que tipo de situación se va a encontrar por lo cual las pautas importantes son todas. Solo en caso de tener la suerte de que por el tipo de accidente permita hacer uso de la precaución tomada podremos disminuir el riesgo al que se encuentran expuestas las personas accidentadas. Ej: contar con buenas comunicaciones, no estar solo y saber discutir sabiamente la situación: resultado poder avisar la decisión de retornar aunque retrasados pero sanos.

Conducta en montaña el riesgo y el Placer. Van de la mano la conducta con el placer sin despreciar el sabor por el riesgo y el sano interés deportivo de la superación propia de los deportes de montaña.

Las conductas previsoras en la planificación de las salidas a la montaña, no hacen que los riesgos sean menores pero disminuirán en gran medida los peligros subjetivos.

Las conductas de sana discusión de los problemas y cuidadosa interpretación del terreno pueden ayudar a evitar los peligros objetivos.

Avalanchas:

Rescate Organizado

En todos los operativos de búsqueda en avalanchas debe:

- 1. - MANTENER SILENCIO ABSOLUTO.**
- 2. - NO ESCUPIR, DEFECAR, ORINAR, COMER, NI ARROJAR BASURA.**

SITIOS CON MAYOR PROVABILIDAD DE EXITO:

Debe analizarse la situación para determinar los sitios de mayores probabilidades de detención de las personas.

Los lugares donde quedaron otras personas en la superficie o semi enterradas. La trayectoria de la avalancha el sitio donde se encontraban cuando comenzó el deslizamiento.

Los sitios planos de los cambios de pendiente - depósitos de nieve parciales,

laterales y depósito frontal.

Procedimiento: en formación codo con codo se ubica la denominada "ONDA DE SONDEO" perpendicular a la avalancha y se procede a sondear toda la superficie, en grupos de 20 como máximo una fila perpendicular a la avalancha.

Al Sondear se introduce la sonda vertical con las dos manos en el manto de nieve y ante sospecha de objeto diferente se chequea presionando la sonda y soltando atendiendo al rebote de la sonda en objeto blando. Al culminar cada sondeo se apoya la sonda en la nieve al frente inclinada sobre el hombro.

Ante La sospecha se procede a entregar una sonda al rescatador para continuar su trabajo en la ola de sondeo y otros registran el sitio con pala y más sondas en los alrededores inmediatos.

ORDENES: "UN PASO" se avanza.
"SONDEO" se continúa el trabajo.

RECCO: Emisor receptor de ondas de radio que ubican con gran velocidad y precisión las personas sepultadas. Tiene por contrario un peso y volumen considerable, se transporta en mochila y un altísimo costo.

Los ARVA (Aparato Recuperación Víctimas Avalancha).

Se trata de radio balizas que emiten señales de radio las que permiten ubicar a las personas sepultadas por la nieve de una avalancha.

Frecuencias de funcionamiento: Muy importante: Las frecuencias en las que funcionan estos aparatos son 457 Mhz.

Peligros: Durante la búsqueda el ARVA está en modo recepción y no emite señal, por lo que al estar el rescatador expuesto a una nueva avalancha podría extremar las precauciones utilizando si así fuera el caso un Cordón de Avalancha.

Interferencias: Hemos comprobado que todos los aparatos electrónicos como celulares, radios, relojes, producen fuertes interferencias en a recepción confundiendo al rescatador.

Alcance: desde 30 a 80 metros a la redonda aunque dependiendo de cada marca.

Energía: Pilas alcalinas blindadas le dan una autonomía cercana a las 200 horas de emisión. NO DEBEN utilizarse Pilas Recargables.

CUANDO SE DESENCADENA UNA AVALANCHA.

Mientras ocurre la avalancha intente ver el último punto de avistaje de la víctima
UPA

Defina Estrategias de rastreo y quien cumple que rol.

CORRA hasta encontrar señal. Una vez obtenida señal camine DESPACIO.
Desde ese momento uno permanece en sitio seguro de vigía protector del o los

Rescatador/es, con ARVA, pala y sonda. **Da Aviso y datos del lugar.**

Zigzags: (1 rescatador) Con el ARVA en Recepción corriendo en la corrida de la avalancha de un borde al otro con una separación entre vértices no mayor a 30 mts.

Al captar la señal inicie la búsqueda con Método.

Lineas Paralelas: (2 o + rescatadores) corra hasta captar la señal en línea de Máxima pendiente separado de su compañero no más de 30 metros uno de otro con el aparato en recepción.

Métodos de Búsqueda: .

Al captar la primera señal **los arvas digitales tiene lentitud para procesar las señales muevase despacio y no se confundira**

Perpendiculares:

- 1.- Continúe avanzando en esa dirección, si pierde la señal retroceda sobre sus pasos hasta obtener la señal nuevamente.
2. - Desde el punto medio de ese trayecto decida por cualquier dirección perpendicular derecha o izquierda.
3. - Avance en esa nueva dirección y repita las maniobras 1 y 2. -.
4. - En este punto de rodilas defina y marque en la nieve una cuadrícula de 1.5 x 1.5 m aproximadamente. De pie inicie el trabajo de sondeo, en espiral desde el centro y siempre **perpendicular** a la superficie de la nieve. Una vez conseguido contacto con la víctima, deje la sonda clavada en el sitio y retirese 1 vez y media la profundidad de sepultamiento. hacia abajo en línea de max. pendiente e inicie el paleo **hacia la sonda** estratégicamente en proa de barco para lograr una plataforma y acceder a la víctima sin derrumbar la posible cámara de aire.

Descubrir la cabeza de la víctima y las vías respiratorias.

Convectiva: Al captar la primera señal

1. - Avance en igual dirección virando progresivamente hacia la izquierda o la derecha, si pierde la señal retroceda sobre sus pasos hasta obtener la señal y reinicie en dirección opuesta virando progresivamente.
2. - Continúe avanzando.
3. - Repita el punto 1 y 2. Hasta que el ARVA este en una mínima distancia operativa.
4. - En este punto de rodillas defina y marque en la nieve una cuadrícula de 1.5 x 1.5 m aproximadamente. De pie incie el trabajo de sondeo, siempre **perpendicular** a la superficie de la nieve. Una vez conseguido contacto con la víctima, deje la sonda clavada en el sitio y retirese 1 vez y media la profundidad de sepultamiento. hacia abajo en línea de max. pendiente e inicie el paleo **hacia la sonda** estratégicamente en proa de barco para lograr una plataforma y acceder a la víctima sin derrumbar la posible cámara de aire.
Descubrir la cabeza de la víctima y las vías respiratorias.

F.- Normas de Seguridad en Montaña.

Normas FIS. Preámbulo: El esquí es un deporte y como tal implica ciertos riesgos y responsabilidades civiles y penales.-

1. - Respeto por los otros: Todo esquiador debe comportarse de manera tal de que no ocasione peligro o perjuicio a otro.
2. - Control de la velocidad y del comportamiento: Todo esquiador debe adaptar su velocidad y su forma de esquiar a su capacidad personal, al igual que a las condiciones climáticas y del terreno.
3. - Control de la dirección: El esquiador que avanza desde arriba, cuya posición dominante la permite escoger una trayectoria, debe prever una dirección que no ponga en peligro al esquiador que va más abajo.
4. - Sobrepaso: Está permitido sobrepasar a otro esquiador por arriba, por abajo, por la derecha, o por la izquierda de su línea de marcha, pero siempre dejando un margen lo suficientemente amplio, para permitir al sobrepasado sus giros.
5. - Deberes de un esquiador al cruzar una pista: Todo esquiador que entra a una pista o atraviesa un terreno de entrenamiento (para competencias) debe asegurarse mirando hacia arriba y hacia abajo que puede hacerlo. Idéntica precaución debe tomar después de cada detención.

6. - Interrupción del descenso, detenciones: Todo esquiador debe evitar detenciones innecesarias sobre las pistas y especialmente en los pasajes angostos sin visibilidad. En caso de caída el esquiador debe procurar despejar la pista lo más rápido posible.
7. - Subida: El esquiador que sube solo puede utilizar el costado de la pista y debe abandonar la misma en caso de mala visibilidad. Lo mismo rige para el esquiador que desciende a pie.
8. - Respeto por la señalización: Todo esquiador debe ser respetuoso de las señales.
9. - Conducta en caso de accidente: En caso de accidente todos tienen la obligación de auxiliar al accidentado.
10. - Identificación: Toda persona testigo o parte responsable o no de un accidente está obligada a identificarse.

Conducta Segura Fuera de Pista.

1. - Bajar a la distancia establecida o uno por uno y mantener contacto visual del grupo y vigilar a/los que desciende/n. No detenerse en medio del descenso.
2. – Seguir las ordenes del mas experimentado o guia y no descender mas alla del sitio donde se detuvo el guia o primero.
3. - Detenga el grupo en un sitio seguro tanto arriba como abajo.
4. - No salga sin información. Pida consejo respecto a la situación a los Pisteros.
5. - Porte ARVA, SONDA y PALA y radio. Botiquin de trauma.
6. - No salga durante e inmediatamente después de una nevada, especialmente a las laderas con antecedentes de deslizamientos.
8. - Saber cambiar en la progresion la idea inicial. Renunciar y regresar, la montaña estará siempre allí.

Consideraciones personales.

- 1.- Cual es mi capacidad técnica y estado atlético para manejarme en está situación y mi equipo.
- 2.- La pendiente tiene + o – de 25 ° que exposición al sol y sombra?
- 3.- Cuando nevó por última vez y como fue el clima antes y desde entonces?
- 4.- Hay deslizamientos o avalanchas en sitios similares?

Normas de conducta en montaña:

- 1.- No transitar solo.
- 2.- Planificar la salida en relación a la capacidad de los participantes.
- 3.- Comunicar donde se va y cuando se regresa.
- 4.- Quienes son de la partida.
- 5.- Revisar el equipo antes de partir.
- 6.- Respetar y no poner en riesgo a otros en el terreno.

- 7.- Re-evaluar el objetivo según la progresion en el terreno.
- 8.- Caminar al ritmo del más lento.
- 9.- Respetar la limpieza en la naturaleza.
- 10.- Asistir a otras personas en el terreno.

Bibliografía:

- Nieve y Seguridad L. Rey Centre d'etude de la Nieve. Grenoble, France.
- The Avalanche Handbook, Agriculture Handbook 489, US Forest Service. USA.
- Perla , Martinelli.
- The Avalanche Handbook, Schaerer & MacClung, 1995. Canadian Avalanche Asoc.
- La Montaña; Mauricio Herzog. 1967.
- Seguridad en Montaña, Walter Kellerman , 1984.
- Esquí Extremo, Patrick VallenÇant, 1982.
- 3 x 3 Wener Munter.

