

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA: CULTURA FÍSICA

MODALIDAD: SEMI-PRESENCIAL

**Informe final del Trabajo de Graduación o Titulación previo a la
obtención del Título de Licenciado en Ciencias de la Educación,
Mención Cultura Física**

**TEMA: LAS TÉCNICAS DE RESCATE EN MONTAÑA Y SU INFLUENCIA
EN EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS DE LOS
ANDINISTAS MILITARES DE LA BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES
Nº 9 “PATRIA”, ACANTONADOS EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI.**

AUTOR: Soria Pichucho Oscar Omar

TUTOR: Dr. Venegas Jiménez Joffre Washington

Ambato - Ecuador

2013

**APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE
GRADUACIÓN O TITULACIÓN**

CERTIFICA:

Yo, Dr. Venegas Jiménez Joffre Washington, CC.180152414-8 , en mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: **“Las Técnicas de rescate en montaña y su influencia en el desarrollo de las capacidades físicas de los andinistas militares de la BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA”, acantonados en la provincia de Cotopaxi”**, desarrollado por el egresado, Sr. Soria Pichucho Oscar Omar, considero que dicho informe Investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el Organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el H. Consejo Directivo.

.....
Dr. Venegas Jiménez Joffre Washington

TUTOR

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Dejo constancia de que el presente informe es el resultado de la investigación del autor, quien basado en los estudios realizados durante la carrera, investigación científica, revisión documental y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la Investigación. Las ideas, opiniones y comentarios vertidos en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Soria Pichucho Oscar Omar

C.C.180288399-9

AUTOR

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Cedo los derechos en línea patrimoniales del presente trabajo final de Grado Titulación sobre el tema: **“Las Técnicas de rescate en montaña y su influencia en el desarrollo de las capacidades físicas de los andinistas militares de la BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA”, acantonados en la provincia de Cotopaxi”**, autorizo su reproducción total o parte de ella, siempre que esté dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato, respetando mis derechos de autor y no se utilice con fines de lucro.

Soria Pichucho Oscar Omar

C.C.180288399-9

AUTOR

Al Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

La Comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: **“Las Técnicas de rescate en montaña y su influencia en el desarrollo de las capacidades físicas de los andinistas militares de la BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA”, acantonados en la provincia de Cotopaxi”**, presentada por el Sr. Soria Pichucho Oscar Omar, egresado de la Carrera de Cultura Física promoción: Septiembre 2010 - Febrero 2011, una vez revisada y calificada la investigación , se **APRUEBA** en razón de que cumple con los principios básicos técnicos y científicos de investigación y reglamentarios.

Por lo tanto se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

Ambato, 16 de Mayo de 2013

LA COMISIÓN

Dr. Mg. Rosa Marlene Barquín Yuque

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

Lic. Mg. Walter G. Aguilar Chasipanta

MIEMBRO

Dr. Mg. Ángel A. Sailema Torres

MIEMBRO

DEDICATORIA

Con el eterno cariño, a mi familia representada en mí noble y bella esposa, mis hijos Matías y Génesis, pilares fundamentales de mi motivación e inspiración son pretextos permanentes de ser un ser humano íntegro a ellos quienes me llevaron alcanzar este anhelado momento.

De manera muy especial a mi madre la Señora, Luz María Pichucho Infante quien sin su bendición y preocupación constante, cada amanecer no sería un halo de bendiciones, A mi padre, el Señor Héctor Gonzalo Soria Sevilla (+), quien desde el eterno descanso de los olvidados, seguro estoy, se encuentra orgulloso de este su retoño o “mi niño” como tiernamente solía decir.

Por mis hermanos Edwin, Paola y Mariana quienes de una u otra forma forman parte de mis más grandes logros, tristezas y alegrías; y como no agradecer a mis segundos padres, Sr. Lic. Alberto E. Gallegos y Sra. Lic. Wilma F. Escobar, un Dios le pague a cada uno de ustedes...

Por todos aquellos que en forma anónima fueron parte de este proceso de superación, el eterno agradecimiento y mi fiel promesa de ser el profesional que todos vosotros desean que sea.

AGRADECIMIENTO

A un Dios supremo que cubre con su sabiduría este momento, El más sentido agradecimiento y reconocimiento a la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación y de manera especial a la Carrera de Cultura Física, por brindarnos la oportunidad de obtener un peldaño pequeño y grande en este mar de ignorancia,

En igual forma un profundo sentimiento de estima, aprecio y las gracias eternas, al Dr. Venegas Jiménez Joffre Washington, quien fue el tutor y guía de este proceso científico destinado al personal de andinistas militares acantonados en la Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “PATRIA”

A todos mis camaradas de uniforme que ofrendaron su vida por lo más incomprendido del ente humano, el honor y amor a su patria, por todos aquellos que nunca tuvieron la oportunidad de alcanzar un nivel físico- técnico de excelencia en los más recónditos lugares de mi Ecuador, gracias a ellos por las experiencias vividas y contadas que hoy forman parte de este momento.

EL AUTOR

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

TÍTULO O PORTADA.....	
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	I
AUTORÍA DEL PROYECTO DE TESIS	II
CESIÓN DE DERECHOS	III
APROBACIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	VII-VIII-IX-X-XI-XII-XIII
ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS	XIV
RESUMEN EJECUTIVO	XV
CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA	1
1.1 TEMA	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2.1 Contextualización.....	1-2
1.2.2 Análisis crítico-Arbol de Problemas	3-4-5
1.2.3 Prognosis	6
1.2.4 Formulación del problema	6
1.2.5 Interrogantes.....	6
1.2.6 Delimitación.....	7
1.3 JUSTIFICACIÓN	7
1.4 OBJETIVOS	8
1.4.1 Objetivos general	8
1.4.2 Objetivos específicos	8
CAPÍTULO II	10
MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 Antecedentes investigativos	10
2.2 Fundamentación filosófica	10
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	11

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	12
CONCEPTUALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE	13
LAS TÉCNICAS DE RESCATE EN MONTAÑA.....	13
Fundamentos Básicos.....	14
Primeros Auxilios en Montaña.....	14
Sistemas De Rescate	14
Entrenamiento para dirigir	15
Pasos para la respuesta ante un accidente	15
Rescate en terreno técnico.....	15
Seguridad.....	15
EQUIPO	16
Equipo personal.....	16
Equipo Técnico	17
Cuerdas.....	17
Las cintas.....	19
Equipo Rígido	19
Mosquetones	20
Descendedores.....	20
Ascendedores	20
Poleas	21
Placa multianclaje	21
Casco.....	21
Arneses.....	21
Camillas.....	21
TÉCNICAS	21
Introducción	21
La regla numero 1 del rescate	21
NUDOS	22
Nudos recomendados por la UIAA.....	22-23
Consideraciones Generales del rescate en montaña.....	24
Tipos de terreno de acuerdo a su grado de inclinación	24
SISTEMAS DE RESCATE	25

El equipo de rescate	25
Misión del equipo de rescate.....	25
Acceso a la víctima	26
Anclajes.....	26
Tipos de anclajes	26
EL RAPELL.....	26
Auto rescate	27
Polipastos	27
Empaquetamiento Paciente	28
ENTRENAMIENTO.....	29
Bases fisiológicas del entrenamiento físico	29
Metabolismo muscular	32
Metodos de entrenamiento	33
Entrenamiento Específico	34
PRUEBAS DEL PETZL RAID RESCUE.....	35
CONCEPTUALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.....	35
Capacidades Físicas.	35
Concepto	35
Clasificación.....	35
Capacidades físicas condicionantes	35
Capacidades físicas coordinativas.....	38
Flexibilidad	39
Fuerza.....	39
Velocidad	40
SALUD FÍSICA.....	40
CONTROL CARDIO VASCULAR.....	41
Respuesta cardiovascular al ejercicio.....	41
Frecuencia cardiaca ejercicio físico	42
ADAPTACIÓN A LA ALTURA	43
Aclimatarse a la altura.....	43
2.5 HIPÓTESIS.....	44
2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS	44

CAPÍTULO III.....	45
METODOLOGÍA	45
3.1 Enfoque	45
3.2 Modalidad básica de la investigación	45
3.3 Nivel o tipo de investigación.....	46
3.4 Población y muestra	46
3.5 Operacionalización de variables	47-48
3.6 Recolección de información.....	49
3.7 Procesamiento y análisis	50
CAPÍTULO IV	51
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	51
4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	51-64
Verificación de la Hipótesis	65-69
CAPÍTULO V	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	70
Conclusiones	70
Recomendaciones.....	70
CAPÍTULO VI.....	71
PROPUESTA	71
6.1 DATOS INFORMATIVOS	71
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA	71-72
6.3 JUSTIFICACIÓN	73
6.4 OBJETIVOS:	74
Objetivo General.-.....	74
Objetivos Específicos.-	74
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	75
6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA.....	75
Metodología para la enseñanza de las Técnicas de Rescate en Montaña	76
MANUAL CON TÉCNICAS DE RESCATE EN MONTAÑA	77
CAPÍTULO I.....	78
Introducción	78
I. Finalidad	78

II. Bases	78
II. Qué ofrece el manual.....	78
IV. Nota histórica del rescate en montaña	79
CAPÍTULO II	81
I. Fundamentos básicos del SAR	81
Formación de un equipo SAR	82
Equipo de rescate	83-85
Búsqueda por espiral	86
Búsqueda por rumbo invertido.....	87
Búsqueda por abanico	88
Búsqueda por rstrillaje	89
Reglas de trabajo en un equipo SAR.....	89
Tipos de terreno de acuerdo a su grado de inclinación	90
CAPÍTULO III.....	91
Material y equipo técnico.....	91
Cuerdas.....	91
Clasificación de cuerdas.....	92
a. Kermantle Dinámica.....	92
b. Kermantle Estática	93
Tipos de cuerdas de Escalada.....	93
¿Cómo escoger una cuerda?.....	95
¿Qué longitud debe tener la cuerda?	95
¿Debe ser la cuerda hidrófuga?	95
¿Qué cuerda elegir?.....	95
A. Los cordinos	96
B. Las Cintas	96
Vida útil para cuerdas dinámicas y cordinos.....	98
C. Cuidado y mantenimiento de las cuerdas	98-101
Cuando retirar la cuerda	101
D. El arnés.....	101-103
Equipo rígido.....	103
a) Mosquetones	103

b) Los descensores	104
c) Ascendedores	106
d) Poleas	107
e) Empotradores pasivos	107-110
f) Empotradores mecánicos.....	110-112
g) Colocación de empotradores mecánicos.....	112-114
h) Elementos de conexión	114-116
CAPÍTULO IV	117
TÉCNICAS DE RESCATE EN MONTAÑA	117
II Nudos recomendados por la UIAA	117
Listado de los 15 nudos oficiales de la UIAA.....	117-125
III Polipastos	126-127
IV Nudos autobloqueantes	128-131
V Técnicas de recuperación	132
VI Sistemas de anclajes y autorecuperación	133-134-135
VII Tiroleras.....	136
VIII Técnicas de descenso	137-138-139
CAPÍTULO V	140
Primeros Auxilios en montaña.....	140
Normas	140-141-142
Factores que intervienen en un accidente de montaña	142-143-144
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y CLIMÁTICAS	145
Altitud	145
Latitud	145
Temperatura	146
EFFECTOS SOBRE EL ORGANISMO	148
Hipobaría.....	148
Hipoxia.....	148
Enfriamiento.....	149
LOS MEDIOS DE DEFENSA DEL ORGANISMO	150
Cuestionario para distinguir Mal de Altura.....	151
Enfermedades de altura	152-153

Medicamentos para enfermedades de altura	154
Inmovilizaciones	155
Traslado.....	156
CAPÍTULO VI.....	157
I. Métodos de entrenamiento.....	157-158-159
II. Gimnasia rusa militar	160-161-162-163-164-165-166
III. Pruebas PETZL RAID RESCUE	167
Prueba 1.....	168
Prueba 2.....	168
Prueba 3.....	169
Prueba 4.....	169
Prueba 5.....	170
Prueba 6.....	170
Prueba 7.....	171
Prueba 8.....	171
Prueba 9.....	172
Prueba 10.....	172
6.7 METODOLOGÍA. MODELO OPERATIVO	174
6.8. ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA	175
6.9 PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA	175
C. MATERIALES DE REFERENCIA.....	176
1. Bibliografía	176
2. Anexos.....	177-178

ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Árbol de Problemas	5
Gráfico N° 2: Categorías Fundamentales	12
Gráfico N° 3: Tipos de terreno	24
Gráfico N° 4: Pulsaciones	42
Gráfico N° 5: Conoces el tipo de capacidad física	51
Gráfico N° 6: Plan de entrenamiento.....	52
Gráfico N° 7: Técnica de rescate apropiada	53
Gráfico N° 8: Técnica de auto rescate	54
Gráfico N° 9: Pruebas de RAID RESCUE.....	55
Gráfico N° 10: Entrenamiento sobre los 3000msnm.....	56
Gráfico N° 11: Entrenamiento de adaptación a la altura.....	57
Gráfico N° 12: Importancia de la resistencia física.....	58
Gráfico N° 13: Conoces el uso técnico y adecuado de un stop	59
Gráfico N° 14: Desarrollo de fuerza agilidad y resistencia	60
Gráfico N° 15: Plan de entrenamiento.....	61
Gráfico N° 16: Técnica de polipasto	62
Gráfico N° 17: Misiones de rescate.....	63
Gráfico N° 18: Rescate.....	63

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA
EDUCACIÓN

CARRERA: CULTURA FÍSICA

RESUMEN EJECUTIVO

TEMA: “Las Técnicas de rescate en montaña y su influencia en el desarrollo de las capacidades físicas de los andinistas militares de la BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA”, acantonados en la provincia de Cotopaxi”.

AUTOR: Soria Pichucho Oscar Omar

TUTOR: Dr. Venegas Jiménez Joffre Washington

Resumen

Se define al rescate como la acción de sacar algo o a alguien de una situación peligrosa. Así pueden rescatarse libros, muebles, animales o personas, de un incendio, de un naufragio, entre otros. Quien realiza el rescate se denomina rescatista. El rescate de montaña es una rama obligatoria en la preparación de todo deportista que practica el andinismo en cualquiera de sus modalidades puras o artificiales. (El montañismo conocido en nuestra Sud América como andinismo, en los Alpes como alpinismo y en las más excitantes montañas del Himalaya como himalayismo). La preparación o iniciación de un montañista en cualquier país del mundo donde se practica este exigente deporte, tienen grandes similitudes y se rigen en procedimientos estrictos de seguridad y tecnología. Uno de los requisitos indispensables y obligatorios para ser parte de un equipo de rescate en montaña es un buen estado físico y el dominio de las técnicas y habilidades en la ejecución de los procedimientos de salvataje. Como podemos apreciar la condición física de un rescatista en montaña debe ser acorde a las exigencias del duro trabajo que se desarrolla en sectores agrestes, y más aún cuando se trata de realizar estas labores en altitudes que sobrepasen los 3000 msnm y es uno de los requisitos obligatorios e indispensables en cualquier parte del mundo. La 9 BFE “PATRIA” cuenta con un grupo de 70 andinistas militares que forman parte de diferentes unidades especiales. El andinista de esta gloriosa unidad en apoyo a la ciudadanía cumple labores de búsqueda y rescate en accidentes en montaña y desastres naturales en los que se vean involucrados personal civil (turistas, personalidades, funcionarios de áreas protegidas, entre otros.), además de mantener una adecuada capacitación y estudio en manejo de gestión de riesgos en montaña.

Palabras claves: Rescate, montaña, deporte, andinismo, preparación, seguridad, estado físico, fuerza, resistencia, ayuda.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

“LAS TÉCNICAS DE RESCATE EN MONTAÑA Y SU INFLUENCIA EN EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS DE LOS ANDINISTAS MILITARES DE LA BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA”, ACANTONADOS EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Antes de realizar un estudio en el tema de investigación es importante tener un pequeño concepto de qué es **La búsqueda y rescate, búsqueda y salvamento, o SAR** (por las siglas en inglés de *Search and rescue*), es una operación llevada a cabo por servicio de emergencia, civiles o militares, para encontrar a alguien que se cree que está perdido, enfermo, o herido en áreas lejanas, remotas o poco accesibles. Una operación de búsqueda y rescate militar cuando se realiza durante el combate se denomina búsqueda y rescate de combate o CSAR (del inglés *Combatsearch and rescue*).

Se define al rescate como la acción de sacar algo o a alguien de una situación peligrosa. Así pueden rescatarse libros, muebles, animales o personas, de un incendio, de un naufragio, entre otros. Quien realiza el rescate se denomina rescatista.

El rescate de montaña es una rama obligatoria en la preparación de todo deportista que practica el andinismo en cualquiera de sus modalidades puras o artificiales. (El montañismo conocido en nuestra Sud América como andinismo, en los Alpes como alpinismo y en las más excitantes montañas del Himalaya como himalayismo). La preparación o iniciación de un montañista en cualquier país del mundo donde se practica este exigente deporte, tienen grandes similitudes y se rigen en procedimientos estrictos de seguridad y tecnología. Uno de los requisitos

indispensables y obligatorios para ser parte de un equipo de rescate en montaña es un buen estado físico y el dominio de las técnicas y habilidades en la ejecución de los procedimientos de salvataje. Aquí podemos enumerar los requisitos que la mayor parte de organizaciones de socorro en montaña de diferentes países, solicita a los futuros miembros de su agrupación:

- Estar capacitado y en constante entrenamiento físico-psicológico
- Conocer y desarrollar procedimientos de emergencia
- Tener físico y salud compatible
- Estar capacitado para afrontar largas y extenuantes jornadas de trabajo
- Tener perfil psicológico acorde a la especialidad
- Ser reservado, calculador y con iniciativa propia
- Ser capaz de no caer en pánico
- Ser capaz de afrontar diferentes tipos de escenarios
- Saber trabajar en equipo
- Ser capaz de recibir críticas como aportar o corregir errores.
- Prepararse para afrontar emergencias de magnitudes y graves
- Tener criterio al momento de actuar

Como podemos apreciar la **condición física** de un rescatista en montaña debe ser acorde a las exigencias del duro trabajo que se desarrolla en sectores agrestes, y más aún cuando se trata de realizar estas labores en altitudes que sobrepasen los 3000 msnm y es uno de los requisitos obligatorios e indispensables en cualquier parte del mundo. En el Ecuador existe instituciones que se dedican a esta actividad entre estas podemos enumerar aquellas que cumple su actividad sin fines de lucro como las siguientes:

- Ejército Ecuatoriano

- Policía Nacional GIR
- Cruz Roja Ecuatoriana
- Cuerpo de Bomberos

En el Ejército Ecuatoriano una de las especialidades de mayor exigencia física es el Andinismo Militar, siendo este curso destinado al personal de Fuerzas Especiales de las tres ramas: Ejército, Marina y Aviación de nuestras Fuerzas Armadas, el curso tiene una duración de 4 meses. El curso está distribuido en 5 fases siendo la 3 fase de búsqueda y rescate en montaña. Tiempo en el cual el estudiante desarrolla al máximo sus capacidades físicas como resistencia, velocidad, flexibilidad, fuerza. Adicionalmente la adaptabilidad a la altura y el uso de las técnicas actuales para el rescate

La 9 BFE “PATRIA” cuenta con un grupo de 70 andinistas militares que forman parte de diferentes unidades especiales. El andinista de esta gloriosa unidad en apoyo a la ciudadanía cumple labores de búsqueda y rescate en accidentes en montaña y desastres naturales en los que se vean involucrados personal civil (turistas, personalidades, funcionarios de áreas protegidas, entre otros.), además de mantener una adecuada capacitación y estudio en manejo de gestión de riesgos en montaña, respaldados en el principio básico de garantizar el derecho de las personas, las colectividades a la protección frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad ante el riesgo presentado.

Análisis Crítico

La experiencia por 25 años en montaña y múltiples misiones de rescate en montaña, más el actual conocimiento científico universitario, llevan al autor del presente trabajo de investigación a realizar un análisis crítico del entrenamiento que desarrollan los andinistas militares de la Brigada de Fuerzas Especiales N°9

“PATRIA” luego de que estos han sido graduados como andinistas militares luego de su curso de especialidad.

Durante el periodo de entrenamiento que son 4 meses, es obligatorio que el estudiante del curso de andinismo militar cumpla en forma cabal las técnicas y disposiciones en cada una de las fases que competen el mencionado curso, pero se puede constatar que una vez graduados los estudiantes de andinismo, en su preparación diaria no existe un programa de entrenamiento que vincule directamente al personal de andinistas con las técnicas de rescate en montaña, no realizan actualizaciones, adiestramiento en múltiples técnicas que son renovadas anualmente. Por ende no se desarrolla de manera adecuada las capacidades físicas de los andinistas en el entorno del rescate en montaña, Si bien es cierto el personal de andinistas militares se mantienen en óptimas condiciones físicas porque su condición de militar así lo exigen, sus capacidades físicas básicas que son resistencia, fuerza, velocidad y flexibilidad, son evaluadas semestralmente para poder tener un desempeño óptimo en cualquier tipo de misión.

Sin embargo estas capacidades deben irse desarrollando constantemente de acuerdo al entrenamiento y en las condiciones ambientales y geográficas del relieve montañoso; que en su momento recibieron los estudiantes en cada una de las fases de su curso de andinismo, exigencias que no se cumplen después de graduados por no existir un plan de entrenamiento físico relacionado con el Rescate en Montaña.

ÁRBOL DE PROBLEMAS

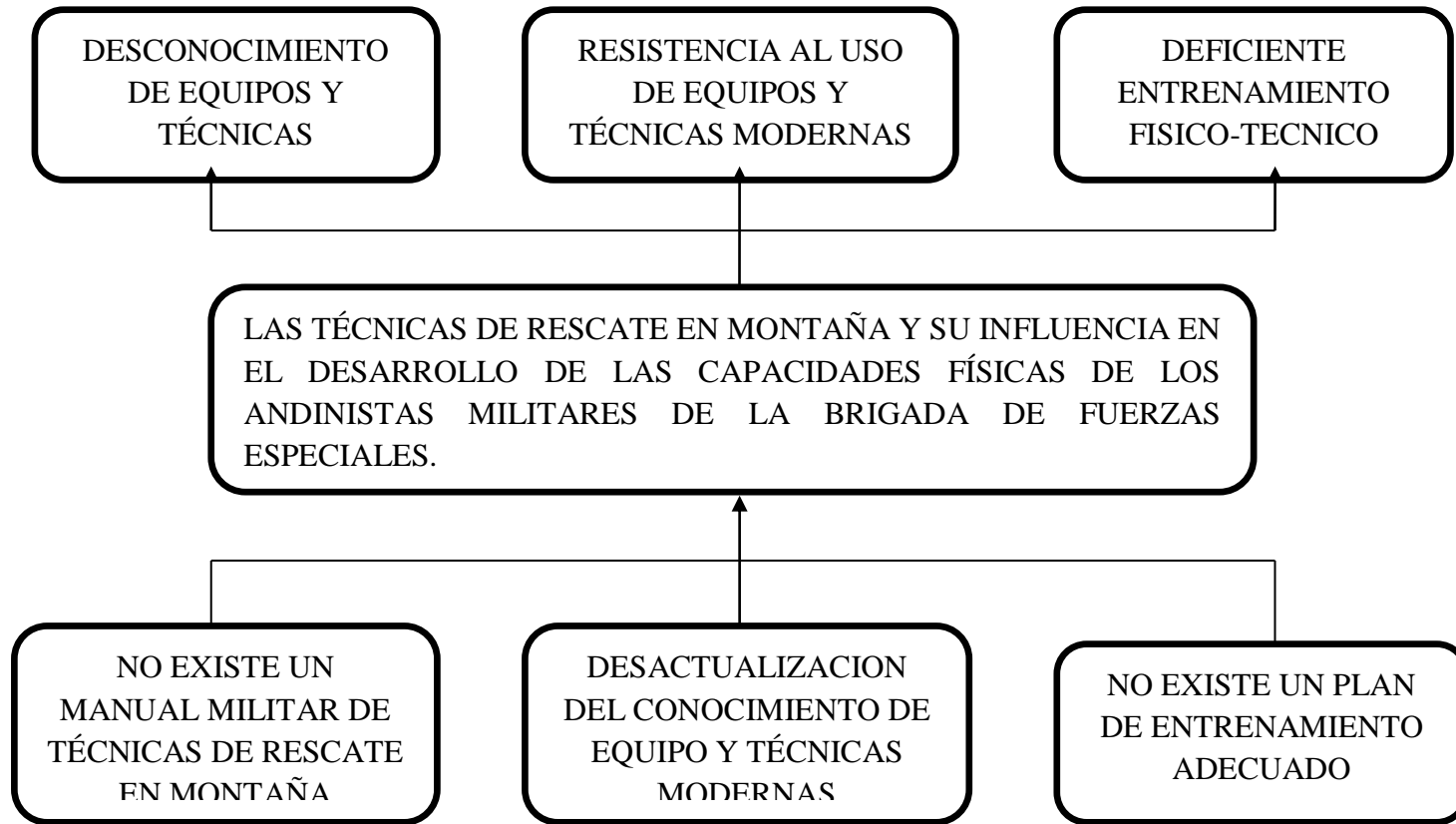


Gráfico N° 1: Árbol de Problemas

Fuente: Investigador

Elaborado por: Soria Pichucho Oscar Omar

Prognosis

Al no existir un plan de entrenamiento físico de las técnicas de rescate en montaña el personal de andinistas militares de la 9 BFE “PATRIA”, no desarrollará de manera adecuada las capacidades físicas, técnicas y su adaptación a la altura conllevando esto a problemas en el desempeño de un 100% en las diferentes misiones de rescate que deberán cumplir en un futuro.

Sin un plan de entrenamiento actualizado ni un manual científico que guie al personal, existirá una deficiente e inadecuada preparación en el personal de andinistas, por lo que no se podrá obtener un buen desempeño en las tareas asignadas, además es importante mencionar la subutilización y el no uso del equipo que posee el personal de andinistas en bodega, que quizá por desconocimiento nunca emplearán mencionado material.

Constataremos cómo se van a desarrollar sus capacidades físicas con el entrenamiento de las técnicas de rescate en montaña en los andinistas militares, además se incorporará la metodología adecuada para poder desarrollar las cuatro capacidades físicas y adicionalmente mejorar el nivel técnico.

Formulación del Problema

¿Cómo Influyen las técnicas de rescate en montaña en el desarrollo de las capacidades físicas de los andinistas militares de la BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA”?

Preguntas Directrices

¿Conoce usted las técnicas de rescate en montaña?

¿Cuántas técnicas de montaña conoce?

¿El desconocimiento de las capacidades físicas causa problemas a los andinistas militares?

¿Las capacidades físicas deben desarrollarse de acuerdo al entorno en que se desenvuelven los rescatistas militares?

¿Cuáles son los ejercicios que ayudan a mejorar las capacidades físicas de los andinistas militares?

Delimitación

El presente trabajo de investigación se realizará en las Instalaciones de la 9-BFE “PATRIA”, que se encuentra acantonado en la provincia de Cotopaxi durante los meses de Junio, Julio y Agosto del 2012, con el personal de andinistas militares.

1.3 JUSTIFICACIÓN

“Las Técnicas de Rescate en Montaña” tema de esta investigación, pretende implementar un plan de entrenamiento basado en la compilación de un manual de adiestramiento técnico de rescate en montaña, que sirva de base para un entrenamiento físico del personal de andinistas militares de la Brigada de Fuerzas especiales N° 9 “PATRIA”; si bien es cierto el personal de andinistas militares están capacitados para realizar ascensiones en las diferentes montañas de nuestro país, y a realizar tareas de rescate cuando estos son requeridos por la sociedad, actualmente el personal de andinistas no tienen un plan de entrenamiento técnico basado en algún documento científico, destinado al rescate en montaña con las exigencias físicas y técnicas que estas requieren.

El personal de andinistas desarrolla sus cuatro capacidades físicas, a fin de mantenerse en buen estado físico de acuerdo a una tabla de pruebas físicas destinada para el efecto, con esto podemos enfocarnos, dirigir el entrenamiento de rescate en montaña y a su vez multiplicar estas capacidades, sabiendo que el esfuerzo a realizar en las diferentes técnicas de rescate conllevan al uso máximo del sistema anaeróbico y aeróbico, sumando el doble de esfuerzo cuando se trata de realizar estas actividades en alturas que sobrepasen los 3000 m.s.n.m. Encima de esos niveles la salud humana, productividad y supervivencia están en sus límites por la escasa presión parcial de oxígeno. La reducida presión parcial de oxígeno, característica de las alturas, produce un estado de hipoxia con mucha influencia en todo el organismo humano. La adaptación humana a semejante ambiente depende no solo de factores fisiológicos y socioculturales, podemos sumar otros factores como la sequedad del aire, el frío, los cambios en la alimentación, en el hábitat y las costumbres los cuales, de una u otra manera, intervienen en el contexto de aclimatación y las molestias o síntomas de un estado de malestar debido a la altura, el estrés de la situación misma de rescate, en la cual

el tiempo es un factor determinante para que las personas a ser rescatadas puedan salir con vida o al menos encontrar a tiempo su cuerpo para el bienestar de sus familias, y quizá lo más importante no poner en riesgo la vida de otros rescatadores, en la altura disminuye la temperatura de 5 a 10 °C por cada 1000 metros de elevación por ende su capacidad de resistencia física, su agilidad en las acciones a realizar y adaptabilidad a la altura debe ser óptimo.

Las múltiples técnicas a utilizar, en el entrenamiento de rescate en montaña permitirán al andinista estar; capacitado, actualizado, adaptado al entorno natural, en las mejores condiciones físicas y técnicas para el cumplimiento de las múltiples misiones que le deparan en el futuro, y así dar un servicio de calidad a la sociedad montañera que requiera de los servicios del personal de rescate, la facilidad que el mando de la Brigada de Fuerzas Especiales, le da al tema, es sumamente factible ya que se contará con el apoyo administrativo, logístico y de personal para la futura investigación, cuyos beneficiarios primarios serán los andinistas de la Brigada, y en situaciones de misiones reales como ya se ha visto antes, la sociedad civil montañera será el principal núcleo beneficiado, el conocimiento de técnicas actualizadas crearán en los montañeros la motivación de realizar prácticas más exigentes y reales, y en el mando se concientizara a brindar el apoyo constante de este grupo especial que existe dentro de la unidad elite del ejército.

1.4 OBJETIVOS

General

Determinar cómo influye el desarrollo de las capacidades físicas en las técnicas de rescate de los andinistas militares de la BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA.

Específicos

- Diagnosticar el impacto de las capacidades físicas en las técnicas de rescate de los andinistas militares de la BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA.

- Analizar el desarrollo de las capacidades físicas y su incidencia en las técnicas de rescate de los andinistas militares de la BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA.
- Compilar un Manual de adiestramiento técnico de rescate en montaña y a su vez implementar un plan de entrenamiento sobre el tema para los andinistas militares de la BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En la Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “PATRIA”, en las Bibliotecas de la Universidad y de la Facultad no hay evidencia alguna sobre “Las Técnicas de Rescate en Montaña” y el desarrollo de las capacidades físicas por lo que se considera una investigación original y factible.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Para este estudio se asume una posición crítica propositiva con enfoque del constructivismo social, cuyas características filosóficas, sociológicos, epistemológico, axiológicas constituirán el eje transversal que determine la influencia de las técnicas de rescate en montaña en el desarrollo de las capacidades físicas del andinista militar de la 9 BFE.

Solo aquellos montañeros que han sentido el miedo infinito de estar cerca de la muerte, conocen el gran deseo de sentir la presencia del ángel de la guarda, representado en un rescatista en montaña

“Yo no me dedicaría a esto si no fuera duro, porque eso es, precisamente, lo que lo hace gratificante. Cuanto más sufres, mayor satisfacción te da”, Salvador Calvo 2010.

“Las heridas del alma solo se curan en las cimas” Y esta aseveración de Nietzsche, honda y certera, que pudiera parecer petulante y hasta engreída, pero que se la comparte: “Solo amo lo que se ha escrito con sangre, la sangre es espíritu y quien escribe con sangre no quiere solo ser leído, sino que se le aprenda de memoria”.

2.3 FUNDAMENTACION LEGAL

Según Oficio N° 2011-228-POL9-SND-3 se autoriza la presente investigación a realizar con el personal de andinistas militares de la 9 BFE “PATRIA”, enmarcados en la Constitución de la República del Ecuador que en su Título II Derechos, Sección Cuarta. Artículo 25 cita: “Las personas tienen derecho a gozar de los beneficios y aplicaciones del progreso científico y de los saberes ancestrales. Y Título VII Régimen del Buen Vivir, Sección Sexta. Artículo 381 “El estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas.

2.4 CATEGORIAS FUNDAMENTALES

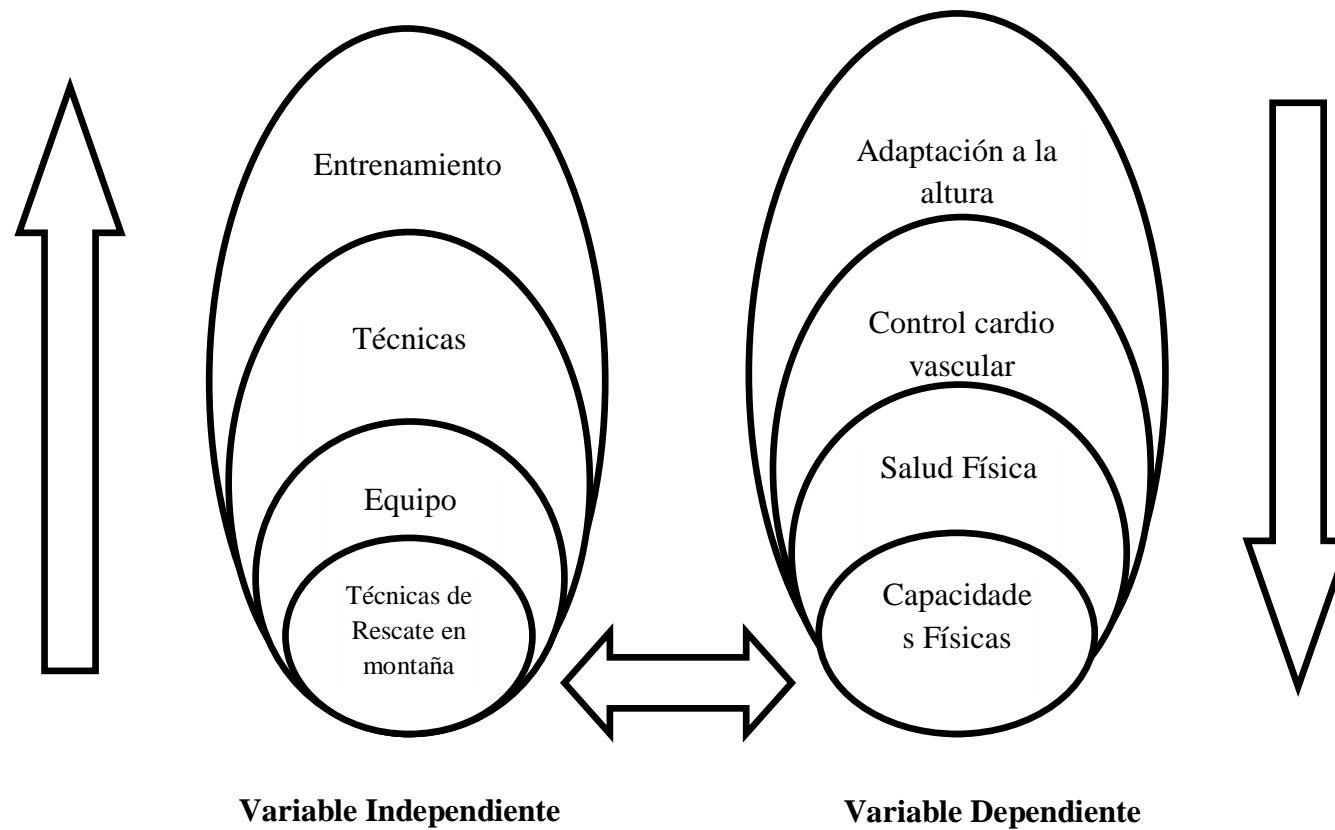


Gráfico N° 2: Categorías fundamentales

Fuente: Investigador

Elaborado por: Soria Pichucho Oscar Omar

CONCEPTUALIZACION DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

LAS TÉCNICAS DE RESCATE EN MONTAÑA

Introducción

Hoy en día la asistencia sanitaria inmediata en grandes núcleos urbanos es un servicio necesario, por este motivo, se han creado los sistemas de emergencias.

En una ciudad cuando un usuario solicita una unidad asistencial de dichos sistemas, puede estar “tranquilo” porque sabe que en breve tendrá una atención sanitaria inmediata óptima, pero en montaña esto no sucede. Hay que tener en cuenta que la práctica de las actividades de montaña, son deportes de riesgo, lo ideal sería aplicar la prevención, pero todos sabemos que hay accidentes que son inevitables y aquí es cuando se tiene que plantear la duda:

¿Estamos preparados para afrontar cualquier situación de Urgencia en montaña?

Se define a las técnicas de rescate en montaña como, una operación llevada a cabo en zonas agrestes de la montaña. Misión destinada a los servicios de emergencias, civiles o militares, cuyo fin principal es acceder, extraer, evacuar a una víctima que se cree que está atrapada, imposibilitada, enfermo, o herido en áreas lejanas, remotas o poco accesibles con la utilización de dispositivos de seguridad como cuerdas, poleas, mosquetones, etc.

Las enseñanzas alpinísticas enfatizan especialmente todas aquellas técnicas que promueven la seguridad y conservan sano y salvo al montañero. Sin embargo, los peligros inherentes al montañismo pueden dar origen a enfermedades o lesiones y afectar incluso al más preparado de los grupos. En tales ocasiones la posibilidad de ayuda puede estar a horas o días de distancia, por lo que un grupo de escalada debe ser capaz de aplicar inmediatamente los primeros auxilios y comenzar los trabajos de rescate. Un pequeño grupo de escaladores puede ser capaz de efectuar rescates difíciles de forma rápida y eficaz, con la única ayuda del equipamiento que puede improvisarse con el material ordinario de escalada. También pueden contar con ayuda adicional prestada por otros escaladores que estén cerca del lugar.

Fundamentos Básicos

Toda instrucción formal de un montañero debe incluir un entrenamiento técnico para el rescate, los primeros auxilios, los sistemas de rescate y el entrenamiento para la dirección de personal, deben formar parte de sus conocimientos, adicionalmente sus conocimientos para orientarse en medios agrestes, es imprescindible tomar en cuenta la preparación física del grupo de rescatistas, ya que deben estar dotados de capacidades físicas extras, en vista de que puede darse el caso de que:

- Las víctimas a rescatar se encuentran a largas distancias sin conocer su ubicación exacta.
- Pueden encontrarse en la cima de un nevado sobre los 5000 msnm, solo el hecho de llegar a esa altura es en si ya un gran esfuerzo físico, peor aún si el rescatista tiene que realizar trabajos de instalación de sistemas, polipastos, palear nieve en busca de una víctima sepultada.
- Realizar marchas de aproximación con su equipo personal y encima equipo extra para las operaciones de rescate.

Primeros auxilios en montaña: cuyo objetivo principal es ayudar a la víctima a resistir por lo menos un día en el medio natural normalmente hostil.

Sistemas de rescate: las técnicas de rescate se asientan sobre las bases de las técnicas de escalada, conocer las maniobras básicas de seguridad y practicarlas durante el rescate en las operaciones de izado y descenso del montañero herido, la información acerca de la resistencia de los materiales disponibles que ayudarán a montar anclajes y sistemas que sean lo suficientemente resistentes para el cometido, sin ser engorrosos ni de mecanismos complejos. La información disponible sobre los sistemas de rescate están en constante crecimiento un sistema que hoy se considera seguro. Mañana puede ser reevaluado ante la aparición de nuevos datos y estadísticas y ser tachado de inseguro. Es importante y responsabilidad del montañero rescatador mantenerse informado de los avances en este campo

Entrenamiento para dirigir: este entrenamiento te prepara para organizar y dirigir de forma eficaz a grupos de escaladores. Esta tarea es todo un reto, dirigir a un equipo en una situación de emergencia puede resultar abrumador. La mayoría de los equipos pierden el control cuando se involucran demasiado en una tarea determinada. Saber cómo delegar funciones y mantener una visión y un control general de la situación facilita el trabajo.

Pasos para la respuesta ante un accidente

1. Hacerse cargo de la situación
2. Proceder con seguridad
3. Aplicar PAB, inmediatos y de urgencia
4. Valorar la situación
5. Establecer un plan
6. Buscar ayuda exterior
7. Realización del rescate y la evacuación

Rescate en terreno técnico

Cuando un escalador, excursionista o montañero herido está en un terreno muy vertical (pared de roca, cascada o pendiente escarpada con piedras) el equipo de rescate instala un sistema con cuerda que utiliza la gravedad o las ventajas mecánicas para trasladar al paciente más fácilmente.

Seguridad

La seguridad es la parte fundamental del sistema de rescate. Es necesario examinar lo concerniente a la seguridad respecto a los rescatadores, el paciente y el sistema de cuerda

Grupos de rescate los encargados de rescate llevan material protector como cascos, protecciones para los ojos, y guantes para asegurar. En situaciones de accidentes, el foco de atención del rescatador debe centrarse de un modo absoluto en el paciente o en la tarea que le haya sido asignada, hasta el extremo de ignorar los peligros circundantes si no hace un esfuerzo especial

Paciente: la seguridad del paciente se incrementa si este lleva el material protector adecuado (casco, gafas, ropa caliente, férulas, entre otros), y si está asegurado a un anclaje en todo momento

Sistemas: la seguridad del sistema depende de su cuidadosa instalación por parte de los responsables. Las organizaciones de rescate suelen someter sus sistemas de rescate a las “Tres pruebas de un sistema de rescate seguro” (del libro Technical Rescue rigger guide, de Rick lipke), estas pruebas son:

- Análisis de los elementos
- Comprobación de los puntos fundamentales
- Prueba del silbido

EQUIPO

El personal que realizan labores de rescate en montaña son gente entrenada con conocimientos bastos en el uso y conocimiento en equipo de alta montaña, por ello mencionaremos únicamente el equipo personal no técnico y en forma general el equipo técnico que se utiliza en una misión de rescate en montaña. Es importante mencionar y recordar que la investigación está centrada a las misiones de rescate en el ámbito civil, ya que las misiones de rescate en combate de montaña, por la situación táctica y hostil cambian, tal vez las actuaciones son casi las mismas, a diferencia de ciertos protocolos que se rigen estrictamente al combate y es prácticamente otro tema.

Equipo Personal

¿QUÉ LLEVAR EN DIFERENTES SALIDAS A LA MONTAÑA SEGÚN LA ALTURA?

El equipo personal que todo rescatista en montaña debe llevar para cualquier misión de rescate en montaña depende de la altitud, y no del tiempo de permanencia ya que se conoce el día D pero no el día H.

1. Equipo de baja montaña y paseo en verano (600 a 1.000 m.)

2. Equipo de media montaña en verano (1.000 a 2.500 m.)
3. Equipo de baja montaña en invierno (600 a 1.000 m.)
4. Equipo de media montaña en invierno (1.000 a 3.500 m.)
5. Equipo de alta montaña (3.500 a 6.000 y más)

Equipo Técnico

El equipo de técnico de montaña para su mejor comprensión y clasificación se lo divide en:

- Equipo Rígido o el Hardware
- Equipo Suave o el Software

Equipo suave (Software)

Cuerdas

Una cuerda es un conjunto de hilos de material flexible, que trenzados o tejidos forman un solo cuerpo cilíndrico, de diámetro uniforme con una gran variedad de diámetros, longitudinales y resistencias a la tensión.

Una cuerda es en la actualidad uno de los elementos de mayor utilidad para los rescatistas debido al sinnúmero de aplicaciones que tienen en las diversas áreas en que estos desarrollan su acción tales como: rescate en alturas y profundidades, izamientos, estabilización anclajes acordonamientos de áreas etc.

Existen muchos tipos de cuerdas con variadas características y propiedades lo que permite que cada una de ellas tenga funciones específicas.

Naturaleza de una cuerda

Anteriormente se mencionó que las cuerdas pueden ser de salvamento o utilitarias dentro de estos grupos y clasificadas de acuerdo a su naturaleza, es decir material de que estén constituidas, estas pueden ser naturales o sintéticas (o artificiales), mencionaremos solo las sintéticas, ya que estas son las más empleadas en tareas de rescate en montaña.

Cuerdas artificiales o sintéticas:

Estas cuerdas fueron desarrolladas a partir del año 1930, siendo hoy las más empleadas en tareas de salvamento. Tienen la ventajas que si son bien cuidadas ofrecen una gran resistencia al moho y a la descomposición son de fácil mantención y ofrecen gran resistencia a la tensión .Además tiene una mayor duración que las cuerdas de origen natural .Su desventajas radica en que luego de ser expuesta al calor y/o torsiones muy cerradas disminuyen su resistencia .

Dentro de este tipo de cuerdas es posible encontrar de Nylon, Poliéster, polipropileno, y polietileno.

Anatomía de una cuerda

Diseño Kernmantle: Es una cuerda cuyo nombre proviene de la palabra alemana “Kernmantle”, palabra compuesta, cuyo significado es Kern que significa corazón o alma y mantle o manto que significa cubierta. Por lo tanto este tipo de cuerda tiene una parte central y una cubierta protectora exterior, existiendo para ellos diversos diseños: trenzados, dobles o multi trenzados, torcidos o enrollados, etc.

Mantenimiento

Una cuerda de uso en rescate es un elemento muy delicado que si no tiene una mantención adecuada puede sufrir daños irreparables los que pueden cortarse cuando se está izando alguna herramienta, hasta poner en peligro la vida de un rescatista o de alguna víctima cuando se utilice sin haber tenido un mantenimiento adecuado. Por lo anterior toda cuerda, luego de ser utilizada debe ser lavada, secada y estibada adecuadamente si al desarrollar algún trabajo con ellas se moja deberán ser secadas antes de almacenarse., para cada cuerda se debe mantener una bitácora que revele cierta información acerca de su historia, en ella se deberá indicar toda acción a que haya sido sometida por ejemplo fecha de uso, trabajo y tensión a que ha sido afectada, golpes que haya sufrido, etc. Y junto a ello datos del fabricante, diámetro, diseño y resistencia toda esa información redundara finalmente en la seguridad que dará a quien alguien la utilice. Cuando acumule gran cantidad de pequeños vuelos o un factor de caída 2 o simplemente cuando por varias razones se desconfíe de ella.

Las Cintas

Las cintas son productos textiles de forma plana o tubular. La resistencia al tirón viene determinada por las fibras de la urdimbre, dispuestas en paralelo al eje longitudinal.

Las fibras de la trama perpendiculares a las anteriores, tienen la única función de estabilizar el tejido. La forma plana de las cintas es ventajosa para el cuerpo humano, al repartir el peso sobre las extremidades y la cintura (confección de arneses), además de facilitar su cosido. Las cintas se utilizan sobre todo para arneses, cintas exprés, anillos, porta-materiales, estribos, etc. Importante: dada la tendencia que experimenta la cinta a resbalar sobre sí misma bajo grandes pesos, todos los nudos que se utilizan normalmente con las cuerdas son inválidos para las cintas. En general las cintas tubulares son menos rígidas y se anudan mejor que las cintas planas. Las cintas cosidas son más resistentes que las anudadas y ofrecen mayor seguridad. Tras un uso constante conviene verificar regularmente el desgaste de las costuras de las cintas, operación facilitada por el contraste de color de la cinta con los hilos de la costura. Una norma reciente ha introducido la clasificación visible de la resistencia a la tracción de las cintas planas y tubulares por medio de líneas longitudinales en color diferente de la misma cinta y que significa que por cada línea longitudinal, la cinta ofrece una resistencia de 500 Kg. a la tracción.

Equipo Rígido (El hardware)

Los equipos duros son materiales metálicos, los cuales por su aspecto macizo y fuerte dan la mala percepción de ser eternos e indestructibles lógicamente esta percepción es completamente errónea ya que estos materiales pueden desgastarse o sufrir algún daño durante su uso. Una situación a tomar en cuenta es que cuando este tipo de material choca contra otro material rígido, puede sufrir fisuras las cuales son difíciles de percibir a simple vista.

Mosquetones

Son herramientas indispensables y versátiles en la escalada y en situaciones de rescate, los mosquetones son eslabones que unen aparejos, técnicas y usuarios de allí la importancia de conocer a fondo este elemento esencial de seguridad.

Propiedades físicas:

- ⌚ Resistencia Vertical
- ⌚ Resistencia Horizontal
- ⌚ Resistencia Abierto: Hay que tomar en cuenta que al abrir un mosquetón cargado su resistencia vertical disminuye sustancialmente lógicamente el abrir un mosquetón cargado es una grave error.

Campo útil: Una forma de medir el campo útil del mosquetón es visualizar cuantas cuerdas de 11mm pueden colocarse en los bordes del mosquetón sin que estas cuerdas se superpongan.

Descendedores

Los descendedores son aparatos que trabajan bajo la fuerza de fricción que realiza la cuerda al pasar sobre estos .En general esta fuerza de fricción se usa para contrarrestar la fuerza gravitatoria o peso del usuario.

Características de los descendedores

Resistencia: Se debe tomar en cuenta que existen aparatos para trabajos individuales, como Ocho descendedor, la placa, el tubo etc. Otros aparatos están diseñados para trabajos con dos o más personas entre estos tenemos, Ocho de rescate, Rapel Rack etc.

Ascendedores

Los aparatos ascendedores son aquellos que son capaces de contrarrestar completamente la acción de la gravedad o cualquier otra fuerza aplicada en contra del funcionamiento normal del aparato .En general estos aparatos poseen una

dirección de trabajo es decir pueden bloquearse en una dirección y desplazarse hacia otra dirección (jumar, Clog, microcender etc.)

Poleas

Son excelentes aparatos si se desea minimizar el coeficiente de roce en el sistema
Son ideales para la confección de sistema de tracción para la ascensión de cargas

Placa multianclaje son dispositivos que sirven para organizar la reunión y disponer de un sistema de anclaje múltiple. Idóneo para grandes paredes y para instalar tirolinas. Con 3 orificios de anclaje. Favorece el equilibrio de fuerzas.

Casco

Imprescindible en alta montaña, y más aún en tareas de rescate tiene que ser ligero, sólido, amplio, para poder llevarlo con gorros, y de fácil colocación. Actualmente se encuentra modelos en los que se permiten adicionar medios de comunicación.

Arneses

Los arneses son parte vital del rescatista estos arneses pueden ser: Integrados, de pecho, de calzón o de rescate

Camillas

Uno de los implementos más necesarios de un rescate en montaña es la camilla, por ello la utilizada en montaña por los andinistas militares es la Sked y la camilla tipo nido, cuya características principal es su flexibilidad, peso, y comodidad para el transporte.

TECNICAS

Introducción

La regla número 1 del rescate

A pesar que cualquier misión de rescate lleva consigo un riesgo intrínseco por la naturaleza de esta actividad y siempre es posible que ocurran accidentes o

incidentes dentro de un equipo; ya que como humanos no somos infalibles y más aún cuando nos enfrentamos a la naturaleza y decenas de factores externos; se debe siempre comprender que si un grupo de rescate es activado, es porque ya existe personas pérdidas o declaradas en emergencia. Siempre se tomará todos los recaudos del caso, ya que ningún integrante del grupo de rescate es indispensable aquí. Si algo ocurriese durante el transcurso de la misión, quien los rescatará a ellos, la víctima? De aquí se deduce la primera y elemental regla del rescate: *No se convierta usted o los miembros de su equipo en nuevas víctimas de esta misión*

Es importante conocer las organizaciones que se encargan del estudio de estos temas de escalada, montañismo y rescate en montaña, la UIAA (La Unión Internacional de Asociaciones de Alpinismo), Es la organización que representa a millones de montañistas y escaladores en todo el mundo. Fue formada en 1932 y actualmente tiene más de ochenta asociaciones de unos sesenta países, todos de importancia nacional. Está reconocida por el Comité Olímpico Internacional (COI) como la Federación Internacional que representa el montañismo y la escalada.

Nudos

Antes de abordar algunas técnicas que existen para el rescate en montaña es importante que se conozcan las formas de confeccionar los nudos, los que a continuación veremos son aconsejado por organismos internacionales como la UIAA, tomado en consideración que de ellos depende el uso de cuerdas y dispositivos, no podemos acceder a una víctima izada en una pared sin una cuerda y no podremos usar esta sin un nudo.

Nudos recomendados por la UIAA

NevilleMcMillan, Vicepresidente de la comisión de seguridad de la UIAA; permitió el acceso al listado oficial de nudos del [BMC - British Mountaneering Council](#) (Recordamos, único organismo a cargo del testeo de materiales para la UIAA). Dicho listado constituye el referente oficial utilizado por la UIAA para la recomendación en la utilización de diferentes nudos para escalada y maniobras en cuerda suspendida.

Listado de los 15 nudos oficiales de la UIAA

1. OCHO / OCHO SIMPLE (FIGURE EIGHT):
2. OCHO DOBLE (DOUBLE FIGURE EIGHT):
3. OCHO RECONSTITUIDO (FIGURE EIGHT FOLLOW THROUGH):
4. PESCADOR DOBLE (DOUBLE FISHERMAN'S)
5. BACHMANN: El nudo Bachmann también puede ser realizado con cinta plana tubular, con un mínimo de 4 pasos alrededor del cuerpo del mosquetón.
6. PRUSIK: (El nudo Prusik debe estar realizado con un mínimo de 3 pasos alrededor de la cuerda.)
7. NUDO DE CINTA (WATER KNOT)
8. BALLESTRINQUE (CLOVE HITCH)
9. DINAMICO / NUDO UIAA (MUNTER HITCH / BELAY KNOT)
10. MACHARD / KLEIMHEIST: (El nudo Machard debe estar realizado con un mínimo de 3 pasos alrededor de la cuerda.)
11. OCHO POR SENO RECONSTITUIDO (FIGURE EIGHT BEND)
12. LLANO / (REEF / SQUARE KNOT)
13. NUDO DE ALONDRA (GIRTH HITCH)
14. OCHO DOBLE GASA (DOUBLE FIGURE EIGHT LOOP)
15. NUEVE (NINE KNOT)

Todos los nudos deben poseer un mínimo de 3 pulgadas (8cm.aprox.) de largo en las colas de los mismos. Rompiendo con un gran mito, si el nudo está bien realizado y pre tensionado, NO es necesario la utilización de remates en dichas colas.

Este apunte constituye SOLO un instructivo general sobre los nudos que deben ser utilizados para maniobras de escalada y rescate con cuerdas suspendidas. El mismo NO suplanta la instrucción por parte de un instructor calificado y deja asentado que la mala utilización o mal confeccionamiento de estos nudos, pueden poner en riesgo la vida de todo aquel que utilice estos sin una instrucción adecuada. Este instructivo NO reemplaza dicha instrucción o bien libros o manuales de escalada y/o rescate.

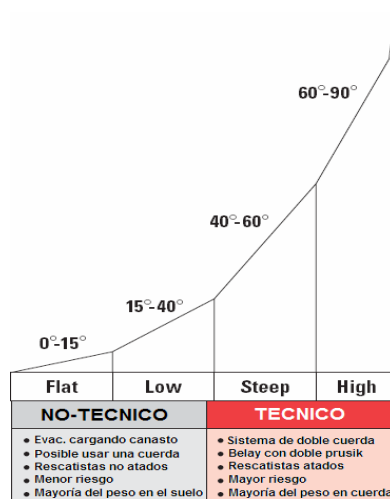
Consideraciones Generales del rescate en montaña

Debemos considerar que un rescatista, va a emplear el 100% de su capacidad física para llegar al lugar en el que se encuentran las víctimas dentro del gran incidente que se está atravesando, a lo mejor y tenga que recorrer de 5 a 6 km en una zona agreste sobre los 3.000 o 3.500 msnm., o peor aún subir a cotas una elevación de 5.000. a 6.000 msnm. Con equipo personal y de rescate, tome en cuenta que esto recién es el primer paso de tan ardua tarea, así que las técnicas a utilizar en el instante del rescate, deben haber sido practicadas, memorizadas, mecanizadas, y con ello evitaremos un desgaste innecesario de fuerzas que lo vamos a requerir para el rescate y el retorno.

Buscar el sistema más apropiado para cada caso sean estos dé; extracción de víctimas, acarreo vertical, horizontales, descenso con víctimas, ascenso con víctima, etc. Todo debe ser sistemático, seguro y en lo posible evitar errores que en ese instante serían fatales, es por ello imprescindible siempre cumplir un plan de entrenamiento con todos los casos y dificultades inimaginables.

TIPOS DE TERRENO DE ACUERDO A SU GRADO DE INCLINACIÓN

Es importante conocer el terreno en el que se va a emplear el rescatista, y así planificar su tarea, técnica o procedimientos a seguir



Sistemas de rescate.

El Equipo de Rescate

Un equipo de rescate debe contar con por lo menos, 6 miembros con la mayor cantidad de conocimientos técnicos en temas de rescate, medicina, cartografía, etc. o cualquier conocimiento específico favorable a la misión, como así también poseer un estado físico aceptable para el desafío que deberán enfrentar. Este equipo deberá reunir la mayor cantidad de materiales técnicos para la misión, previendo su estadía en el terreno, posibilidades de acceso a la víctima, medicina y soporte vital, además de traslado y evacuación.

- Jefe de Equipo.
- 2. Médico / Paramédico
- 3. Jefe de seguridad
- 4. Navegante.
- 5 y 6. Operadores.

Cabe destacar que un equipo de rescate, puede contener más miembros, mientras estos sean organizados correctamente por idoneidad o función. Al contar con más individuos en el grupo de rescate, éstos se pueden dividir en varias células para operar en distintas áreas del terreno y cubrir rápidamente o en forma más efectiva un área designada.

Misión del equipo de rescate

Cuando se comienza un operativo de búsqueda se debe de tener en cuenta los siguientes pasos a seguir:

1. Buscar información.
2. Logística.
3. Chequeo de equipo.
4. Búsqueda de locales.

Un rápido análisis de riesgo es a veces necesario realizar. Arriesgar mucho para salvar mucho, arriesgar poco para salvar poco y arriesgar nada para salvar lo insalvable. Ha habido innumerables casos en EEUU en que rescatistas han perecido tratando de rescatar a víctimas en situaciones extremas.

Acceso a la víctima

- a. Es importantísimo: Primeramente determinar el estado real del accidentado, acercándose debidamente asegurado y con las precauciones del caso al filo de la grieta, pendiente zanja, quebrada etc. En algunos casos, alguien deberá bajar para fijar la/s cuerda/s al accidentado.
- b. El método de rescate debe ser el mejor que se tenga a mano para hacerlo en el menor tiempo posible.
- c. Hay que calmarse antes de empezar un rescate, para evitar un método inadecuado que no lleve a nada o haga perder tiempo inútilmente.
- d. Consideren que las cuerdas se hunden en el hielo y nieve y en la práctica se presentan ciertas dificultades como el frío, la poca visibilidad, las cuerdas húmedas y otros que hacen que el rescate demore más de lo debido.
- e. Utilicen estaciones con buenos anclajes para los puntos de soporte del peso como son los piolets, tornillos para hielo, estacas o lo que tengan a mano. Tomen las precauciones del caso, no sea que por la angustia y el susto, los rescatadores pudiesen convertirse en víctimas.

Anclajes.

Un anclaje es un sistema de seguridad diseñado para mantener líneas de cuerdas suspendidas y con ellas utilizar maniobras para fijar técnicas y/o sistemas de acarreo.

Tipos de anclajes

- ANCLAJES NATURALES.-
- ANCLAJES ARTIFICIALES.-

EL RAPELL

A la maniobra de descenso con cuerda se le denomina internacionalmente RAPELL, es un término francés y es una manera de descender dejando deslizar el

cuerpo por la cuerda controlando la velocidad y la bajada por medio de la fricción contra la cuerda, es un descenso vertical.

Rapell individual con una víctima a carga.

Es la técnica de rescate para evacuar personas de lugares altos que son inaccesibles por otros medios. Esta técnica es utilizada cuando el paciente no tiene fracturas o lesiones mayores o cuando el espacio para la evacuación es reducido.

Rapell individual con camilla vertical a carga.

Técnica similar a la anterior, pero en donde el paciente requiere de protección adicional debido a sus lesiones, o cuando las condiciones ambientales del rescate son de alto riesgo.

Rapell individual con una víctima a carga con dos ochos

Este sistema proporciona suficiente capacidad de frenado. Se trata de un descenso con la víctima amarrada a la espalda del bombero con un arnés o un triángulo de rescate para la víctima. Es un rescate simple, pero requiere que la víctima no esté en estado grave y coopere. El frenado depende del rescatista aunque por la situación podrá haber otro rescatista abajo para asegurar la bajada.

Auto rescate

Auto-rescate del montañista caído en grieta, consciente y por sus propios medios.

- a) Mediante el uso de sus propios cordinos o cintas pre-colocados a la cuerda. En este caso, el andinista usa sus (propios cordinos o cintas) con (prussiks, machards o jumars) pasados por el interior de su encordamiento al arnés y utiliza la técnica de ascenso vertical por cuerda fija.

Polipastos.

Son métodos especiales basados en la conservación del trabajo mecánico en el cual se puede disminuir el esfuerzo aplicado en la cuerda, para izar una carga. Este sistema puede permitirnos izar a un compañero con víctima con el menor

esfuerzo posible. No se realizará un recuento exhaustivo de los numerosos polipastos que existen, se mencionarán los más útiles, y es criterio e iniciativa del líder del grupo de rescate, elija el que más le convenga según la situación, el material, el lugar, el número de personal.

La relación entre la fuerza que tenemos que aplicar para mover una carga y el peso de ésta se denomina Ventaja Mecánica (VM). La VM real es la que incluye los rozamientos, mosquetones, poleas, etc. Y la abrasión. Influirá mucho en la VM y el material usado.

Evacuación hacia arriba mediante un contrapeso simple

Este sistema de contrapeso permite izar a una víctima cuando el descenso es imposible. Esta técnica puede realizarse cuando la cuerda no está fijada por abajo.1. El socorrista instala su polea con bloqueador y tira de la cuerda hasta traspasar el peso de la víctima a la polea.2. Inicia el movimiento del sistema de contrapeso tirando de la cuerda del lado de la víctima.3. Instala su puño bloqueador ASCENSION y su bloqueador ventral CROLL para ascender con la víctima.

Empaquetamiento Paciente

El empaquetamiento del paciente es la forma de asegurar a la víctima a ser rescatada dentro de una camilla.

5 puntos fundamentales a considerar:

- Inmovilización que minimice movimientos en cualquier posición del canasto.
- Rellenar espacios bajo al camilla y en todos los bordes.
- Protección de cara y cabeza de ramas o escombros.
- Debe permitir evaluación de signos vitales y vía aérea.
- Protección del frío y calor.

La conexión de los dispositivos de seguridad a las líneas de cuerda por las que se van a extraer a la víctima rescatada es importante evaluarlas y reevaluarlas antes de conectarlas y proceder a la extracción, sea por medio de polipastos o helicópteros. Ya que de este sistema se suspenden la vida del rescatista y lo más principal en la misión, la víctima.

ENTRENAMIENTO

La condición física y entrenamiento del personal de rescate es otro punto importante. La acción de rescatar a una persona es altamente estresante y físicamente exigente. Recordemos que esta maniobra se lleva a cabo en condiciones extremadamente adversas, en el peor de los casos con visibilidad casi nula por las condiciones atmosféricas, o la noche el peor enemigo, en lugares que son absolutamente desconocidos, por lo tanto, el grupo designado a esta labor debiera estar en el mejor estado físico y con un buen entrenamiento. Este entrenamiento debe incluir el conocimiento y prácticas de diferentes técnicas y sistemas de rescate que se pueden utilizar.

Bases fisiológicas del entrenamiento físico.

La energía que necesitamos para vivir.

"Cualquier actividad física, intelectual o sensorial, incluso el reposo, necesita de aportación energética para llevarse a cabo. Dicha energía se extrae de los diferentes alimentos que ingerimos diariamente, los cuales son degradados en un largo y apasionante proceso que comienza en el intestino de nuestro estómago.

Como hemos dicho, las células se proveen de energía a través de los alimentos ingeridos, pero éstos sufren distintas transformaciones antes de llegar a producir energía.

Toda la energía tiene su origen en el sol como energía lumínica. Las reacciones químicas en las plantas (fotosíntesis) convierte la luz en energía química almacenada. A su vez, nosotros obtenemos energía comiendo plantas o animales que se alimentan de plantas. La energía se almacena en los alimentos en forma de hidratos de carbono, grasas y proteínas. Estos componentes alimenticios básicos pueden descomponerse en nuestras células para liberar la energía acumulada.

Puesto que toda la energía se degrada finalmente en calor, la cantidad de energía liberada en una reacción biológica se calcula a partir de la cantidad de calor producido. La energía en los sistemas biológicos se mide en kilocalorías (Kcal). Por definición, 1 Kcal equivale a la cantidad de energía precisa para elevar la temperatura de 1Kg de agua desde 1°C hasta 15°C. La combustión de una cerilla, por ejemplo, libera aproximadamente 0,5 Kcal, mientras que la combustión completa de un gramo de hidratos de carbono genera aproximadamente 4,0 Kcal.

En las células se usa alguna energía libre para el crecimiento y la reparación a lo largo del cuerpo. Tales procesos, tal como se había mencionado anteriormente, aumenta la masa muscular durante el entrenamiento y reparan los daños musculares después de la finalización del ejercicio o de haberse producido una lesión. También se necesita energía para el transporte activo de muchas sustancias, tales como la glucosa a través de las membranas celulares. El transporte activo tiene una importancia crítica para la supervivencia de las células y para el mantenimiento de la homeostasis.

Una parte de la energía liberada en nuestro cuerpo se usa también por las miofibrillas para producir el deslizamiento de los filamentos de actina y de miosina, dando como resultado la acción muscular y la generación de fuerza.

Siempre que se lleva a cabo un ejercicio físico, se producen adaptaciones en el organismo que están coordinadas entre sí. Se producen por tanto adaptaciones metabólicas, circulatorias, cardíacas, respiratorias, y sanguíneas.

Para que las células puedan aprovechar las sustancias en sus distintas funciones deben primero degradarlas. Los procesos de degradación, o catabólicos, ocurren en romper las grandes moléculas en sus componentes más sencillos: las proteínas en aminoácidos, los carbohidratos o azúcares complejos en azúcares sencillos y las grasas en ácidos grasos. Esta degradación de las moléculas grandes libera energía que se disipa en parte en forma de calor.

Estas pequeñas moléculas son a su vez degradadas para formar moléculas todavía más pequeñas, con la posibilidad de obtener energía útil para la célula.

Estas moléculas pequeñas son el piruvato y la acetil coenzima A; el piruvato también a su vez se transforma en acetil coenzima A.

El proceso de degradación es mucho más extenso y complejo, éste es sólo el primer paso hacia donde en última instancia se utilizan las diferentes vías metabólicas para obtener energía".

El ATP constituye una forma de almacenar y producir energía en compuestos o enlaces de alto valor energético. El ATP es una fuente energética necesaria para todas las formas de trabajo biológico, como la contracción muscular, la digestión, la transmisión nerviosa, la secreción de las glándulas, la fabricación de nuevos tejidos, la circulación de la sangre, etc. El ATP es la fuente directa de energía para la actividad muscular. La liberación de la energía proviene de la hidrólisis del ATP en di fosfato de adenosina (ADP). Al separarse los enlaces fosfato mediante la introducción de una molécula de agua (hidrólisis), se obtiene gran cantidad de energía. El ATP es generado a través de tres sistemas de energía: los fosfágenos (ATP-PC), el sistema glucolítico y el sistema oxidativo.

1. Sistema ATP-PC
2. Sistema Glucolítico
3. Sistema Oxidativo

Los sistemas ATP-PC y glucolítico son los que contribuyen a la producción de energía durante los primeros minutos en un ejercicio de alta intensidad. Posteriormente se ponen en funcionamiento los procesos oxidativos, que obtienen energía a través de la degradación de glucosa o de ácidos grasos en presencia de oxígeno.

SISTEMAS DEL CUERPO HUMANO.

El conocimiento detallado de la respuesta del organismo al ejercicio físico es fundamental a la hora de diseñar programas de entrenamiento tanto en el ámbito de alto rendimiento deportivo, como en el más modesto del ocio y la salud.

Toda actividad física supone un estrés que provoca una respuesta fisiológica en el organismo. Cuando dicho estrés se presenta de una manera repetida, como sería el caso de la persona que practica ejercicio regularmente, el organismo sufre un

proceso de adaptación que le permite realizar la actividad con menor esfuerzo. En definitiva, el objetivo principal de los programas de entrenamiento es provocar adaptaciones fisiológicas que mejoren el rendimiento o la salud de los practicantes.

Metabolismo muscular

"El músculo puede considerarse un motor complejo cuya capacidad de trabajo depende de la disponibilidad de energía. Esta energía adopta diversas formas: química, eléctrica, electromagnética, térmica, mecánica y nuclear. Entre el 60 y el 70% de la energía corporal humana es degradada en forma de calor. El resto es utilizado para realizar trabajos mecánicos y actividades celulares. El ser humano obtiene energía a partir de los principios inmediatos, como los hidratos de carbono, las grasas, y las proteínas. Los carbohidratos y las proteínas proveen de 4 Kcal/g, mientras que la grasa proporciona 9 Kcal/g. Esta energía derivada de los alimentos es almacenada en compuestos de alta energía, que se denominan trifosfato de adenosina (ATP).

En los últimos años, las investigaciones científicas han logrado establecer un cuadro razonablemente comprensible de las actividades de las fuentes de energía en el ejercicio muscular. De esta manera es posible sugerir regímenes de entrenamiento más racionales para utilizar eficientemente los músculos. Por consiguiente estos conocimientos deben aplicarse en todos los deportes y en cualquier tipo de actividad, el bienestar y la salud de las personas que suelen practicar estas actividades".

Los sistemas energéticos funcionan como un conjunto energético. Se puede definir a éste como la capacidad que posee el organismo de mantener simultáneamente activos a los tres sistemas energéticos en todo momento, pero otorgándole una predominancia a uno de ellos sobre el resto de acuerdo a:

- Duración del Ejercicio.
- Intensidad de la Contracción Muscular.
- Cantidad de Substratos Almacenados.

Dependiendo de la duración del esfuerzo realizado se distinguen dos tipos de sistemas anaeróbicos.

SISTEMA ANAERÓBICO ALÁCTICO	SISTEMA ANAERÓBICO LÁCTICO
Actúa sin recibir oxígeno o en una cantidad inapreciable	Actúa sin recibir oxígeno
No produce ácido láctico	Se produce ácido láctico, provocando fatiga y disminuyendo la función celular
Utiliza la propia energía del músculo	La duración del esfuerzo de alta intensidad varía de 15 - 20 segundos a 2 minutos
La duración del esfuerzo de alta intensidad es de 0 a 10 segundos	Se produce por degradación (lisis) del glucógeno (gluco) del músculo o de la glucosa proveniente del hígado, en ácido láctico (glucólisis)
<ul style="list-style-type: none"> • Aparecen dos vías: 	<ul style="list-style-type: none"> • Una vía:
ATP (dura 2 - 3 segundos) ATP ---> ADP + P + Energía	ATP + carencia de O2 ---> ácido láctico
ATP + CP (dura de 0 a 15 segundos) ADP + CP ---> ATP + C	

Resumen de particularidades de los sistemas energéticos".

SISTEMA	TIEMPO DE PREDOMINANCIA	INTENSIDAD (CMI)	COMBUSTIBLE
Anaeróbico aláctico	0" - 10"	Alta: 90-100%	Fosfocreatina (PCr) y ATP
Anaeróbico láctico	15" - 120"	Alta-media: 80-90%	Glucógeno
Aeróbico	Más de 120"	Media-baja: hasta el 75%	Hidratos de carbono, grasas y proteínas

"El nivel de ácido láctico en la sangre es un buen indicador de cuál es el sistema energético predominante en el ejercicio. Se pueden tomar muestras de sangre y medir los niveles de ácido láctico. El umbral de 4 moles de ácido láctico indica que los sistemas aeróbico y anaeróbico contribuyen por igual a la resíntesis del ATP. Niveles de ácido láctico superiores indican que el sistema anaeróbico domina, mientras que niveles más bajos indican que el sistema aeróbico domina. La frecuencia cardiaca correspondiente al umbral es de 168 a 170 latidos por min, aunque existen variaciones individuales. Niveles más elevados de frecuencia cardiaca indican que predomina el sistema anaeróbico, mientras que niveles más bajos indican el predominio del sistema aeróbico (Howald, 1977)".

Métodos de Entrenamiento

Como ejemplo mencionaremos uno que está destinado a realizarse en campos agrestes, como es el Cross Country

Métodos de Entrenamiento que desarrollan la Capacidad o el Trabajo Aeróbico

Cross Country

Llamada también carrera a campo travieso, se practica en campos o ambientes naturales donde se cubre una distancia determinada, venciendo obstáculos por la variación del mismo terreno, ya sean bajadas, zonas arenosas, zanjas, subidas, quebradas pequeñas, riachuelos, árboles caídos, áreas fangosas, etc.

ENTRENAMIENTO ESPECÍFICO

Como parte del entrenamiento específico para el personal de rescatistas en montaña por mencionar uno hemos escogido las pruebas de la competencia de PETZL RAID RESCUE.

El PETZL RAID RESCUE es una competencia entre equipos para determinar el nivel de conocimiento en rescate, la mejor forma de actuar y desenvolverse en

diversas circunstancias. La competencia se centra en el trabajo con cuerdas y atención de víctimas.

La competencia consta de cuatro disciplinas de diez pruebas que se desarrollan en diferentes etapas y son: progresión, descenso, extracción y orientación.

Las dificultades y tiempos se modificaron e implementaron de acuerdo al nivel del personal, de ahí es que se cambia la distancia y tiempo con el personal militar, siendo estos más exigentes para el mencionado personal

PRUEBAS PETZL RAID RESCUE

Prueba 1Nombre de la técnica: Ascenso y descenso

Prueba 2Nombre de la técnica: Rescate de compañero bloqueado con el ocho

Prueba 3Nombre de la técnica: Rescate Vertical

Prueba 4Nombre de la técnica: Salto del puente

Prueba 5Nombre de la técnica: Orientación cierre de poligonales con casos expuestos

Prueba 6Nombre de la técnica: Atención Pre-Hospitalaria

Prueba 7Nombre de la técnica: Rapell con víctima

Prueba 8Nombre de la técnica: Tirolesa

Prueba 9Nombre de la técnica: Ascenso a pie de una canastilla con víctima

Prueba 10Nombre de la técnica: Cabo comando con dificultad

CONCEPTUALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

CAPACIDADES FISICAS

CONCEPTO.

Las cualidades físicas, son aquellas capacidades, características o atributos que posee una persona y que son susceptibles de ser mejorados a través del entrenamiento físico

Capacidades Físicas.- Son facultades físicas en potencia las cuales otorgan la posibilidad de mejorar a partir de la estimulación del organismo a través de diferentes elementos como es la actividad física, las cargas de trabajo y el entrenamiento deportivo; también constituyen la expresión de numerosas funciones corporales que permiten la realización de las diferentes actividades físicas.

CLASIFICACIÓN.

Para el presente estudio se las ha dividido en dos grupos:

Capacidades Físicas Condicionantes.

Son las capacidades más primitivas del ser humano, inician la evolución del mismo desde el punto de vista físico.

Las Capacidades Físicas Condicionantes son cualidades energéticas funcionales del organismo que posibilitan un adecuado rendimiento que se desarrolla como resultado de la acción motriz consciente del ser humano.

Este tipo de capacidades como su nombre lo indica condicionan el rendimiento deportivo de un atleta y por lo tanto representan la base de cualquier plan de entrenamiento sin importar la disciplina deportiva

Las Capacidades Físicas Condicionantes están determinadas por factores energéticos, es decir, su funcionamiento y desarrollo tiene su base en todos aquellos elementos químicos bioenergéticas del ser humano.

RESISTENCIA.

Es la capacidad de mantener un trabajo físico durante el mayor tiempo posible, constituye un pilar fundamental en todo proceso de entrenamiento; es la capacidad que nos permite aplazar o soportar la fatiga, prolongando el trabajo orgánico, sin

disminución importante del rendimiento; entendiendo como fatiga la disminución transitoria de la capacidad de rendimiento.

Dentro del entrenamiento deportivo, el desarrollar la capacidad aeróbica constituye el punto de inicio para el desarrollo de otras capacidades. Por lo general se la trabaja en el período básico, en donde lo principal es la aplicación de volúmenes altos pero con baja intensidad o intensidad moderada.

Existen dos tipos de capacidad de resistencia a la fatiga: la resistencia aeróbica (orgánica) y la resistencia anaeróbica (muscular).

- **Resistencia aeróbica.-** Capacidad que permite mantener un esfuerzo de intensidad media durante un espacio prolongado de tiempo. Lo encontramos bajo otras denominaciones: resistencia orgánica, resistencia cardiovascular, resistencia cardio respiratoria, resistencia general, entre otras.
- **Resistencia anaeróbica.-** Cualidad que permite realizar un esfuerzo intenso, provocando un desequilibrio entre el aporte de oxígeno y las necesidades del organismo. La Resistencia anaeróbica puede clasificarse de acuerdo a su duración e intensidad en:
 - **Resistencia anaeróbica aláctica.**
 - **Resistencia anaeróbica láctica.**

La capacidad aeróbica se trabaja dentro de ciertos rangos o límites de intensidad, y es importante conocerlos, porque si sobrepasamos de éstos estaríamos trabajando en otro sistema energético y ya no se trabajaría la capacidad aeróbica, lo que implica un perjuicio antes que un beneficio.

Estos rangos o límites se pueden medir a través de la frecuencia cardiaca, es decir tomando el pulso durante o en la finalización del trabajo, y comprobarlos con las cifras que a continuación se indica:

120-140 pulsaciones por minuto.- estamos en el rango aeróbico bajo. Se puede mantener o subir moderadamente la intensidad del trabajo.

140-160 pulsaciones por minuto.- estamos en el rango aeróbico propiamente dicho, se debe mantener la intensidad del trabajo.

No se debe subir de 170-180 pulsaciones por minuto.- estamos trabajando en el rango de umbral anaeróbico, se debe bajar de intensidad de trabajo.

Capacidades físicas coordinativas

En contraste, en su sentido más amplio, consiste en la acción de coordinar, es decir, disponer un conjunto de cosas o acciones de forma ordenada, con vistas a un objetivo común. Según algunos autores, la coordinación es "el acto de gesticular las interdependencias entre actividades". En otros términos coordinar implica realizar adecuadamente una tarea motriz. Según Dietrich Harre existen estas capacidades coordinativas:

- La capacidad de **acoplamiento o sincronización**.
- La capacidad de **orientación**.
- La capacidad de **diferenciación**.
- La capacidad de **equilibrio**.

- La capacidad de **adaptación**.
- La capacidad **rítmica (Ritmo)**.
- La capacidad de **reacción**.

Todas estas capacidades permiten organizar y regular los movimientos, solo se hacen efectivas en el rendimiento deportivo por medio de su unidad con las Capacidades Físicas Condicionantes .La coordinación dinámica es la relación entre Sistema Nervioso Central y musculatura esquelética en movimiento.

La plasticidad del sistema nervioso, la capacidad de adaptación a diferentes estímulos y actividades motrices y la diversidad de movimientos determinan en gran medida el desarrollo de este tipo de capacidades. Es decir, la renovación, novedad, singularidad y grado de dificultad son elementos determinantes en la elección de nuevas tareas motrices.

La ejercitación sistemática de las capacidades coordinativas influye directamente en el desarrollo de las diferentes capacidades condicionantes.

El desarrollo de este tipo de capacidades incrementa la predisposición para el aprendizaje de diferentes actividades motrices.

Estas capacidades permiten según Frey al deportista dominar las acciones motoras con precisión y economía en diferentes situaciones ya sea conocidas o desconocidas.

FLEXIBILIDAD.

Es la capacidad que nos permite realizar movimientos con la máxima amplitud posible en una articulación determinada; la flexibilidad depende de la forma, tipo y estructura de una articulación. Los ligamentos y los tendones también modifican la flexibilidad: tanto más elásticos sean, mayor será la amplitud de movimiento.

La flexibilidad se puede clasificar en:

- Flexibilidad Estática
- Flexibilidad Dinámica

FUERZA.

La fuerza es la capacidad de generar tensión intramuscular bajo condiciones específicas. Se trata de la capacidad que se adquiere más rápido, pero también la que con más facilidad se pierde.

La fuerza se clasifica de tres tipos:

- **Fuerza Máxima.-** o también considerada como Fuerza Pura, se trata de la mayor fuerza que el sistema neuromuscular es capaz de desarrollar mediante una contracción muscular voluntaria, prevalece el componente de la carga sin tener en cuenta la velocidad.
- **Fuerza Explosiva.-** es la capacidad del sistema neuromuscular de generar tensión en el menor tiempo posible, prevalece el componente de la velocidad con disminución de la carga.

- **Resistencia a la Fuerza.-** se denomina de esta forma a la capacidad del organismo de oponerse a la fatiga durante trabajos de fuerza, la carga y la velocidad mantienen unos valores medios y constantes respecto a un período de tiempo relativamente largo. En este caso, aparte la intervención muscular, resulta necesario el apoyo orgánico o bien la funcionalidad cardio- circulatoria y respiratoria.

VELOCIDAD.

Existen muchos factores que pueden influir sobre la velocidad. Los factores especiales comprenden la herencia, la velocidad de reacción, la capacidad del deportista para superar la resistencia externa, la técnica, la concentración y fuerza de voluntad y la elasticidad muscular.

Desde el punto de vista físico, la velocidad es el cociente entre el espacio recorrido y el tiempo empleado en recorrerlo. Sin embargo en el ámbito deportivo se la puede definir como una capacidad derivada de un conjunto de propiedades funcionales (fuerza y coordinación).

La velocidad en teoría del entrenamiento se define como la capacidad de movimiento de una extremidad o de parte del sistema de palancas del cuerpo, o de todo el cuerpo con la mayor velocidad posible.

La velocidad dentro del contexto deportivo se presenta en diferentes formas que serán denominadas como manifestaciones o tipos de velocidad.

- **Velocidad de Reacción.**
- **Velocidad Inicial.**
- **Velocidad Máxima.**

SALUD FÍSICA

La salud física, consiste en el buen funcionamiento fisiológico del organismo; es decir, cuando las funciones físicas se desarrollan de manera normal. La salud física nos conserva aptos y dispuestos físicamente para la actividad mecánica y el trabajo, los individuos que gozan de salud física poseen un desarrollo normal del peso y la tabla de acuerdo a la edad; tienen el cabello brillante, los ojos vivos, la

dentadura sana y piel lisa y sin manchas; Es necesario dedicar una o dos horas diarias para practicar deportes y hacer ejercicios físicos; estas actividades desarrollan el cuerpo, mejorando la altura y fortalecer el espíritu, abarcando el bienestar del individuo; Desde que la persona empieza a adquirir educación, una de las ramas que está presente en esta es la Educación Física, siendo la misma un proceso Pedagógico que tiene por objeto educar al hombre a través del deporte, la recreación y los diferentes medios y métodos de entrenamiento de todos sus recursos físicos, morales e intelectuales.

Los propósitos fundamentales de la Educación física, están destinados a acentuar principalmente para generar o promover en el individuo una buena salud física.

CONTROL CARDIOVASCULAR.

CONTROL CARDIOVASCULAR DURANTE EL EJERCICIO.

Respuesta cardiovascular al ejercicio

Al realizar ejercicio, la demanda de oxígeno en los músculos activos aumenta de forma acusada. Se utilizan más nutrientes. Los procesos metabólicos se aceleran, por lo que se crean más productos de desecho;

Durante la realización de ejercicios prolongados o practicados en un ambiente caluroso, la temperatura del cuerpo aumenta. En el ejercicio intenso, la concentración de iones hidrógeno aumenta en los músculos y en la sangre, reduciendo su pH.

Durante el ejercicio se producen numerosos cambios cardiovasculares. Todos comparten un objetivo común: Permitir desempeñar sus funciones con la máxima eficacia.

Cuando la intensidad del ejercicio aumenta, la frecuencia cardiaca se incrementa. El corazón eyecta sangre con más frecuencia, acelerando, por lo tanto la circulación.

Los aumentos en la frecuencia cardiaca y en el volumen sistólico incrementan el gasto cardíaco. Por lo tanto, más sangre es forzada a salir del corazón durante el ejercicio que en reposo, y la circulación se acelera.

Esto asegura que lleguen a los tejidos unos aportes adecuados de materiales necesarios (oxígeno y nutrientes) y que los productos de desecho, que se acumulan mucho más de prisa durante el ejercicio, sean eliminados con rapidez. El volumen de plasma se reduce durante el ejercicio, el fluido (agua) es expulsado de los capilares por incremento en la presión hidrostática cuando la tensión arterial aumenta y el llevado hacia los músculos por la incrementada presión osmótica resultante de la acumulación de productos de desecho.

Frecuencia cardiaca ejercicio físico.- Desde los deportistas amateurs hasta los profesionales tienen que tener una vinculación constante entre el ejercicio físico y la frecuencia cardiaca.

Cada ejercicio tiene un objetivo dentro del sistema energético de nuestro metabolismo.

Los objetivos simplificados pueden ser: aeróbicos de larga resistencia; aeróbicos de media resistencia; aeróbicos de alta intensidad; anaeróbicos lácticos; anaeróbicos aláctico o cada zona del sistema tiene sus propias frecuencias cardiacas óptimas, no son siempre las mismas, ya que cada persona, sobre todo los deportistas de alto nivel, tienen unas adaptaciones diferentes.

	Adulto normal
Reposo Pulsaciones por minuto	Entre 70 y 90
Ejercicio aeróbico Pulsaciones por minuto	Entre 110 y 130
Ejercicio intenso Pulsaciones por minuto	Entre 130 y 150

Es importante mencionar que existen factores que conllevan a diversas enfermedades coronarias, siendo estas modificables y no modificables. En un montañero de élite es importante no solo su entrenamiento, si no su condición de

vida, alimentación, costumbres, ya que de esto dependerá su gran desempeño en altura y más aún en misiones de rescate en altura.

ADAPTACION A LA ALTURA

El [hombre](#) es una de las especies que se ha adaptado a casi todos los [ecosistemas](#) del [planeta tierra](#), en primer lugar, porque su organismo le permite una [nutrición](#) variada, con ello y gracias a su [inteligencia](#) consigue [alimentos](#) útiles en cualquier lugar, en segundo lugar porque tiene capacidad de modificar el [medio ambiente](#) y hacerlo apto para la vida, en este sentido construye viviendas, y confecciona diferentes tipos vestidos.

Aclimatarse a las alturas

Llegar a tocar el cielo ha sido siempre uno de los deseos de la raza humana. De hecho, cuenta la Biblia que el origen de las lenguas fue un castigo de Dios, que quiso aleccionar a los vanidosos descendientes de Noé que construyeron una torre, la de Babel, para llegar al cielo y, así, conseguir notoriedad. Trasladado al siglo XXI, el montañismo es actualmente la práctica que mejor refleja las ansias humanas por llegar allá donde no todo el mundo ha estado y, posiblemente, muchos nunca podrán estar. Y no se trata de ningún mito, sino de un deporte, cuyo incremento de adeptos no ha cesado en los últimos años y cuya práctica requiere precauciones para evitar posibles problemas de salud en quienes disfrutan alcanzando las cimas más altas del planeta. Unas alturas para las que nuestro cuerpo no está preparado y cuyos principales efectos reciben diversos nombres: mal de montaña, edema pulmonar, edema cerebral, por poner sólo algunos ejemplos.

En alturas de más de 4.000 metros el cuerpo humano necesita realizar un proceso de aclimatación frente a la baja presión de oxígeno característica de estos lugares.

La adaptación debe ser suave y progresiva, de lo contrario, se corre el riesgo que aparezcan complicaciones cardio-respiratorias. La inadaptación a la altura, por consiguiente, se encuentra en el origen del desarrollo del mal de altura o de montaña, una patología que cuenta entre sus principales síntomas con: dolor de cabeza, insomnio, paros cortos e intermitentes de la respiración durante el sueño (respiración periódica o de Cheyne-stokes).

Cuando el mal de montaña no se trata y empeora, pueden aparecer las formas graves de la enfermedad: el edema pulmonar y cerebral de altura. La vasoconstricción derivada de la hipoxia grave puede dar lugar al edema pulmonar de altura. Por otro lado, el edema cerebral de altura, la forma más grave en el conjunto de este tipo de males, aparece como resultado de la vasodilatación de los vasos sanguíneos cerebrales, vasodilatación que se da también como consecuencia de la hipoxia. Los síntomas que pueden dar lugar a sospecha de edema cerebral son el dolor de cabeza severo, las alucinaciones y la pérdida de coordinación.

Con todo, y ante el primer signo de alarma, los expertos recomiendan una medida fundamental: el descenso inmediato a cotas más bajas. Los casos leves, asimismo, podrán tratarse mediante reposo, una buena hidratación y una dieta hiperglucídica. Los casos graves requerirán asistencia médica especializada de inmediato y oxigenación del paciente.

Prevenir estas patologías pasa por la ya mencionada ascensión progresiva (que favorezca la aclimatación), una buena planificación de las jornadas de descanso, con medidas como la de dormir dos noches consecutivas a la misma altura, y mantener una dieta rica en azúcares y fécula

2.5 HIPOTESIS

H0: Las técnicas de rescate en montaña influyen en el desarrollo de las capacidades físicas de los andinistas militares de la BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA”

H1: Las técnicas de rescate en montaña no influyen en el desarrollo de las capacidades físicas de los andinistas militares de la BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA”

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

Variable Independiente: Técnicas de rescate en montaña

Variable dependiente: Capacidades físicas

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE

Buscar el desarrollo investigativo nos permitió describir, analizar e interpretar la problemática que se presenta en relación a las variables de investigación. El planteamiento de la hipótesis permitirá encaminar la investigación hacia la propuesta de solución en la que el investigador se halla involucrado y comprometido.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la presente investigación responde a las siguientes modalidades:

De campo: el tipo de investigación fundamental que se ha realizado es la de campo, porque se ha recurrido al lugar de los acontecimientos, es decir en la 9 BFE. Se ha tenido contacto directo con el personal involucrado, permitiendo recolectar información de fuente primaria a través de entrevista, encuestas, así como también de la observación

Bibliográfica y Documental: se empleó este tipo de investigación ya que como su nombre lo indica se apoya en fuentes de carácter documental, entendiéndose como tales: a libros, revistas, periódicos, páginas web. Con el fin de ampliar y profundizar temas relacionados con el Rescate en montaña

De intervención social: Ya que se trata de una propuesta de cambio, buscando el mejoramiento de los andinistas militares de la institución.

MÉTODOS

Para el desarrollo de la presente investigación se ha seguido los pasos del método científico, ya que este engloba las etapas de la investigación que comienza con el planteamiento de un problema la formulación de una hipótesis y, por último la interpretación de resultados y conclusiones.

El Método científico abarca métodos generales y específicos, los primeros son aplicables a todas las ciencias y se basan en el razonamiento lógico, entre los cuales se consideró para la investigación el deductivo, inductivo y el analítico sintético.

Deductivo.- este método implica partir de una síntesis para llegar al análisis de los fenómenos concretos particulares mediante la operacionalización de los conceptos es decir, parte de un marco general de referencia y se va hacia un caso en particular, es el que se utilizó para establecer la súper ordenación de la variable independiente, el cual sirvió para la fundamentación teórica.

Inductivo.- es lo contrario del deductivo, es un proceso que permite analizar casos particulares a partir de las cuales se extraen conclusiones de carácter general este es complementario con el deductivo y fue empleado en la subordinación de la variable dependiente, que permitió la fundamentación teórica.

3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

Nivel exploratorio: Nos permitió aplicar y crear un mejor desarrollo de las capacidades físicas en relación a la práctica del rescate en montaña, generar la hipótesis presentada así como el reconocimiento de las variables investigadas.

Nivel descriptivo: Mediante la cual se determinó aspectos causales para mejorar las capacidades físicas a través de un plan de entrenamiento de rescate en montaña y así obtener competitividad y calidad ante la sociedad que requiera del grupo de rescate.

Nivel demostrativo: Mediante el cual se demuestra en forma práctica las diferentes técnicas

Correlacional: Se aplicó este tipo de investigación ya que nos permitió medir el grado de relación que existe entre las variables, a más que nos permitió verificar la hipótesis planteada, finalmente esta investigación combinó los métodos sintéticos, en conjugación con el método deductivo, mismos que nos permitieron responder el motivo por el cual se realiza la investigación.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Para efectuar la investigación se va a estudiar a la totalidad de la población conformada por 70 andinistas militares.

Variable Dependiente: Capacidades Físicas

<i>Contextualización</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Ítems Básicos</i>	<i>Técnicas Instrumentos</i>
Las capacidades físicas, son aquellas capacidades, características o atributos que posee una persona y que son susceptibles de ser mejorados a través del entrenamiento físico estas otorgan la posibilidad de mejorar a partir de la estimulación del organismo a través de diferentes elementos como es la actividad física, las cargas de trabajo y el entrenamiento deportivo; también constituyen la expresión de numerosas funciones corporales que permiten la realización de las diferentes actividades físicas	<p><i>Entrenamiento o Físico</i></p> <p><i>Fuerza</i></p> <p><i>Resistencia</i></p> <p><i>Velocidad</i></p> <p><i>Funciones corporales</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Entrenamiento en zonas agrestes</i> • <i>Petzl Raid Rescue</i> • <i>Control Cardio vascular</i> • <i>Enfermedades y lesiones de montaña</i> • <i>MAM</i> • <i>ECA</i> • <i>EPA</i> 	<p><i>¿Conoces el tipo de capacidad física que se debe desarrollar para realizar un rescate en altura?</i></p> <p><i>¿Consideras necesario tener un adecuado entrenamiento de adaptación a la altura antes de realizar una misión de rescate?</i></p> <p><i>¿Crees que es importante tener resistencia física extra para participar en una misión de rescate en montaña?</i></p> <p><i>¿Conoce el plan de entrenamiento para realizar una buena aclimatación antes de cumplir una misión sobre los 4000 msnm?</i></p>	<p><i>Encuesta realizada al personal de andinistas militares, a través de un cuestionario</i></p>

3.6 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

PREGUNTAS	EXPLICACIÓN
¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos propuestos en la presente investigación
¿A qué personas está dirigido?	Personal de andinistas militares de la 9 BFE
¿Sobre qué aspectos?	Sobre sus condiciones físicas
¿Quién investiga?	Investigador: Oscar Soria
¿Cuándo?	Junio – Octubre del 2011
Lugar de recolección de la información	Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “PATRIA”
¿Cuántas veces?	Una
¿Qué técnica de recolección?	Encuestas
¿Con qué?	Cuestionarios
¿En qué situación?	El apoyo administrativo del personal de la 9 BFE fue de cordialidad

Para dar solución a este tema de investigación, es de vital importancia establecer ciertas estrategias metodológicas que permitirán de manera clara y precisa orientar el desarrollo del tema planteado.

La base de este proceso de investigación se sustentó en la utilización de dos técnicas: la bibliográfica y la del trabajo, la primera dedicada a escoger información conceptual localizada en libros, periódicos, revistas, folletos, internet y documentos varios; la segunda nos brinda información de primera fuente mediante la observación, la encuesta etc.

Estos datos nos permitieron tener una visión general del hecho o fenómeno a investigarse para lo cual utilizamos investigación aplicada en virtud de poder alcanzar la interpretación cualitativa de las causas y consecuencias del fenómeno

en estudios apoyados en los métodos inductivo y deductivo, los mismos que nos permitieron comprobar o modificar el hecho investigado.

El universo de esta investigación se hizo con los andinistas de la Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “PATRIA”

3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Se revisó y analizó la información recogida es decir se implementará la limpieza de la información defectuosa, contradictoria, incompleta y en algunos casos no pertinentes.

Se tabularon los cuadros según las variables y según la hipótesis que se propuso y se representó gráficamente.

Se analizó los resultados estadísticos de acuerdo a los objetivos e hipótesis planteada.

Se interpretó los resultados con el apoyo del marco teórico.

Se comprobó y se verificó la hipótesis.

Se estableció las respectivas conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Análisis de los resultados

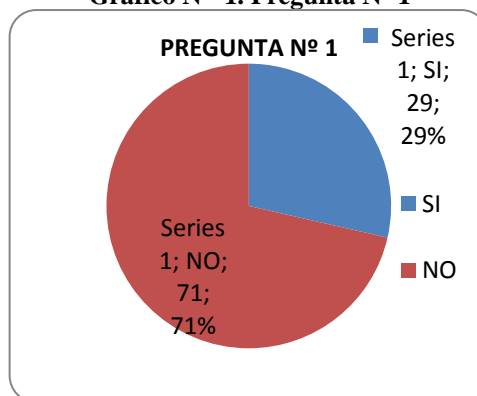
Interpretación de datos

Pregunta 1.- *¿Conoces el tipo de capacidad física que se debe desarrollar para realizar un rescate en altura?*

Cuadro N° 1. Pregunta N° 1

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	20	29
NO	50	71
TOTAL	70	100

Gráfico N° 1. Pregunta N° 1



Elaborado por: Oscar Soria

Análisis: Esto significa que de la muestra tomada, el 29% respondieron que SI conocen el tipo de capacidad física que se debe desarrollar para realizar un rescate en altura, el 71% de los andinistas militares de la 9 BFE refieren que NO conocen

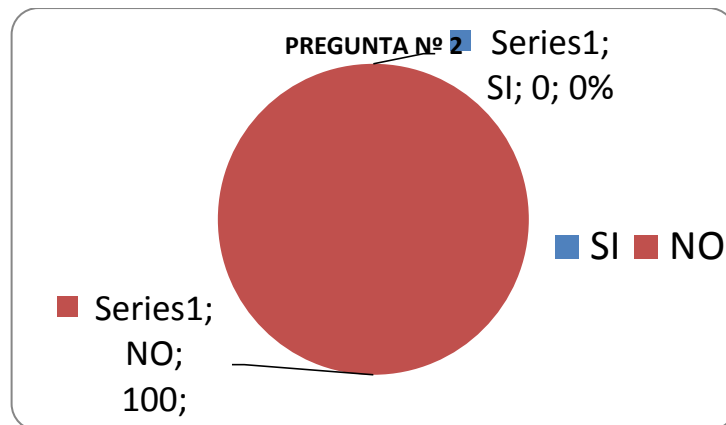
Interpretación: Razón por la que es muy necesario el personal posea una herramienta de información sobre este tema y a su vez una actualizada capacitación

Pregunta 2.- *¿Conoce Usted De algún plan de entrenamiento para el personal de andinistas sobre técnicas de rescate en montaña?*

Cuadro N° 2. Pregunta N° 2

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0
NO	70	100
TOTAL	70	100

Gráfico N° 2. Pregunta 2.



Elaborado por: Oscar Soria

Análisis: Al respecto de esta pregunta tenemos que en un 100% manifiestan que NO conocen de algún Plan de entrenamiento para el personal de andinistas sobre técnicas de rescate en montaña.

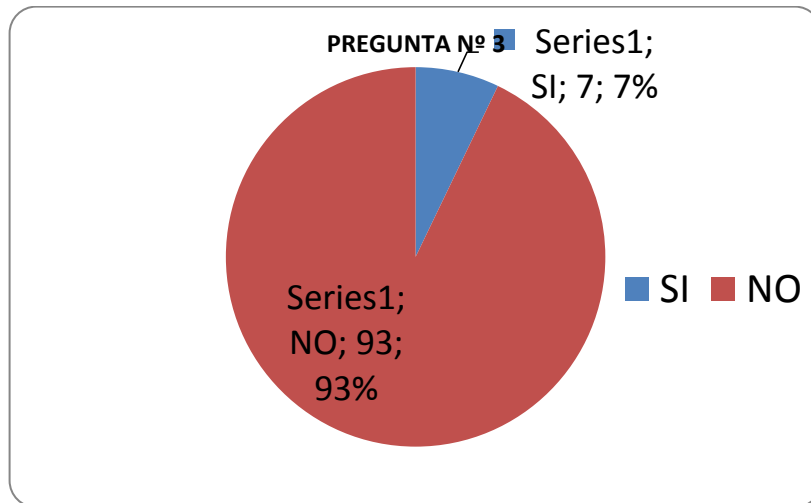
Interpretación: Por este motivo es muy necesario se programe un plan de entrenamiento, sobre el tema y se ejecute dicho programa.

Pregunta 3.- ¿Conoce la técnica de rescate apropiada, para una víctima con lesión cervical?

Cuadro N° 3. Pregunta N° 3.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	7
NO	65	93
TOTAL	70	100

Gráfico N° 3. Pregunta N° 3.



Elaborado por: Oscar Soria

Análisis: De la presente pregunta tenemos que el 7% respondieron que SI conocen la técnica de rescate apropiada, para una víctima con lesión cervical, mientras que un 93% de los andinistas militares de la 9 BFE refieren que NO conocen.

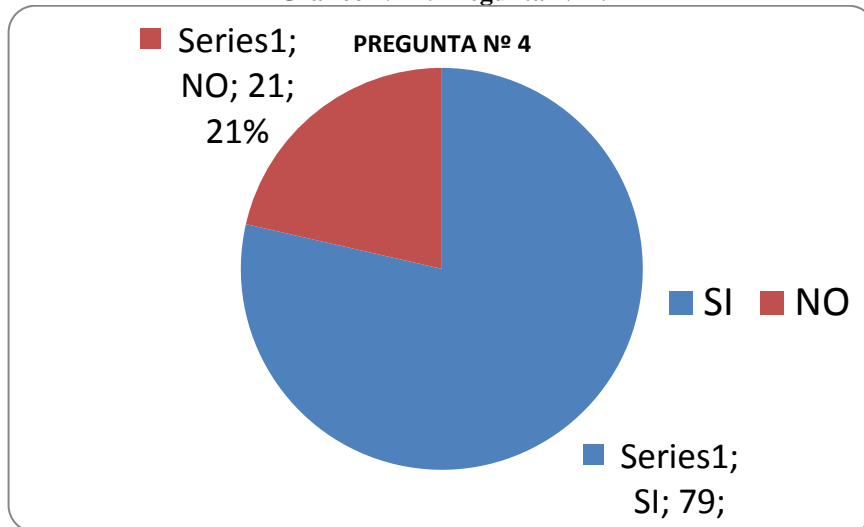
Interpretación: Es evidente que es muy necesario se capacite al personal de andinistas en estas técnicas

Pregunta 4.- *¿Crees Ud. Que, en las técnicas de auto rescate en altura se emplean todas las capacidades físicas de un rescatista?*

Cuadro N° 4. Pregunta N° 4.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	55	79
NO	15	21
TOTAL	70	100

Gráfico N° 4. Pregunta N° 4.



Elaborado por: Oscar Soria

Análisis: Esto significa que de la muestra tomada, el 79% respondieron que SI creen que, en las técnicas de auto rescate en altura se emplean todas las capacidades físicas de un rescatista, y un 21% de los andinistas militares de la 9 BFE refieren que NO.

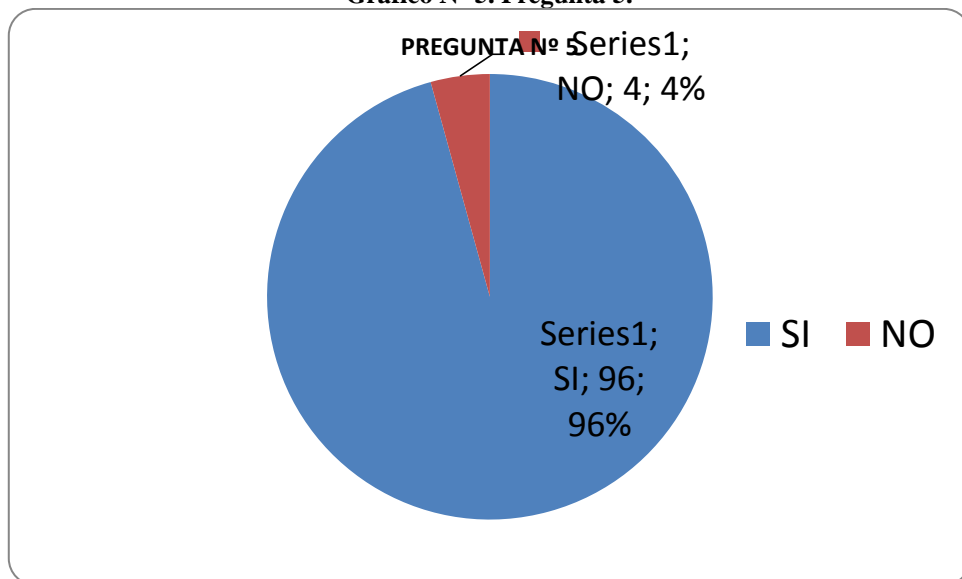
Interpretación: El margen alcanzado de las respuestas positivas nos indica que es muy importante estar plenamente entrenados y capacitados física como técnicamente en este campo

Pregunta 5.- *¿Consideras que las pruebas del RAID RESCUE (intervención de rescate) desarrolla la fuerza y resistencia en un andinista militar?*

Cuadro N° 5. Pregunta N° 5.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	67	96
NO	3	4
TOTAL	70	100

Gráfico N° 5. Pregunta 5.



Elaborado por: Oscar Soria

Análisis: En cuanto a esta pregunta de la muestra tomada, el 96% respondieron que SI Consideran que las pruebas del RAID RESCUE (intervención de rescate) desarrollan la fuerza y resistencia en un andinista militar en altura, mientras que un 4% de los andinistas militares de la 9 BFE refieren que NO consideran tal situación

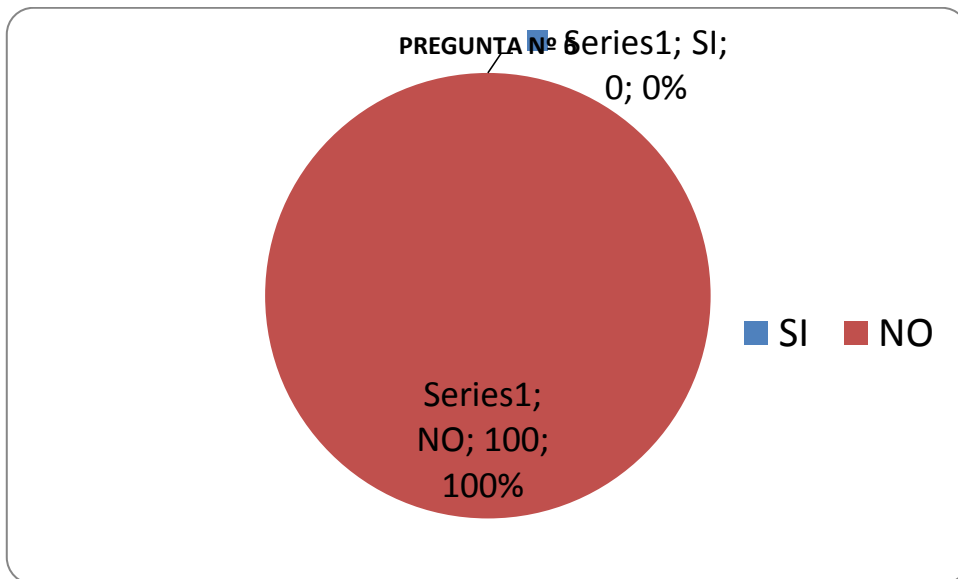
Interpretación: Es por ello que es necesario implementar este tipo de entrenamiento en los andinistas militares a fin que conozcan y desarrollen estas técnicas.

Pregunta 6.- *¿Te entrenas en técnicas de rescate sobre los 3000 msnm, si lo haces; cada que tiempo te entrenas en ese ambiente?*

Cuadro N° 6. Pregunta N° 6

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0
NO	70	100
TOTAL	70	100

Gráfico N° 6. Pregunta N° 6.



Elaborado por: Oscar Soria

Análisis: Con relación a esta pregunta de la muestra tomada, el 100% respondieron que NO se entrenan en técnicas de rescate sobre los 3000 msnm.

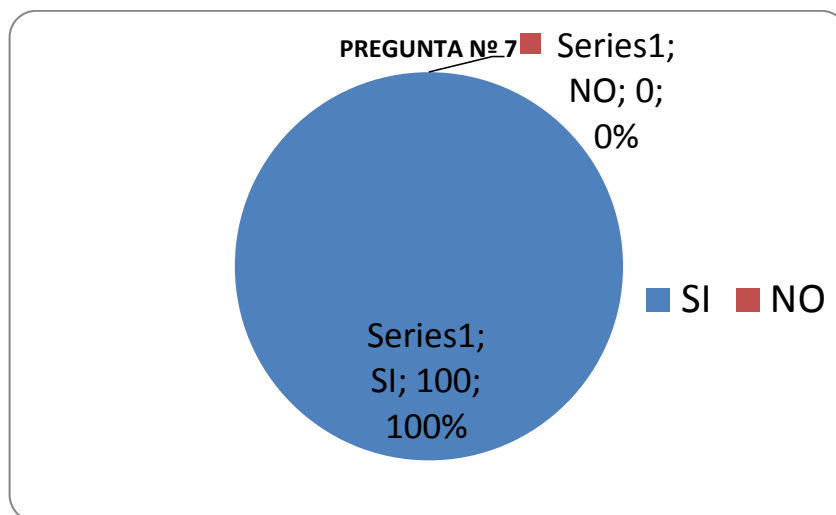
Interpretación: Por lo que es muy necesario se capacite, entrene y actualice al personal de andinistas

Pregunta 7.- *¿Consideras necesario tener un adecuado entrenamiento de adaptación a la altura antes de realizar una misión de rescate?*

Cuadro N° 7. Pregunta N° 7.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	70	100
NO	0	0
TOTAL	70	100

Gráfico N° 7. Pregunta N° 7.



Elaborado por: Oscar Soria

Análisis: Con respecto a esta pregunta de la muestra tomada, el 100% respondieron que SI Consideran necesario tener un adecuado entrenamiento de adaptación a la altura antes de realizar una misión de rescate.

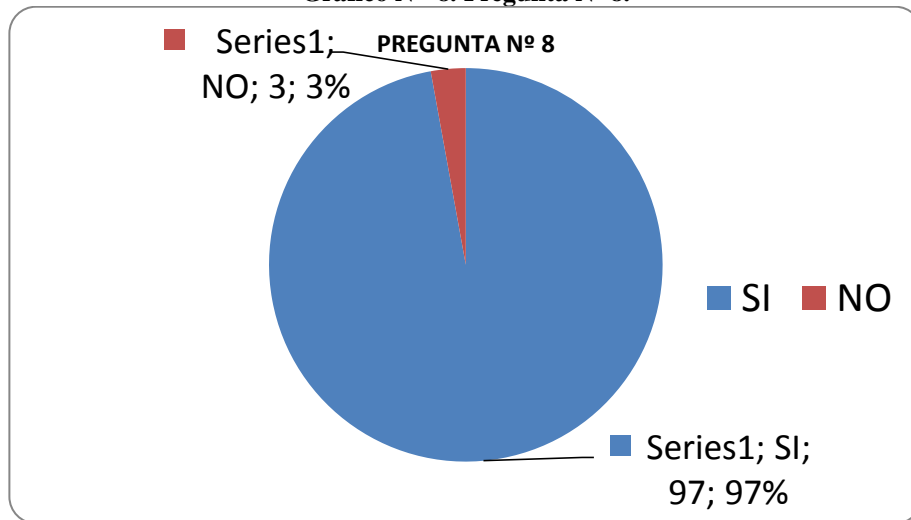
Interpretación: Por lo que todo andinista militar debe poseer una tabla de entrenamiento antes de cumplir una misión.

Pregunta 8.- *¿Crees que es importante tener resistencia física extra para participar en una misión de rescate en montaña?*

Cuadro N° 8. Pregunta N° 8.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	68	97
NO	2	3
TOTAL	70	100

Gráfico N° 8. Pregunta N° 8.



Elaborado por: Oscar Soria

Análisis: En cuanto a esta pregunta de la muestra tomada, el 97% respondieron que SI creen que es importante tener resistencia física extra para participar en una misión de rescate en montaña, mientras que un 3% de los andinistas militares de la 9 BFE refieren que NO consideran tal condición

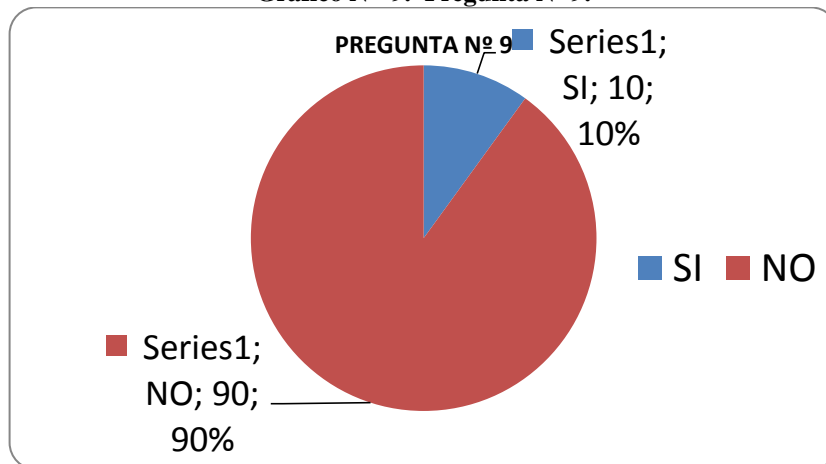
Interpretación: Razón imprescindible el que todo rescatista de montaña posea un entrenamiento acorde al ambiente geográfico a emplearse y las duras condiciones que un rescate representa.

Pregunta 9.- *¿Conoces el uso técnico y adecuado de un stop y shunt para realizar un dispositivo de acarreo vertical?*

Cuadro N° 9. Pregunta N° 9.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	10
NO	63	90
TOTAL	70	100

Gráfico N° 9. Pregunta N° 9.



Elaborado por: Oscar Soria

Análisis: En cuanto a esta pregunta de la muestra tomada, el 10% respondieron que SI Conocen el uso técnico y adecuado de un stop y shunt para realizar un dispositivo de acarreo vertical, mientras que un 90% refieren que NO conocen su uso.

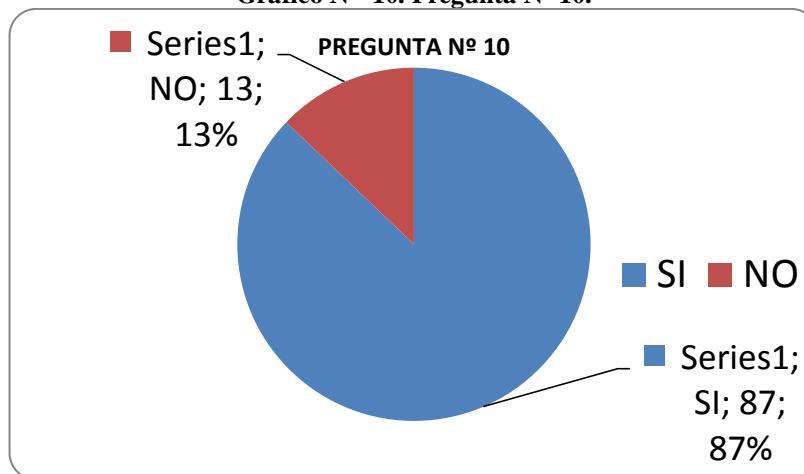
Interpretación: Es necesario entonces que el personal de andinistas militares posean un manual de consulta de las diferentes técnicas que se utilizan en un rescate en montaña

Pregunta 10.- *¿Crees necesario desarrollar; fuerza, agilidad, resistencia, entre otras capacidades físicas, para realizar un polipasto y rescatar una víctima que pese incluyendo su equipo 270 lbs.; de una grieta de 20 mts., de profundidad?*

Cuadro N° 10. Pregunta N° 10.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	61	87
NO	9	13
TOTAL	70	100

Gráfico N° 10. Pregunta N° 10.



Elaborado por: Oscar Soria

Análisis: El resultado de esta pregunta nos muestra que de la muestra tomada, el 87% respondieron que SI creen necesario desarrollar; fuerza, agilidad, resistencia, entre otras capacidades físicas, para realizar un polipasto y rescatar una víctima que pese incluyendo su equipo 270 lbs.; de una grieta de 20 mts., de profundidad, mientras que un 13% de los andinistas militares de la 9 BFE refieren que NO consideran tal necesidad.

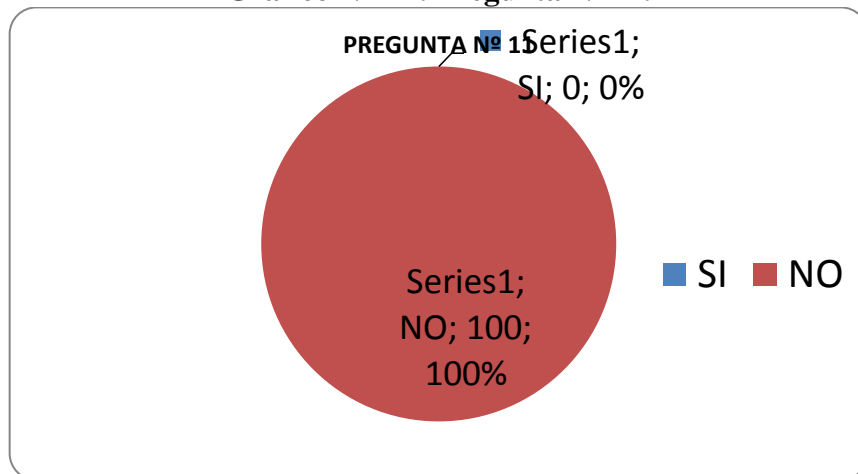
Interpretación: Por lo que es necesario que el personal se capacite bajo circunstancias reales de tiempo y condición de paciente.

Pregunta 11.- *¿Conoce el plan de entrenamiento para realizar una buena aclimatación antes de cumplir una misión sobre los 4000 msnm?*

Cuadro N° 11. Pregunta N° 11.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0
NO	70	100
TOTAL	70	100

Gráfico N° 11. Pregunta N° 11.



Elaborado por: Oscar Soria

Análisis: En relación a esta pregunta nos muestra que, el 100% NO Conocen de un plan de entrenamiento para realizar una buena aclimatación antes de cumplir una misión sobre los 4000 msnm.

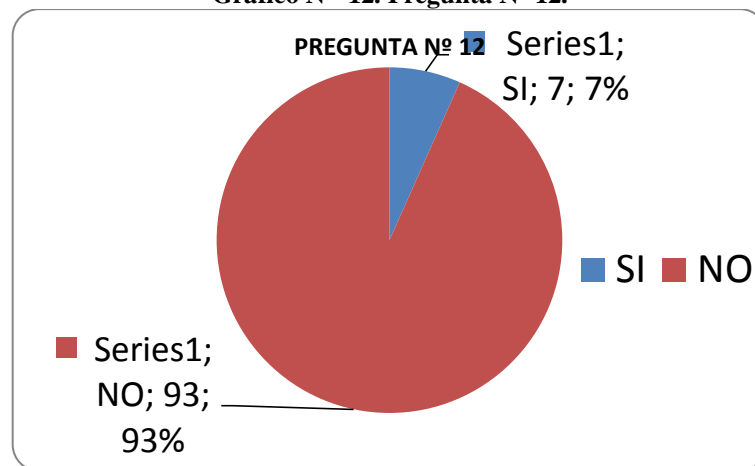
Interpretación: Es necesario capacitar y entrenar al personal en fundamentos fisiológico de altura

Pregunta 12.- *¿Conoce Usted la técnica de polipasto y extracción de victima recomendado por la UIAA?*

Cuadro N° 12. Pregunta N° 12.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	7
NO	70	93
TOTAL	75	100

Gráfico N° 12. Pregunta N° 12.



Elaborado por: Oscar Soria

Análisis: Con respecto a esta pregunta de la muestra tomada, el 7% respondieron que SI Conocen la técnica de polipasto y extracción de victima recomendado por la UIAA, y un 93% NO conocen de mencionada técnica.

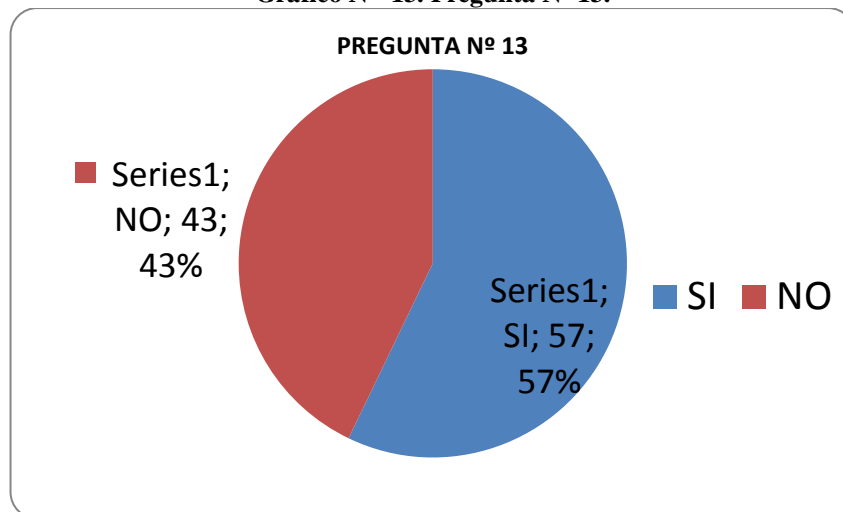
Interpretación: Por lo que todo andinista militar debería actualizarse en las diferentes técnicas que existen, mediante capacitación y consulta de un manual.

Pregunta 13.- *¿Conoce Usted que instituciones del estado realizan misiones de rescate en montaña sin fines de lucro?*

Cuadro N° 13. Pregunta N° 13.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	40	57
NO	30	43
TOTAL	70	100

Gráfico N° 13. Pregunta N° 13.



Elaborado por: Oscar Soria

Análisis: Con respecto a esta pregunta de la muestra tomada, el 57% respondieron que SI Conocen instituciones del estado que realizan misiones de rescate en montaña sin fines de lucro, y un 43% NO conocen.

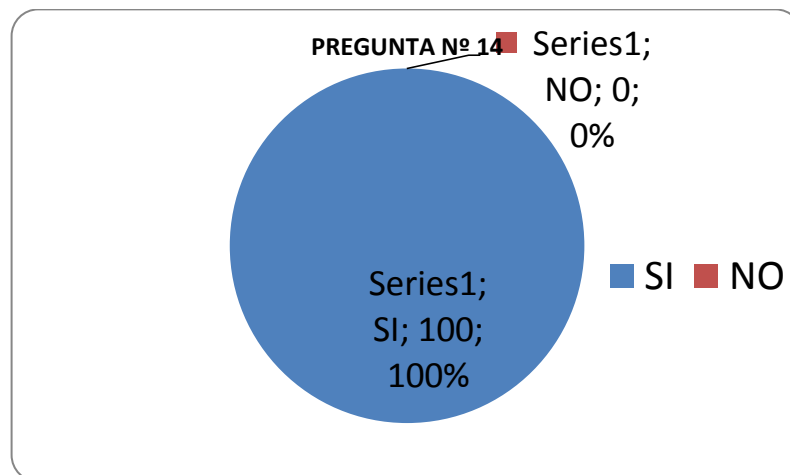
Interpretación: Es muy importante que el personal de andinistas conozca de estas entidades que trabajarán en forma conjunta en tareas de rescate y esto se llega a dar con una actualizada capacitación.

Pregunta 14.- *¿El ciudadano civil a ser rescatado, tiene los mismos derechos que un compañero militar en una misión de rescate?*

Cuadro N° 14. Pregunta N° 14.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	70	100
NO	0	0
TOTAL	70	100

Gráfico N° 14. Pregunta N° 14.



Elaborado por: Oscar Soria

Análisis: Con respecto a esta pregunta de la muestra tomada, el 100% respondieron que SI el ciudadano civil a ser rescatado, tiene los mismos derechos que un compañero militar en una misión de rescate.

Interpretación: Por lo que todo rescatista debe conocer mediante una capacitación los deberes y obligaciones que posee un paciente en caso de un evento catastrófico

VERIFICACIÓN DE HIPOTESIS

Pregunta realizada a los andinistas militares:

Pregunta 1.- *¿Conoces el tipo de capacidad física que se debe desarrollar para realizar un rescate en altura?*

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	20	29
NO	50	71
TOTAL	70	100

Pregunta 2.- *¿Conoce Usted de algún plan de entrenamiento para el personal de andinistas sobre técnicas de rescate en montaña?*

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0
NO	70	100
TOTAL	70	100

PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

H0: Las técnicas de rescate en montaña influyen en el desarrollo de las capacidades físicas de los andinistas militares de la BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA”

H1: Las técnicas de rescate en montaña no influyen en el desarrollo de las capacidades físicas de los andinistas militares de la BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA”

NIVEL DE SIGNIFICACIÓN: $\alpha = 0,05$

DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN:

La encuesta se aplicó a todos los andinistas de la BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA”

ESPECIFICACIÓN DEL ESTADÍSTICO.

Para comprobar si la distribución se ajusta a la curva normal o no, mediante la técnica de Chi cuadrado, aplicaremos la siguiente fórmula.

$$x^2 = \frac{(O - E)^2}{E}$$

DONDE:

X^2 = Chi o ji cuadrado

O= Frecuencia observada

E= Frecuencia esperada

CRITERIO: Rechace la hipótesis nula si: $x_c^2 \geq x_t^2 = 2,77$

Donde x_c^2 es el valor del Chi cuadrado calculado y x_t^2 es el Chi teórico de la tabla el mismo que se lo obtiene ingresando el grado de libertad y el nivel de significación (0,05).

GL = (Renglones -1) (Columnas-1)

GL= Grados de libertad.

GL= (2-1) (3-1)

GL = (1) (2) =2

Donde él x_t^2 es 2,77

CÁLCULOS:

FRECUENCIAS OBSERVADAS

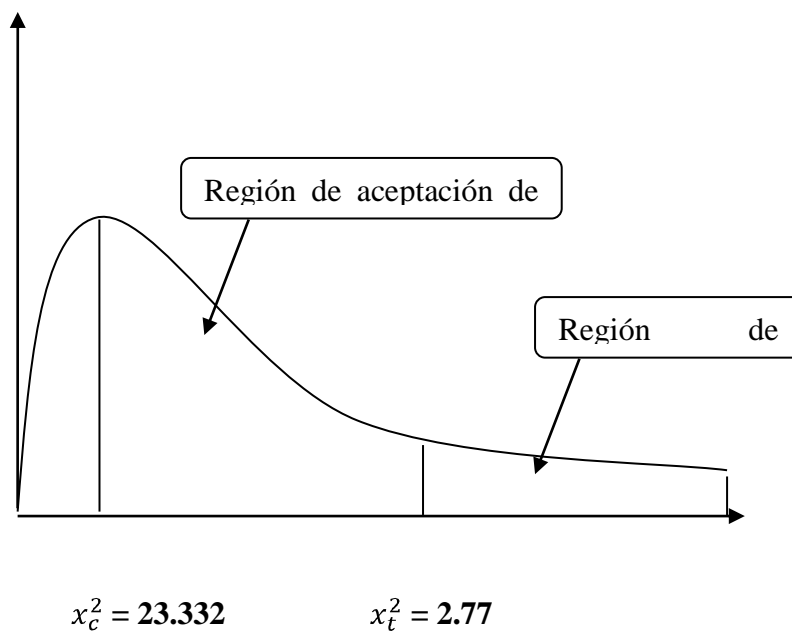
	SI	NO	TOTAL
Andinistas militares	20	50	70
Andinistas militares	0	70	70
TOTAL	20	120	140

FRECUENCIAS ESPERADAS

	SI	NO	TOTAL
Andinistas militares	10	60	70
Andinistas militares	10	60	70
TOTAL	20	120	140

CÁLCULO DEL CHI CUADRADO

OBSERVADO	ESPERADO	O-E	(O-E) ²	(O-E) ² /E
20	10	10	100	10
50	60	-10	100	1.666
0	10	-10	100	10
70	60	10	100	1.666
140	140			23.332



Decisión: Como el Chi cuadrado teórico (2.77) es menor que el Chi cuadrado calculado (23.332) se acepta la hipótesis nula, es decir:

H0: Las técnicas de rescate en montaña influyen en el desarrollo de las capacidades físicas de los andinistas militares de la BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA”

Por lo tanto se tendrá que compilar y elaborar un Manual básico de Rescate en Montaña Militar, el mismo que servirá de guía y material de consulta para todo el personal de andinistas.

TABLA DE VERIFICACIÓN

g.l	NIVELES					
	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5
g.l	0.995	0.99	0.97	0.95	0.90	0.75
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32
2	10.60	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77
3	12.80	11.30	9.35	7.81	6.25	4.11
4	14.90	13.30	11.10	9.49	7.78	5.39
5	16.70	15.10	12.80	11.10	9.24	6.63
6	18.50	16.80	14.40	12.60	10.60	7.84
7	20.30	18.50	16.00	14.10	12.00	9.04
8	22.00	20.10	17.50	15.50	13.40	10.20
9	23.60	21.70	19.00	16.90	14.70	11.40

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El personal de andinistas luego de su formación y graduación en su curso de especialidad, nunca más se entrena en un terreno de altura con las técnicas aprendidas
- De acuerdo a las encuestas realizadas al personal de andinistas militares se puede deducir que; en su mayoría no conocen de las técnicas actualizadas y apropiadas para realizar maniobras de rescate
- Son conscientes de que en actividades de montaña se deben emplear todas las capacidades físicas que científicamente deben conocer
- El personal No conocen de ningún plan de entrenamiento y no poseen un manual, modulo o guía para tener una referencia de lo aprendido o de técnicas y procedimientos actualizados de acuerdo al equipo con el que cuenta la bodega de su institución

RECOMENDACIONES

- Se debe capacitar y entrenar constantemente al personal de andinistas militares en su hábitat de empleo
- El personal de andinistas militares deben incrementar un plan de entrenamiento basado a las exigencias militares en cualquier condición de clima, terreno y altura.
- Se debe desarrollar en los andinistas militares todas sus capacidades físicas con un adecuado plan de entrenamiento en el medio montañoso
- Se debe compilar y elaborar un manual básico de Rescate en Montaña Militar, el mismo que servirá de guía y material de consulta para todo el personal de andinistas

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

Tema:

“MANUAL DE TÉCNICAS DE RESCATE EN MONTAÑA PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD TÉCNICA-FÍSICA DEL PERSONAL ESPECIALISTA EN ANDINISMO MILITAR DEL EJERCITO ECUATORIANO ACANTONADOS EN LA BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA ”

6.1 DATOS INFORMATIVOS

Nombre de la Institución: BRIGADA DE FUERZAS ESPECIALES N° 9 “PATRIA”

Beneficiarios: Personal de andinistas militares

Ubicación: Latacunga-Cotopaxi

Tiempo estimado para la ejecución:

Inicio: Junio 2012

Finalización: Agosto 2012

Equipo responsable:

Investigador: Soria P.Oscar

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Aunque es cierto que se han editado numerosos manuales, libros y guías sobre temas inherentes al montañismo, tema que es competencia del profesional de cultura física por todo el conocimiento científico que abarca, es también cierto que dentro del ámbito militar no existe un manual técnico dedicado al socorro y rescate en montaña.

El desarrollo físico del montañista que no forma parte de un equipo de rescate, es integro en todas sus capacidades físicas y cognitivas por el gran esfuerzo al que es sometido a grandes alturas ya sea por la diversidad de técnicas y procedimientos

que emplea, es fácil imaginar entonces el doble de preparación que debe poseer el montañista que realiza tareas de rescate en montaña.

Dentro del ámbito militar, especialmente en unidades de Fuerzas Especiales las misiones destinadas al personal especialista en montaña requiere de un doble esfuerzo y un alto grado de preparación física, además del valor agregado que todo militar especial tiene, como el compañerismo, la lealtad, el espíritu, la moral, la disciplina en todas sus acciones.

Es cierto que, también depende de la guía teórica que un manual técnico le pueda satisfacer en temas referentes al rescate en montaña enfocado no solo a la técnica en si, abarcar temas como la fisiología deportiva y el entrenamiento mismo de un montañista militar.

En este contexto las técnicas de rescate en montaña es una acción integra que involucra todos los grupos musculares, la capacidad y adaptación fisiológica del montañista a la alturas, esta actividad fundamentalmente aeróbico y anaeróbica realizado de manera irregular, provoca no sólo un placer personal por su filosofía altruista, también el desarrollo de sus capacidades físicas, ya que el medio agreste y la montaña mismo es el espacio físico más completo que existe para el desarrollo de las aptitudes físicas, psíquicas, técnicas y cognitivas, donde el docente de Cultura Física especializado en esta materia puede potenciar esta disciplina del montañismo.

Basado en guías de aprendizaje en cuya estructura integren las técnicas que permitan el desarrollo del rescate en montaña, resaltando el trabajo, liderazgo individual y de equipo, que propicie actitudes de solidaridad y cooperación entre compañeros, que cultive hábitos de constante entrenamiento deportivo, procesamiento e interpretación de información y el desarrollo de actitudes que orienten al individuo hacia una conciencia participativa, impulsando destrezas que a su vez favorezcan su formación integral mediante la participación

proactiva.

6.3 JUSTIFICACIÓN

La historia de las tropas de montaña en el Ecuador, data del 3 de junio del 1971, cuando se gradúa el Primer Curso de Andinismo Militar con un total de 18 alumnos, hasta el momento la E.F.E 9 ha graduado a 21 cursos de andinismo y un total de 418 alumnos graduados, a lo largo de estos 40 años de presencia las tropas de montaña ecuatorianas han participado notablemente en operaciones de apoyo a la comunidad y de ello datan un gran número de rescates en media y alta montaña dentro y fuera del país, análisis de situaciones de riesgo en poblados de difícil acceso, evacuaciones, asistencia médica en emergencias y asistencia militar en las erupciones del Tungurahua, entre otras.

En el campo militar su accionar fue valioso al constituirse como guías y habilitadores de vías en terrenos escarpados de difícil acceso durante los conflictos bélicos con el Perú en 1981 y 1995, hoy en día esas mismas destrezas son aplicadas para combatir a los grupos armados ilegales procedente de Colombia.

Se debe también reconocer que durante el desarrollo de todas las actividades que ha realizado el personal de andinistas en estos años, solamente han existido dos percances en alta montaña con lamentables pérdidas humanas, no obstante ellas han dejado precedente y han servido como punto de enseñanza para revisar, modificar, mejorar, abolir e implementar nuevas normas de seguridad y doctrina con el fin de que no se vuelva a repetir, por lo que actualmente se considera a nuestra tropa de montaña como miembros altamente preparados y entrenados, tropas de élite, dentro de sus competencias educativas están las siguientes:

- Cumplir como docente militar en asignaturas de su especialidad.
- Aplicar métodos y técnicas en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Liderar con el ejemplo en el desarrollo del inter-aprendizaje.

- Participa como docente invitado a las diferentes escuelas del Ecuador y países amigos
- Comandar e integrar una patrulla de operaciones en montaña
- Efectuar operaciones de apoyo a la sociedad civil, en labores de respuesta ante eventos naturales adversos y/o accidentes en baja, media y alta montaña.
- Constituirse como docente militar en asignaturas de la especialidad.

Es primordial con tanta historia llena de glorias y experiencias vividas que se cuenta con un manual guía sobre técnicas de rescate en montaña.

La información sustentada de manuales, libros, guías, folletos y de Internet que contienen información sobre los temas de esta investigación, compilando ordenadamente aquellas propuestas teóricas más relevantes que fundamenten la concepción del problema y la elaboración de la propuesta de solución al mismo.

6.4 Objetivos

6.4.1 Objetivo General del Manual

- Aplicar el Manual con las técnicas de rescate en montaña en el personal de andinistas militares de la Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “PATRIA”.

6.4.2 Objetivos Específicos del Manual

- Ampliar la especialidad de andinismo militar empleando procedimientos y normas actuales en un Manual Técnico para el personal de andinistas militares.
- Involucrar en el proceso de aprendizaje de las técnicas de rescate en montaña para potenciar la especialidad de andinismo militar.
- Proponer una alternativa didáctica para el aprendizaje de las diferentes

Técnicas de Rescate en Montaña en el personal militar que tienen la especialidad de Andinismo.

- Potenciar las diferentes técnicas del rescate en montaña, desarrollando las capacidades físicas del andinista militar

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

La propuesta investigativa se realizó en el Cantón Latacunga, de la Provincia de Cotopaxi, en la Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “PATRIA”, unidad militar que cuenta con modernas instalaciones, zona de entrenamiento funcional, cuenta con equipamiento actualizado, accesibilidad al volcán Cotopaxi lugar donde se realizan las capacitaciones en altura con instructores y docentes capacitados, vehículos adecuados para las zonas agrestes donde se realizan las simulaciones de rescates, los beneficiarios directos son los Militares que ostentan la especialidad de Andinismo.

6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

Se fundamenta la presente propuesta en el Manual de Rescate en Montaña Militar

El propósito de la presente propuesta de trabajo a través de un manual con técnicas de rescate en montaña para desarrollar las capacidades físicas-técnicas en el personal de andinistas militares de la Brigada de Fuerzas Especiales N° 9 “PATRIA”, responde a los resultados obtenidos del diagnóstico efectuado al mismo personal, evidenciado la necesidad de compilar un manual de rescate en montaña a fin de desarrollar las capacidades físicas y técnicas del rescatista, contribuyendo a la formación integral del mismo, conllevando esto al bienestar colectivo e individual de estos hombres especiales.

Se ha tomado como referente para la elaboración del manual las recomendaciones de organismos internacionales dedicados a esta actividad como la UIAA CISA IKAR. Entidades que rigen y normatizan los equipos y técnicas empleadas en el rescate en montaña

El Manual de Rescate en Montaña, constituye un recurso valioso como

instrumento de orientación y guía en la operaciones y misiones reales, el mismo que estructurado técnicamente tiene por finalidad, establecer una herramienta de ayuda y consulta para el personal de andinistas militares en cuanto a las técnicas de Rescate en Montaña, pudiendo establecer también las prescripciones doctrinarias que rigen en el curso de Andinismo Militar con un método uniforme a todas las tropas de montaña del Ejército Ecuatoriano

El Manual de Rescate en Montaña se elaboró tomando en cuenta varios aspectos destacándose como parte estructural los conceptos, objetivos, estrategias y procedimientos prácticos, imágenes ilustrativas y gráficos que remplazan la teoría redundante cuando se desea enseñar el cómo hacer un nudo o un sistema preparado con cuerdas.

Metodología para la enseñanza de las Técnicas de Rescate en Montaña

Como parte de la metodología para la enseñanza del personal de rescatistas en montaña se han escogido algunas pruebas de la competencia del PETZL RAID RESCUE ECUADOR

El PETZL RAID RESCUE es una competencia entre equipos para determinar el nivel de conocimiento en rescate, la mejor forma de actuar y desenvolverse en diversas circunstancias. La competencia se centra en el trabajo con cuerdas y atención de víctimas.

La competencia consta de diferentes disciplinas, pruebas que se desarrollan en diferentes etapas y son: progresión, descenso, extracción y orientación.

Las dificultades y tiempos se modificaron e implementaron de acuerdo al nivel del personal militar, de ahí es que se cambia la distancia y tiempo con el personal militar, siendo estos más exigentes para el mencionado personal.

MANUAL
MANUAL
DE TÉCNICAS DE RESCATE
DE TÉCNICAS DE RESCATE
EN MONTAÑA
EN MONTAÑA

PARA DESARROLLAR LA

PARA DESARROLLAR LA
CAPACIDAD TÉCNICA-FÍSICA

CAPACIDAD TÉCNICA-FÍSICA
DEL PERSONAL ESPECIALISTA

EN ANDINISMO MILITAR
DEL PERSONAL ESPECIALISTA

EN ANDINISMO MILITAR

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

I. Finalidad

El presente manual tiene por finalidad, establecer una herramienta de ayuda y consulta para el personal de andinistas militares en cuanto a las técnicas de Rescate en Montaña, pudiendo establecer también las prescripciones doctrinarias que rigen en el curso de Andinismo Militar con un método uniforme a todas las tropas de montaña del Ejército Ecuatoriano

I. Bases

- a. Reglamento “INTRUCCION BASICA Y AVANZADA DE ANDINISMO” Ejército Argentino.
- b. Manual “MANUAL DE RESCATE” Tim J. Setnicka 2002
- c. Manual Desnivel “SEGURIDAD Y RIESGO” Pit Schubert 1989
- d. Manual Desnivel “PROGRESION EN GLACIAR Y RESCATE EN GRIETAS” Andy Selters
- e. Manual Desnivel “AUTORRESCATE” David J. Fasulo
- f. Manual Desnivel “LA LIBERTAD DE LAS CIMAS”
- g. Manual Desnivel “RESCATE URBANO EN ALTURA” Delfin Delgado
- h. Manual Desnivel “NUTRICION PARA DEPORTISTAS” Nancy Clark
- i. Manual De Iniciación A La Montaña Ramón Muñoz 2008
- j. Manual Desnivel “NUDOS Y CUERDAS PARA ESCALADORES” Duane Raleigh
- k. Fascículos y folletos varios (CAMP, PETZL, EPAM, entre otros)

II. Que le ofrece este manual

- a. Pone en sus manos, conocimientos de técnicas de Rescate en Montaña, que le permitirán al personal militar capacitado (andinistas militares/instructores de andinismo) avanzar más allá de lo específico militar, y desenvolverse

adecuadamente junto a otros organismos de socorro, especialmente civiles, y así trabajar en forma uniforme y con el mismo argot montañero.

- b. Proporciona una información básica de los diferentes materiales que se utilizan en la práctica del Rescate en Montaña, facilitando la actualización por parte del personal especialista en andinismo, en cuanto a los avances tecnológicos y novedades que existen en el mercado, incluyendo a esta información links de las páginas web de diferentes empresas fabricante de los equipos de montaña.
- c. Proporciona información concreta y específica de la atención pre-hospitalaria que debe brindar antes de extricar y rescatar a su paciente.
- d. Proporciona información sobre la organización de un equipo SAR según la doctrina actual

III.NOTA HISTÓRICA DEL RESCATE EN MONTAÑA

No es extraño que exista un lazo tan estrecho entre la religión y las raíces de la búsqueda y el rescate, puesto que la búsqueda de la salvación es uno de los principios fundamentales de la mayoría de las religiones.

Esta ideología del auto sacrificio y la asistencia a los demás fue el punto de partida para el desarrollo de un gran número de instituciones que se ocupan de la ayuda y el rescate de los viajeros en las montañas de cualquier parte del mundo.

En el siglo X, un joven decidió, el día anterior a su matrimonio, renunciar a los placeres mundanos, unirse a la iglesia y dedicar el resto de su vida al servicio de los necesitados. Este hombre, Bernardo de Menton, en virtud de su dedicación al prójimo, sería conocido bajo el nombre de san Bernardo. En el año 962 fundó un monasterio en un puerto de montaña de los Alpes a 2600 m de altura. El refugio de San Bernardo fue el primer hospedaje alpino y la base de una de las primeras organizaciones de búsqueda y rescate, compuesta por monjes que se dedicaban a asistir a los viajeros en peligro. La orden de los agustinos construyó otros refugios en las rutas de montaña. El tráfico a través de estos parajes llegó a ser muy intenso; en el siglo XVIII, por ejemplo, más de 15.000 viajeros atravesaron el

puerto de montaña de San Gotardo. Uno de estos monjes, el padre Lorenzo, pasó muchos años en el refugio de San Gotardo y fue uno de los primeros en anotar las estadísticas de las operaciones de rescate: en 1783 calculo un promedio de tres a cuatro muertes anuales a causa de las avalanchas y la congelación. Los refugios proporcionaban servicios de guía en las montañas, así como un programa de búsqueda y rescate. Durante siglos, los monjes guiaban a los viajeros hasta el puerto de montaña y regresaban con otro grupo hasta el refugio. Esta práctica continuó día a día desde principios del siglo XV hasta 1885, cuando se instalaron los primeros teléfonos en los refugios suizos.

En el refugio de San Bernardo, se adiestraban los conocidos perros San Bernardo para búsqueda y rescate. No se sabe con exactitud el número de vidas que salvaron estos perros y sus amos, aunque con seguridad podemos decir que fueron cientos de ellas, pero este servicio no estaba exento de peligros. Entre 1810 y 1845, las avalanchas causaron la muerte a doce monjes en tan solo un sector. Estos mojes proporcionaban asistencia a todo el mundo, sin hacer distinciones de clases sociales. Uno de los monjes resulto muerto cuando intentaba guiar a un grupo de contrabandistas italianos a lo largo de un camino alejado y poco transitado, para evitar así su detención. En otras ocasión cuando se pregunto a un prior porque ayudaban a los contrabandistas y a los criminales, contesto: “Nos debemos a todos los viajeros; el motivo de su viaje no nos incumbe” esta despreocupación sobre los motivos de aquellos que se encuentran en dificultades se observa aún en gran medida en los equipos de salvamento y rescate.

CAPITULO II

I.FUNDAMENTOS BÁSICOS DEL SAR

El SAR son siglas en ingles cuyo significado se refiere a la BUSQUEDA Y RESCATE, Es un hecho que en su mayoría las misiones SAR suelen ser diferentes entre sí, debido a diferentes aspectos del terreno, las condiciones climáticas, el tipo de catástrofe, numero de víctimas, etc.

“EL RESCATE, MAS QUE UNA VOCACION, ES UNA FORMA DE VIDA”

“PARA QUE OTROS PUEDAN VIVIR”

SAR ES.- El uso de recursos disponibles para asistir a personas ó propiedades en peligro real ó potencial

SISTEMA SAR.- Conjunto de componentes activados de ser necesario, para prestar ayuda de manera eficiente y eficaz a personas o propiedades en situación de peligro.

Brevemente vamos a describir algunas de las nociones básicas que cualquier rescatista debe poseer en orden de realizar una búsqueda exitosa, manejando una estrategia eficaz en el terreno. Estos principios no solo son aplicables a profesionales, sino también a civiles que se encuentren en situaciones de emergencia en terrenos agrestes, donde muchas veces no hay tiempo o simplemente los medios para comunicarse con un grupo de rescate profesional son nulos; en aquellos casos, teniendo que convertir a un esquiador, acampante o un simple espectador, en un rescatista improvisado. Recuerde que en todos los casos, al tratarse de una búsqueda y posible rescate; estaremos tratando con muchísimos factores que así como han desencadenado esta misión, podrán también desencadenar una catástrofe si usted no logra identificar los medios necesarios, personal y equipamiento mínimo para esta tarea.

La regla numero #1 del rescate

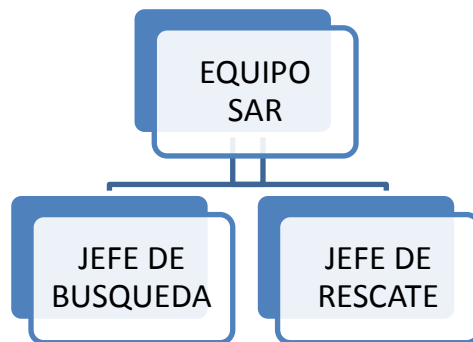
Debemos siempre comprender que si un grupo de rescate es activado, es porque ya tenemos personas perdidas o declaradas en emergencia. Siempre tome todos los recaudos del caso, ya que ni usted ni sus hombres son indispensables aquí. Si algo ocurriese durante el transcurso de la misión, quien los rescatará a usted, sus hombres y la víctima? De aquí se deduce la primera y elemental regla del rescate: No se convierta usted o los miembros de su equipo en nuevas víctimas de esta misión.

FORMACION DE UN EQUIPO SAR

En todo equipo de búsqueda y rescate, siempre se debe designar a un jefe de búsqueda y a un jefe de rescate ya que cada una de estas actividades requiere de diferentes habilidades y para ello, siempre se debe de designar al mejor en cada una de las especialidades.

Por lo general, un jefe de búsqueda posee un perfil maduro, con altos conocimientos no solo de navegación terrestre, cartografía, meteorología y comunicaciones, sino también en métodos de rastillaje y búsqueda. Su función generalmente es permanecer en un centro de operaciones designado, evaluando absolutamente todos los factores anteriormente nombrados y escogiendo, designando y comunicando al jefe de rescate, cuales son los vectores de búsqueda a rastillar, los peligros climáticos, las rutas de evacuación, las novedades y los medios disponibles que se encuentran en camino.

El jefe de búsqueda, es también el responsable de volcar a nivel cartográfico toda la información sobre donde se encuentran cada una de las patrullas de rescate a cada momento, marcar a nivel cartográfico las áreas que han sido registradas, establecer puntos de reunión para las patrullas y proveer, en ciertos casos, puntos de reaprovisionamiento y extracción de víctimas.



Equipo de búsqueda

Figura 2-1
Equipo SAR

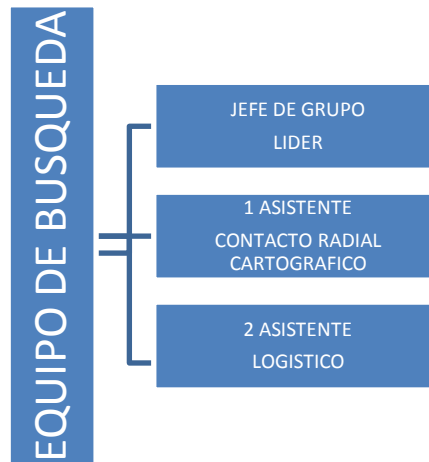
Un equipo de búsqueda debería contar con al menos tres personas; ya que cada una de ellas cumplirá con una función específica en el desarrollo de la misión.

Los integrantes de este equipo, deben cumplir los siguientes roles:

- 1. Jefe de grupo:** Mantiene contacto con la patrulla de rescate, traza patrones de búsqueda y establece contacto radial y cartográfico con todas las patrullas de rescate. Coordina las operaciones entre varios grupos de rescate y otras fuerzas intervinientes. Administra recursos, logística, etc.
- 2. 1er. Asistente:** Puede encargarse del contacto radial y/o cartográfico, ser el nexo con otras unidades o medios disponibles. Buscar vías de evacuación y extracción para el grupo de rescate, administrar medios logísticos de reaprovisionamiento, puede monitorear cambios climatológicos, etc. y será la herramienta más útil para que el jefe de grupo, delegue algunas tareas importantes y luego el 1er. asistente informe al respecto.
- 3. 2do. Asistente:** Es la persona que se encarga de temas logísticos, tales como conseguir vehículos, combustible, víveres, etc., los cuales luego serán suministrados a las distintas patrullas. Este asistente deberá permanentemente conocer el estado de los suministros y necesidades de las patrullas y anticiparse a la falta o carencia de algún material precisado por la patrulla de rescate,

además de asistir en forma permanente al jefe de grupo y 1er. Asistente en cualquier necesidad que surgiese.

Figura 2-2
Organización de un
equipo de Equipo de
Búsqueda



Equipo de Rescate

Un equipo de rescate debe contar con por lo menos, 6 miembros con la mayor cantidad de conocimientos técnicos en temas de rescate, medicina, cartografía, etc. o cualquier conocimiento específico favorable a la misión, como así también poseer un estado físico aceptable para el desafío que deberán enfrentar, Este equipo deberá reunir la mayor cantidad de materiales técnicos para la misión, previendo su estadía en el terreno, posibilidades de acceso a la víctima, medicina y soporte vital, además de traslado y evacuación

1. **Jefe de Equipo:** Es la persona con mayores conocimientos técnicos en temas relacionados al rescate. Es el responsable de dirigir a todo el equipo de rescate, mantener una comunicación fluida e informar sus acciones al jefe de búsqueda. Deberá coordinar permanentemente la misión en el terreno, evaluar peligros, como así también costo-beneficio de los movimientos del grupo. Tanto él como el jefe de búsqueda, pueden dar por suspendida la misión.
2. **Medico / Paramédico:** Es el encargado de toda la parte médica, no solo para con la posible víctima, sino también para el resto del equipo. El deberá evaluar

las condiciones físicas de los miembros del equipo, alertar sobre anomalías en el desempeño físico de alguno de los miembros al jefe de equipo y desde ya, evaluar, estabilizar y preparar a la víctima para su evacuación.

3. **Jefe de seguridad:** Es el encargado durante toda la misión de velar por la seguridad de los miembros del equipo ante cualquier maniobra de rescate riesgosa (rescate con cuerdas, acuático, etc.), prestando atención exclusivamente en las posibles amenazas de una maniobra determinada.
4. **Navegante:** A pesar que el jefe de equipo debe poseer fuertes conocimientos de navegación, es necesario poseer la figura del navegante para poder duplicar la seguridad en el terreno y evaluar conjuntamente con el jefe, las posibilidades de movilización, peligros naturales, rutas de acceso, salida y evacuación.
5. **2 Operadores:** Estos tienen la función de realizar múltiples tareas durante la búsqueda y de poseer alguna especialidad, asistir en la tarea específica para la cual han sido designados. Cabe destacar que tanto un equipo de búsqueda como uno de rescate, puede contener más miembros, mientras estos sean organizados correctamente por idoneidad o función.

Cuando se comienza un operativo de búsqueda se debe tener en cuenta los siguientes pasos a seguir:

1. **Buscar información:** Recabar la mayor cantidad de información posible. ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Último lugar donde fue vista la víctima? ¿Cuántas víctimas son? ¿Qué equipo e idoneidad en el terreno poseían? ¿Qué vestimenta poseían? ¿Tenían una ruta establecida y tiempo de retorno? ¿A qué lugar querían llegar? ¿Qué rumbo tomaron? ¿Cuánto tiempo hace que deberían haber llegado? ¿Nombres, apellidos, edades, capacidades, historial médico, etc.
2. **Logística:** Disponer de logística y apoyo para el grupo de rescate, además de la atención posterior a los rescatados. Helicópteros, vehículos, caballos, víveres, etc.
3. **Chequeo de equipo:** Se debe chequear todo el equipo que se utilizará durante la misión de rescate ya que debe tener el peso justo y sobretodo cubrir con todas las necesidades de los rescatistas y de las víctimas hasta el momento de ponerlos a ambos a salvo.

- 4. Búsqueda de locales:** De ser posible, siempre buscar la asistencia de guías, lugareños ya que ellos son los que conocen el área con mayor profundidad, sus peligros y los posibles lugares donde la víctima se podría encontrar.

Con toda esta información, más la cartografía del lugar a mano, se establecerá una estrategia de búsqueda.

Existen varios métodos de búsqueda como los que se detallan a continuación en los siguientes gráficos:

BUSQUEDA POR ESPIRAL

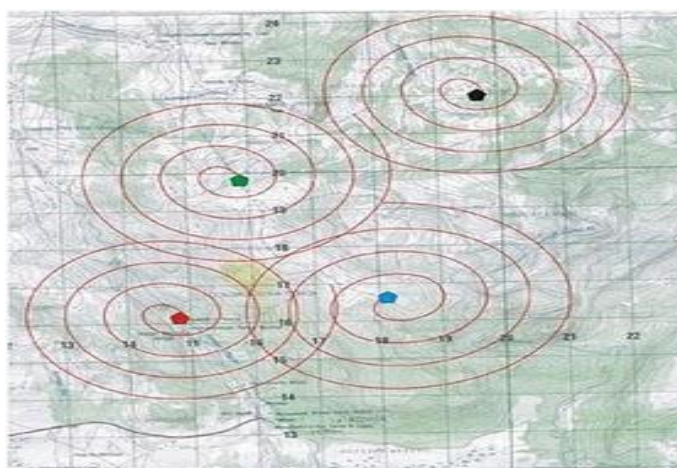


Figura 2-3 SAR Búsqueda por espiral

En el gráfico se puede observar una serie de espirales, a esto se lo llama "búsqueda compacta" ya que por la superposición de los espirales nos permite una cobertura de toda la superficie. Obsérvese que el punto de partida de cada espiral (polígono) está ubicado en un punto de fácil acceso en el terreno, para poder brindar la logística necesaria al grupo de rescate; el punto de cierre del espiral también se da en otro punto de fácil acceso, generalmente este es el punto de extracción. De ubicarse a las víctimas se tomará la cartografía y marcará un rumbo de extracción directo al punto de partida, al punto de cierre o a un punto prefijado. La elección se realizará por la distancia a la que se halla el grupo en el momento de contacto con la víctima y estos tres puntos de referencia.

BUSQUEDA POR RUMBO INVERTIDO



Figura 2-4
SAR Búsqueda por rumbo

Esta técnica nos permite recorrer el camino tomado por los excursionistas si tenemos la información certera respecto a:

1. Punto de partida
2. Punto de llegada
3. Tiempo que se calculó para la llegada
4. Conocimiento del grupo extraviado (supervivencia, orientación, si son idóneos o novatos en este tipo de prácticas o ya han tenido experiencias anteriores).

Nuestro rumbo se debe planificar no en línea recta sino en un constante zig-zag a través del rumbo estimado de los excursionistas.

En nuestra cartografía marcaremos puntos que consideramos críticos ya sea por la característica de la vegetación, formaciones rocosas, cursos de agua u otros accidentes geográficos abruptos, etc. Se deben controlar todos aquellos lugares que se encuentran cercanos al rumbo prefijado con características especiales de riesgo (Acantilados, riscos, fisuras, boulders, cuevas, etc.).

BUSQUEDA POR ABANICO

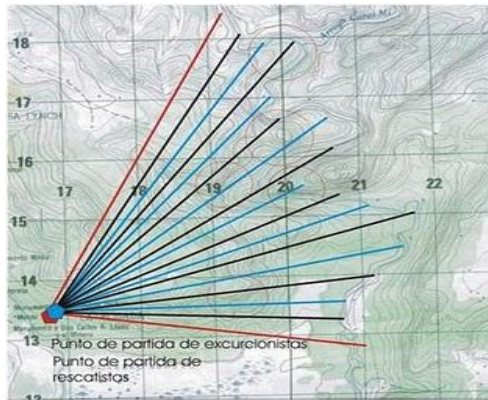
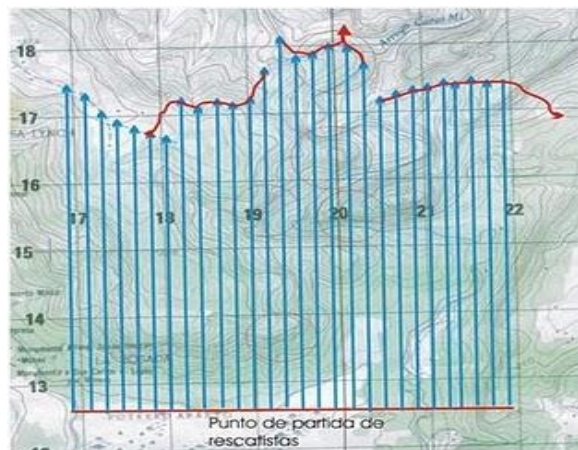


Figura 2-5
SAR Búsqueda
por abanico

Para poder desarrollar esta técnica de rescate se debe contar con un grupo numeroso de operadores los cuales se deben dividir en grupos de no menos de 2 rescatistas. Cada uno debe contar con equipo de comunicaciones, cartografía y elementos de seguridad y víveres, siendo cada grupo totalmente autosuficiente. Los grupos de trabajo partirán del mismo punto que los excursionistas y se asignará un punto de cierre determinado en distancia. Generalmente éste, se determina por un accidente geográfico como ser ríos, cañones, macizos, etc., o también se puede tomar como referencia un camino para establecer el mismo.

Cada grupo deberá ponerse en contacto entre sí con una frecuencia de tiempo predeterminada reportando las novedades del caso. Una vez localizadas las víctimas, se convocará a los grupos más cercanos para organizar la extracción hacia a un punto determinado donde confluirán todos los grupos de trabajo.

BUSQUEDA POR RASTRILLAJE



Para realizar búsquedas por rastrillaje, se debe contar con un numeroso grupo de trabajo, cada persona debe contar con los mismos elementos citados anteriormente en "búsqueda por abanico". Los grupos de rescate partirán de una línea imaginaria que nos provea la suficiente cobertura de terreno en el que se considera se hallan las posibles víctimas. Se asignará un punto de cierre en distancia o también se puede tomar como referencia un camino, siendo esta opción ideal para poder brindar asistencia rápida a las víctimas como también al equipo de rescate.

Si bien nunca es recomendable que ningún operador se encuentre solo en el terreno y se recomienda un mínimo de 2 operadores por equipo; en esta técnica se puede utilizar un solo operador, mientras este tenga contacto visual permanente con los demás operadores a su izquierda y derecha y así sucesivamente con los demás. Generalmente con esta técnica cada equipo se encuentra a poca distancia unos de otros, por ejemplo si se cuenta con 15 personas y se las ubica cada 100mts., podremos cubrir con cada grupo, una superficie de 1.5 km

REGLAS DE TRABAJO EN UN EQUIPO SAR

1. Deberán ponerse en contacto entre sí con una frecuencia de tiempo predeterminada reportando novedades.
2. Cada grupo estará pendiente de su compañero (operador o grupo) a su derecha e izquierda.
3. La utilización del silbato será en casos específicos pues sino se generará confusión en la totalidad del grupo. Puede aplaudir, gritar o golpear maderas en su camino, en respuesta de una señal audible de las víctimas, pero el silbato por lo general solo se utiliza para marcar una posición de las víctimas al encontrarlas o bien si un operador o grupo ha entrado en emergencia.
4. Una vez localizados los excursionistas, se convocará a los grupos más cercanos para organizar la extracción hacia un punto determinado, donde confluirán todos los grupos de rescate.
5. Para poder realizar rescates en zonas agrestes o montañosas debemos tener en cuenta que se necesita un gran dominio de las técnicas de escalada, rappel, medicina de emergencia, transporte de heridos, cartografía y navegación terrestre.

Por lo general lo más común es que individuos que no están entrenados en temas de rescate y se aventuren a realizar una misión en zona muy abrupta, terminen igual o más accidentados que aquellos a quienes fueron rescatar.

Es por ello que nunca se debe olvidar que el rescate no es un juego y solo debemos ofrecernos a realizar una de estas tareas si consideramos que la misma está a la altura de nuestras posibilidades de respuesta.

TIPOS DE TERRENO DE ACUERDO A SU GRADO DE INCLINACIÓN

Es importante conocer el terreno en el que se va a emplear el rescatista, y así planificar su tarea, técnica o procedimientos a seguir

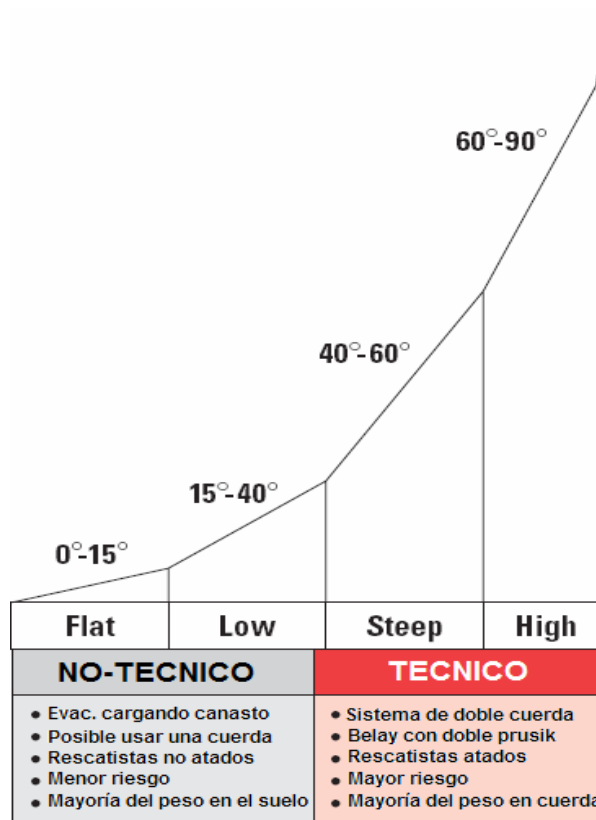
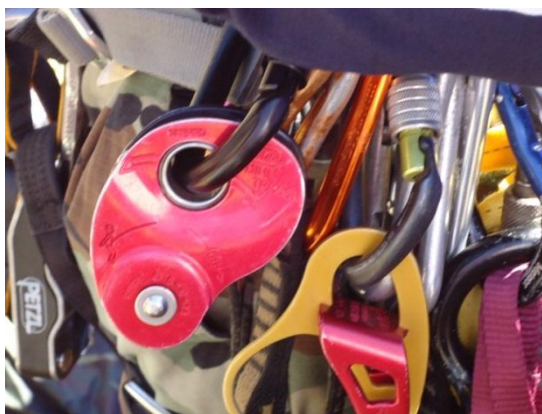


Figura 2-7 Nivel de Terreno y su

CAPÍTULO III

I.-MATERIAL Y EQUIPO TÉCNICO



Equipo Técnico

El equipo de técnico de montaña para su mejor comprensión y clasificación se lo divide en:

- Equipo Suave o el Software (Arnés, cuerdas, cintas, cordinos, etc.)
- Equipo Rígido o el Hardware (Mosquetones, clavijas, tornillos, etc.)

1. EQUIPO SUAWE

CUERDAS.

Siempre se han utilizado cuerdas para efectuar toda clase de trabajos. En las tumbas egipcias se han hallado cuerdas, con una antigüedad de más de 5300 años. Estas cuerdas se confeccionaban trenzando fibras de papiro. El hombre prehistórico fabricaba cuerdas frotando entre si fibras vegetales untadas con resina. Los indios americanos trenzaban las crines de los caballos para fabricar cuerdas.

La cuerda simboliza la escalada en montaña, en rescate la dependencia entre el rescatista y su victima, es importante concientizar en los rescatistas que la cuerda no trabaja sola a la hora de su empleo, sino que constituye un eslabón más de nuestra cadena de seguridad.

La cuerda esta confeccionada por fibras sintéticas compuestas por un núcleo (conocido como alma), de filamentos de nailon trenzados o paralelos, a su vez en vuelto por una funda o camisa de tejido suave. Estas cuerdas de construcción

doble mantienen las ventajas del nailon pero reducen los problemas de las antiguas cuerdas en cuanto a frigidez, fricción, y excesiva elasticidad, actualmente este tipo de cuerdas son las únicas que se encuentran aprobadas para el trabajo en altura por la UIAA y el CEN, por lo que es imprescindible de que las cuerdas lleven la etiqueta del fabricante así como los sellos de estas dos organizaciones autorizadas quienes fijan los estándares y normativas en base a los testeos que realizan en su laboratorios.



Figura 3-1
Estructura de una
cuerda

Figura tomada del libro
digital del Cuerpo Nacional
de Socorro Alpino Italiano



Figura 3-2
Sellos que demuestran la certificación
internacional de una cuerda

CLASIFICACION DE LAS CUERDAS

a. KERMANTLE DINÁMICA:

El término “Kernmantle” describe la construcción física de la cuerda. Kernmantle se deriva de los vocablos Alemanes: “kern” que significa núcleo, y “se refiere al forro externo. El término “dinámica” describe su habilidad de actuar como un amortiguador para recibir caídas. La mayoría de éstas cuerdas

son fabricadas trenzando las fibras del centro siguiendo un patrón helicoidal, usadas para escalar, sin embargo, para obtener ésta cualidad de elasticidad, es necesario sacrificar otra de sus propiedades como la resistencia a la abrasión cuando el amortiguar caídas es imperativo, una cuerda dinámica es la opción adecuada para evitar lesiones por caída en una actividad de alpinismo. Entre sus propiedades podemos mencionar aparte de la alta capacidad en absorción de impactos, su maniobrabilidad, resistencia y bajo peso. Las cuerdas dinámicas aceptan los efectos de tirón más no de tensión resistente a la sacudida o impacto (Shock loading).

b. KERMANTLE ESTÁTICA:

Estática se refiere a que permanece casi en su longitud original al tensarla, ya que sólo se elastece aproximadamente un 2% bajo cargas normales de trabajo. Su fabricación consta de fibras paralelas (el núcleo de la cuerda) protegidas por una manga o forro tejido. Debido a la forma de construcción del centro, éste no produce torsión sobre la cuerda aún bajo tensión. El forro o manga en la cuerda estática es responsable de una tercera parte de la resistencia total de la cuerda. Como ya se ha mencionado, es necesario sacrificar algunas características y/o propiedades cuando se mejora alguna otra cualidad y/o propiedad de una cuerda cualquiera. En el caso de las cuerdas estáticas, la flexibilidad se ve afectada así como la habilidad para absorber impactos, sin embargo, posee características especiales que la hacen muy apropiada para actividades de rescate y seguridad. La cuerda estática acepta los efectos de tensión más no de tirón.

TIPOS DE CUERDAS DE ESCALADA

1. **Cuerda simple.-** Diámetro de 10 a 11 mm. Se emplean individualmente, son seguras y universales, siendo adecuadas para detener caídas graves. El peso por metro varía de los 61-65 gr., para las de 10 mm., de los 68-70 gr., las de 10,5 y los 72-80 gr., de las de 11 mm. A primera vista el peso de una cuerda simple de 10 mm., parece más conveniente que el de una de 11 mm., pero es necesario prestar atención al hecho de que a similares características

de construcción el número de caídas soportables por una cuerda de 11 mm. es mayor. No se debe olvidar tampoco que una cuerda de 10 mm. envejece más rápidamente. La cuerda simple de 10,5 o incluso de 9,7 representa en este caso un óptimo compromiso entre peso y resistencia.

2. **Cuerda doble.**- Diámetro de 8,5 a 9 mm. Sólo resultan seguras si son empleadas conjuntamente. Aconsejables para ascensiones en alta montaña. El peso de estas cuerdas va desde los 47-49 gr./m. de las 8,5 mm, a los 52-54 gr./m. en las de 9 mm. **Cuerda Gemela.**- Diámetro de 8 a 8,5 mm. Son una versión aligerada de las anteriores. Utilizar siempre como cuerdas dobles pero, ¡¡ ojo !!, mosquetoneándolas en el mismo seguro para que trabajen al mismo tiempo. No deben ser utilizadas jamás en el caso de que el peso total del escalador (vestido y con el material o mochila) sobrepase los 80 Kg., (en estos casos utilizar las cuerdas dobles clásicas). La sección sumada de las cuerdas gemelas y dobles es superior en un 20 a 30% respecto a una cuerda simple, ofreciendo una mayor seguridad sobre las aristas de la roca. El riesgo de rotura está parcialmente reducido: si una avalancha de piedras dañara una de las cuerdas, es muy probable que la otra no resultara tan afectada, permitiendo una cierta reserva de seguridad. Si con una cuerda simple los rápeles pueden ser como mucho de 25 a 30 m., con las cuerdas paralelas podremos duplicar esta distancia. Su menor diámetro permite también un manejo más sencillo que el de una cuerda simple.
3. **Cuerdas auxiliares.**- Son cuerdas no dinámicas, utilizadas en diversas funciones de carácter secundario pero inadecuadas para detener una caída de un primero de cuerda escalando. Pueden ser empleadas por aquellos escaladores que utilicen cuerda simple y necesitan otra cuerda para doblar los rápeles en caso de una retirada rápida o de tener que realizar maniobras de cuerda complicadas. También serán útiles como cuerdas fijas en las expediciones. La diferencia entre cuerdas dinámicas y cuerdas auxiliares reside en que las primeras deben garantizar la seguridad en caso de caída y las segundas mantener la carga. Las cuerdas auxiliares o estáticas

poseen una elevada resistencia a la rotura pero son incapaces de absorber adecuadamente las fuerzas generadas en una caída.

¿Cómo escoger una cuerda? - Naturalmente los requisitos básicos de una buena cuerda de alpinismo son seguridad y fiabilidad. Pero está demostrado que es necesario considerar atentamente también las condiciones de uso y la comodidad de manejo.

¿Qué longitud debe tener la cuerda? - Los elementos para valorar la longitud exacta de una cuerda dependen esencialmente del tipo y características de la escalada o ascensión. Para vías de hielo serán suficientes 50 m, en roca se utilizan generalmente las de 45 m., mientras que para la escalada deportiva se usan las de 50-55 m. En general hay que considerar que una cuerda larga ofrece mayores prestaciones que una más corta (aseguramiento dinámico, rápeles, etc.).

¿Debe ser la cuerda hidrófuga? - Sólo en la escalada deportiva esta propiedad no es realmente imprescindible, en el resto de la especialidades se puede constatar que incluso en los días más soleados la cuerda acabará mojándose (caída de agua de fusión, travesía de neveros, agua en las fisuras de la roca, etc.) por lo que es preferible siempre llevar una cuerda hidrófuga.

¿Qué cuerda elegir? - Cuerda simple: 10/11 mm., Cuerda doble: 8,5/9 mm., y Cuerda gemela: 8/8,2 mm.



Figura 3-3 Tipos de cuerda de escalada

A. LOS CORDINOS

Los cordinos son cuerdas más finas construidas con la técnica de alma y camisa. La compacta forma cilíndrica de los cordinos los hace resistentes a la abrasión, porque no presentan ángulos netos al contrario de lo que ocurre en el caso de las cintas tubulares o planas. El desgaste es mucho más rápido en las cintas pues no poseen una camisa que las proteja, mientras que los cordinos sí disponen de dicho "salvavidas". Para los cordinos rigen los siguientes criterios de selección: alta resistencia a la tracción, alargamiento reducido, bajo peso, polivalencia, flexibilidad equilibrada, resistencia a los rayos ultravioletas y obviamente resistencia a la abrasión. Los cordinos son económicos y muy útiles. Se utilizan esencialmente para anillos, nudos Prusik, fisureros y cuerdas auxiliares. Para los empotradores es mejor utilizar cordino que cinta, ya que ofrecen una mayor resistencia al tirón. En los últimos años se ha introducido un nuevo tipo de cordino: el que utiliza fibras aramídicas, tipo Kevlar, una tecnología innovadora desde el punto de vista de la seguridad. Las prestaciones de estos cordinos en cuanto a resistencia a la rotura, ligereza extrema, volumen y diámetros mínimos, alcanzan valores impensables con el empleo de los materiales tradicionales. Sobre todo, gracias a la construcción más rígida y más compacta, se introducen más fácilmente en estrechos puentes de roca. Sin embargo NO es aconsejable el uso de los cordinos de Kevlar como cuerdas auxiliares en la progresión o para prusiks, deslizan fácilmente.











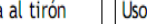
B. LAS CINTAS

Las cintas son productos textiles de forma plana o tubular. La resistencia al tirón viene determinada por las fibras de la urdimbre, dispuestas en paralelo al eje longitudinal. Las fibras de la trama perpendiculares a las anteriores, tienen la única función de estabilizar el tejido. La forma plana de las cintas es ventajosa para el cuerpo humano, al repartir el peso sobre las extremidades y la cintura (confección de arneses), además de facilitar su cosido. Las

cintas se utilizan sobre todo para arneses, cintas exprés, anillos, porta-materiales, estribos, etc. Importante: dada la tendencia que experimenta la cinta a resbalar sobre sí misma bajo grandes pesos, todos los nudos que se utilizan normalmente con las cuerdas son inválidos para las cintas.

En general las cintas tubulares son menos rígidas y se anudan mejor que las cintas planas. Las cintas cosidas son más resistentes que las anudadas y ofrecen mayor seguridad. Tras un uso constante conviene verificar regularmente el desgaste de las costuras de las cintas, operación facilitada por el contraste de color de la cinta con los hilos de la costura. Una norma reciente ha introducido la clasificación visible de la resistencia a la tracción de las cintas planas y tubulares por medio de líneas longitudinales en color diferente de la misma cinta y que significa que por cada línea longitudinal, la cinta ofrece una resistencia de 500 Kg. a la tracción.

Figura 3-4
Tabla de resistencia de los cordinos de acuerdo a su diámetro

CORDINOS		Carga de rotura	Peso
1 mm		0,35 kN	0,65 gr/m
2 mm		0,8 kN	3,6 gr/m
3 mm		1,8 kN	6,0 gr/m
4 mm		3,2 kN	10,4 gr/m
5 mm		5,0 kN	18,7 gr/m
5,5 mm ARAMIDA		18,0 kN	23,0 gr/m
6 mm		7,2 kN	23,1 gr/m
7 mm		9,8 kN	31,9 gr/m
7 mm PRUSIK		9,8 kN	33,49 gr/m
8 mm		12,8 kN	47,0 gr/m
9 mm		16,2 kN	53,0 gr/m

Número de bandas	Resistencia mínima al tirón (da N=Kg.)	Uso del Cordino	Diámetro en mm.	Longitud en metros
1	500	Nudo Prusik	5 / 6	2 x 4,5
2	1.000	Anillos anudados	7 / 8	Según necesidad
3	1.500	Cuerdas fijas, pasamanos	9	Según necesidad
4	2.000	Empotradores	8 / 9	0,80

Figura 3-5
Tabla de resistencia de las cintas

VIDA UTIL PARA CUERDAS DINAMICAS Y CORDINOS

Vida útil = tiempo de almacenamiento antes de la primera utilización + tiempo de utilización. La vida útil depende de la frecuencia y de la forma de uso. Los esfuerzos mecánicos, los rozamientos, los rayos UV y la humedad degradan poco a poco las propiedades de la cuerda. Debemos subrayar que, con el uso, la longitud de la cuerda puede disminuir hasta un 10% a costa de aumentar su diámetro. El tiempo de almacenamiento en buenas condiciones, es de 5 años antes de utilizarse por primera vez sin afectar a su futuro tiempo de utilización.

Tiempo de utilización:

- ✓ Utilización diaria e intensiva: 1 año.
- ✓ Utilización semanal e intensiva: 2 años.
- ✓ Utilización diaria en temporada e intensidad media: 3 años.
- ✓ Utilización semanal en temporada e intensidad media: 5 años.
- ✓ Alguna utilización durante el año de intensidad media: 7 años.
- ✓ Utilización muy ocasional de poca intensidad: 10 años.

Atención: se trata de tiempos de utilización indicativos. Una cuerda puede ser destruida en su primera utilización. Es el control el que determina si el producto debe darse de baja antes. Un almacenamiento apropiado entre utilizaciones es esencial. El tiempo de utilización nunca debe superar los 10 años. La vida útil (almacenamiento antes de utilización + vida de utilización) está limitada a 15 años.

C. CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE LAS CUERDAS:

Mantención

Una cuerda de uso en rescate es un elemento muy delicado que si no tiene una mantención adecuada puede sufrir daños irreparables los que pueden cortarse cuando se esta izando alguna herramienta, hasta poner en peligro la vida de un

montañista o de alguna víctima cuando se utilice sin haber tenido una mantención adecuada

Por lo anterior toda cuerda, luego de ser utilizada debe ser lavada, secada y estibada adecuadamente. Si al desarrollar algún trabajo con ellas se moja, deberán secadas antes de almacenarse., para cada cuerda se debe mantener una bitácora que revele cierta información acerca de su historia, en ella se deberá indicar toda acción a que haya sido sometida por ejemplo fecha de uso, trabajo y tensión a que ha sido afectada, golpes que haya sufrido, etc. Y junto a ello datos del fabricante, diámetro, diseño y resistencia toda esa información redundara finalmente en la seguridad que dará a quien alguien la utilice.

Almacenaje y sus cuidados.

Las cuerdas pueden guardarse en rollos aunque generalmente se hace dentro de una bolsa o mochila con un bolsillo en donde se coloca la bitácora, esto permite un fácil transporte y evitar la suciedad Al almacenar una cuerda se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Hacerlo sin nudos, ya que esto debilita sus fibras y evitar su exposición prolongada a la luz del sol , pues esto provocara la degradación del material que esta construida
- ✓ Evitar dejarla directamente en el suelo ya que quedara expuesta a pisoteos que le introducen suciedad , tierra o arena y estar afecta a la caída de sustancias que pueden dañarla Además el piso mojado o las áreas húmedas promoverán en ella el crecimiento de hongos.
- ✓ Ubicarlas en un lugar apropiado, seco, protegidas lejos de solventes grasas aceites acido o químicos que puedan dañarla Nunca cerca de radiadores estufas tubos de escapes o aparatos que generen calor.
- ✓ No dejarlas colgadas de ganchos o clavos debido a que por el peso de ellas y la poca sección de contacto estos elementos la curvan agudamente, actuando finalmente como filos.

- ✓ No pisarlas o cargarlas o golpearlas pues esta presión crea daños internos.
- ✓ Evitar que la cuerda se deslice sobre aristas o superficies filosas emplear en estos casos, protectores de curdas.
- ✓ No arrastrarlas puesto que al hacerlo estará expuesta a la incrustación de tierra, arena vidrios etc. Los que puede causar daños en sus fibras externas e internas.
- ✓ No emplearlas para remolcar vehículos ni para levantar objetos pesados puesto que sufrirá daños por sobre carga lo que hará poco confiable en labores de rescate.
- ✓ Evitar el roce excesivo entre dos cuerdas o entre una cuerda y alguna superficie lisa o irregular , pues el calor producido es tan dañino que puede cortar la cuerda
- ✓ Al realizar un nudo y tener que optar entre varios elegir siempre aquel que tiene curvas mas abiertas por sobre aquel que tiene curvas cerradas pues estos últimos causan mayor perdida de resistencia que los primeros.
- ✓ No fumar cerca de ellos.



Figura 3-6
El trato que de a su cuerda se vera reflejado cuando la use

Inspección

Como norma general toda cuerda debe ser inspeccionada después y de ser posible antes de utilizarla mientras se esta empleando y después que se haya realizado algún trabajo con ella. Esta inspección debe ser visual observando detenidamente su cuerpo en busca de deterioros incisiones cortes etc. y táctil empleando los dedos o haciéndola correr dentro de la mano empuñada en busca de deformidades torceduras irregularidades, etc.

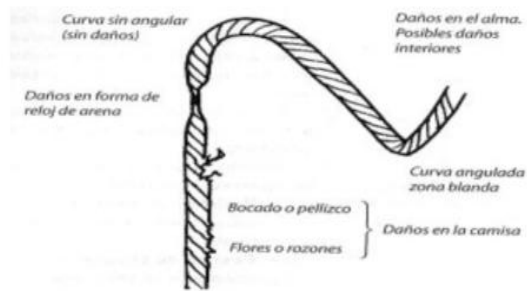


Figura 3-7
Puntos a inspeccionar en una

La cuerda tiene que darse de baja lo antes posible:

- ✓ Si ha detenido una caída importante, de factor próximo a 2.
- ✓ Si al inspeccionarla, el alma está dañada.
- ✓ Si la funda está muy gastada.
- ✓ Si ha estado en contacto con productos químicos peligrosos.
- ✓ Si hay cualquier duda sobre su seguridad.

Evitar:

- ✓ Que acumule un alto número de caída.
- ✓ Que sufra caída de alto factor.
- ✓ Pisarla.
- ✓ Anularla sobre bloques afilados.
- ✓ Abrasión innecesaria por fricción.
- ✓ Utilizarla para otros usos fuera de la escalada o rescate.

CUANDO RETIRAR LA CUERDA.

Cuando se detecten bultos, depresiones, cambios de rigidez, agujeros en la camisa; Cuando suelte gran cantidad de pelusa, y cuando lleve entre 100 y 200 usos. Después de pasar 5 años de su fabricación. Cuando acumule gran cantidad de pequeños vuelos. O un vuelo de factor 2. O simplemente cuando por varias razones se desconfíe de ella.

D. EL ARNÉS

Es una pieza fundamental en el rescate, al principio no existía pues los escaladores quienes fueron los pioneros en el uso de estos sistemas se ataban a la cintura directamente con la cuerda, y cuando se empezaron a construir se hicieron para torso y pelvis, luego más modernamente se impusieron los arneses de pelvis únicamente, aunque los estudios más importantes en este aspecto han resaltado que el arnés integral de torso y pelvis es el que mejor resultado obtiene en caídas, pues el cuerpo sufre menos. Los hay de escalada en roca y de escalada en hielo o de alta montaña. Hoy en día existe una gran diversidad de modelos en el mercado, y en la mayoría de los casos son totalmente fiables, sobre todo hay que mirar que lleven el Label U.I.A.A. De seguridad.



Figura 3-8 Arnés integral navaho de uso exclusivo en la zona urbana

Comprueba tu arnés

El arnés, fiel compañero de cada movimiento del montañista, está sometido al desgaste, a golpes y deformaciones, a rozamientos repetitivos de la cuerda en los puntos de encordamiento, a los rayos solares UV; a lo que se añade el contacto inevitable con la roca.

Antes de cualquier utilización, comprueba:

- ✓ La fecha de fabricación: no puede ser superior a 10 años.
- ✓ El estado de las cintas en los puntos de encordamiento, en las hebillas de regulación y en las costuras de seguridad.

- ✓ La ausencia de cortes, signos de desgaste y el estado general del arnés.
- ✓ El funcionamiento correcto de las hebillas de regulación.

Desecha el arnés:

- ✓ Si los resultados de la verificación no son satisfactorios.
- ✓ Después de un golpe importante.
- ✓ Si dudas de su fiabilidad.

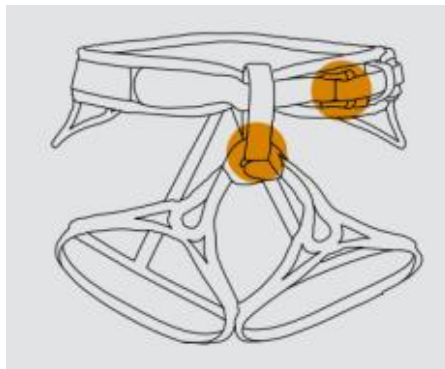


Figura 3-9 los puntos nos indica el lugar donde debes minuciosamente revisar el desgaste

2. EQUIPO RÍGIDO

Los equipos duros son materiales metálicos, los cuales por su aspecto macizo y fuerte dan la mala percepción de ser eternos e indestructibles. Lógicamente esta percepción es completamente errónea ya que estos materiales pueden desgastarse o sufrir algún daño durante su uso. Una situación a tomar en cuenta es que cuando este tipo de material choca contra otro material rígido, puede sufrir fisuras las cuales son difíciles de percibir a simple vista.

a) MOSQUETONES

Son herramientas indispensables y versátiles en la escalada y en situaciones de rescate. Los mosquetones son eslabones que unen aparejos, técnicas y usuarios. De allí la importancia de conocer a fondo este elemento esencial de seguridad.

Peso: Hoy en día aleaciones que incluyen titanio y carbono disminuyen significativamente el peso del mosquetón sin menguar su resistencia.

Color: El color del mosquetón además de darle vistosidad a las técnicas, permiten visualizar los diferentes componentes unidos por el mosquetón y de esta forma poder inspeccionar fácilmente el escenario de trabajo

Sección transversal: La forma de la sección transversal da al mosquetón mayor o menor fricción, además de poder disminuir el peso de este. Sección de cruce circular, ovalado, ovoide, sección de cruce en T.

Propiedades físicas

Resistencia Vertical

Resistencia Horizontal

Resistencia Abierto: Hay que tomar en cuenta que al abrir un mosquetón cargado su resistencia vertical disminuye sustancialmente. Lógicamente el abrir un mosquetón cargado es una grave error.

Campo útil: Una forma de medir el campo útil del mosquetón es visualizar cuantas cuerdas de 11mm pueden colocarse en los bordes del mosquetón sin que estas cuerdas se superpongan

- b) **Los Descensores** Es una pieza metálica que nos sirve para descender (rapelar) por una cuerda sin tener que pasarla por nuestro cuerpo. Tienen diversas formas que en definitiva lo

que hacen, es que el roce de la cuerda por el propio descensor produzca un frenado en la caída a lo largo de la misma, y que en un momento dado podamos frenarnos del todo suavemente, trabajan bajo la fuerza de fricción que realiza la cuerda al pasar sobre estos. En general esta fuerza de fricción se usa para contrarrestar la fuerza gravitatoria o peso del usuario.

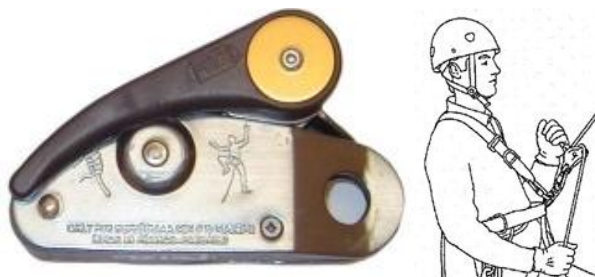


Figura 3-10
GRI GRI

<http://www.youtube.com/watch?v=3HN753rRBe0>



Figura 3-11
OCHO.- El clásico de los descensores
<http://www.youtube.com/watch?v=Ktt7y73cQIM>

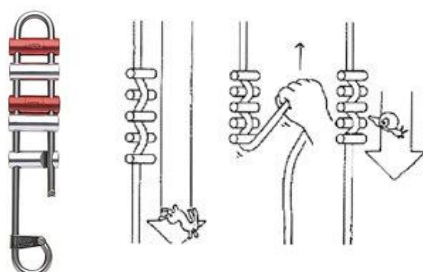
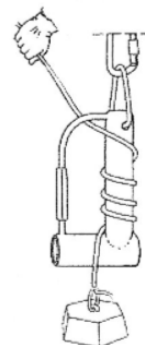


Figura 3-12
RACK.- Elemento para grandes descensos
<http://www.youtube.com/watch?v=9uKebSf5-rw>

Figura 3-13
Fabricado en aluminio y acero inoxidable, el Tuba es una alternativa eficaz para hacer descender personas o cargas pesadas, con tan sólo enrollar la cuerda alrededor del tubo

TUBA



Página oficial de Petzl.
<http://www.petzl.com/es/outdoor/recuperacion-del-grigri2>

c) ASCENDEDORES

Los aparatos ascendedores son aquellos que son capaces de contrarrestar completamente la acción de la gravedad o cualquier otra fuerza aplicada en contra del funcionamiento normal del aparato .En general estos aparatos poseen una dirección de trabajo es decir pueden bloquearse en una dirección y desplazarse hacia otra dirección (jumar, Clog, microcender etc.)

Figura 3-14
múltiples diferencias
entre un ascendedor
y un descendedor

ASCENDEDORES	DESCENDEDORES
Detienen la carga	Frena la carga
Trabajan en contra la gravedad	Trabajan en contra de la gravedad
La presión sobre la cuerda es suficiente para contrarrestar la fuerza de la gravedad	La fricción del aparato es graduable y al desplazarse sobre la cuerda esta fricción es menor que la carga
La presión se aplica en un punto de la cuerda ,lo que implica mayor daño en dicho punto	La fricción se aplica a lo largo de la cuerda de esta forma la cuerda recibe menor daño.
No se genera calor	Se genera calor el cual puede dañar la cuerda
En general la carga sube ,se necesita mayor esfuerzos de los aparatos y osarios	En general la carga desciende , se necesita menor esfuerzo de los aparatos y usuario
Un ascendedor cargado no se puede desbloquear	Un descendedor cargado se puede bloquear y detener completamente la maniobra



Figura 3-15 Puños Jumar su desventaja es el desgaste de la camisa por parte de sus dientes

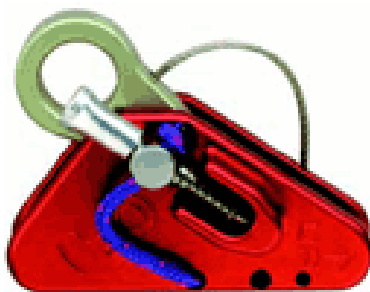


Figura 3-16 microcender



Figura 3-17 Basic



Figura 3-18 Tibloc

d) Poleas

Son excelentes aparatos si se desea minimizar el coeficiente de roce en el sistema. Son ideales para la confección de sistema de tracción para la ascensión de cargas

Figura 3-18
diferentes tipos de poleas
<http://www.petzl.com/es/outdoor/mundo-vertical/poleas>



e) EMPOTRADORES PASIVOS

Durante toda la historia del alpinismo, la protección más habitual en roca han sido los clavos; también se utilizaban otros ‘apaños’: piedras, tacos de madera, nudos empotrados, tuercas y otro tipo de inventos con piezas metálicas. A principios de los 70 del siglo XX, se empezaron a fabricar los primeros empotradores pasivos (fisureros y excéntricos), y algunos años más tarde aparecieron los primeros friends rígidos. Desde entonces, han sustituido casi totalmente a los clavos para la protección normal en terreno de aventura por varias razones: los fisureros y friends son más fáciles y rápidos de colocar, sólo con una mano, y no deterioran la roca como los clavos (Al pitonar y despitonar, el clavo va agrandando la fisura; si la vía se repite mucho, en poco tiempo las fisuras estarán reventadas). Así, se ha desarrollado la escalada ‘limpia’ (sin usar maza, clavos ni chapas), el tipo de escalada más respetuosa con la roca.



Hay varios tipos de empotradores pasivos: fisureros, microfisureros, excéntricos y tricams o patas de cabra. Los fisureros son los más simples y los de uso más sencillo. Consisten en una pieza metálica en forma de cuña (normalmente de aluminio o acero, pero también pueden ser de bronce, cobre o latón), que se encaja o empotra (de ahí su nombre) en las fisuras de la roca (de ahí su otro nombre). Esta pieza está unida a un cable de acero o anillo de cinta o cordino que sirve para mosquetonearlo a la cuerda. El cable transmite más movimientos de la cuerda al empotrador (habrá que poner una cinta exprés larga), pero al ser rígido podemos colocarlo algo más lejos; con cordino o cinta, no hace falta poner una exprés tan larga, pero al ser flexible no alcanzaremos tanto.

Empotradores asimétricos u offset

El uso de los empotradores es muy intuitivo, se trata de encajar la pieza por sus caras más anchas en una fisura que se estreche (no sirven en fisuras paralelas), intentando que la forma y el tamaño de la fisura y del empotrador coincidan, y que el fisurero sea ligeramente más grande que la fisura (para que realmente se empotre) y lo colocaremos de tal forma que el tirón que reciba en una caída lo asiente más en la fisura. Para esto, el cable debe apuntar en la dirección del posible tirón. Además, si la fisura se estrecha hacia abajo formando un cuello de botella (en forma de V), el emplazamiento será óptimo. Si en lugar de colocar las caras más anchas en contacto con la roca, lo ponemos de lado, la pieza perderá estabilidad (En breve hablaré de la colocación de empotradores).

Un juego de 10 piezas ofrece un rango de tamaños entre 8 y 35 mm. Para fisuras paralelas o más anchas de 3 cm, hay que usar otros tipos de anclajes. Para fisuras más estrechas, o metemos un clavo, o si no queremos romper la fisura tendremos que poner un microfisurero. Éstos dan un rango de tamaños entre 2 y 8 ó 9 mm, son piezas realmente MUY pequeñas. Los encontraremos fabricados en aluminio o acero (adecuados para rocas duras), o en bronce o latón para adaptarse a la forma de la roca, y son más adecuados para rocas blandas. Al ser piezas tan pequeñas, no tienen una resistencia muy elevada, y cuando fallan, suele romperse el cable o la roca alrededor del emplazamiento. Deben usarse sólo como último recurso cuando no podamos meter algo más fiable, o para progresar en artificial;

si los usamos en escalada libre, deberíamos añadirles una cinta disipadora de impacto (tiene unas costuras que se rompen en caso de caída, disipando parte de la energía, para que los seguros precarios no sean arrancados de la pared).



Los excéntricos cubren un rango de fisuras más grande que los fisureros, entre 3 y 9 ó 10 cm, y por su forma tienen 3 posibilidades de colocación, además de un efecto de rotación contra la roca en caso de caída. De todas formas, tampoco sirven para proteger fisuras paralelas. Al ser más grandes que los fisureros, suelen llevar anillos de cinta o cordino en lugar de cable de acero, y como los fisureros, están fabricados en aluminio, en algunos modelos anodizados, o en acero. Actualmente se utilizan muy poco, con los dispositivos mecánicos de levas (friends) existentes, pero son más ligeros, así que pueden ser interesantes si necesitamos llevar mucho material a la pared.

Por último, los tricams o patas de cabra son piezas de aluminio con dos raíles curvos paralelos en un lado, por donde pasa una cinta cosida, y un pico en el lado opuesto que se apoya en la roca, pueden funcionar como empotradores pasivos en una posición, y utilizar el efecto de leva de los raíles paralelos en la otra posición. Para mucha gente, no son más que cacharros inútiles o artilugios arcaicos, pero tienen sus usos específicos (y sus usuarios habituales. Yo mismo empecé con ellos, y aún los utilizo). Funcionan igual de bien que un fisurero en un cuello de botella, y tan bien como un friend en una fisura paralela o incluso abierta hacia abajo, y sobre todo son insuperables en agujeros de caliza y en fisuras horizontales, donde habría que poner dos fisureros en oposición, o un friend de cable con mucha precaución. Además, no caminan hacia el interior de la fisura

como los friends. Cada una de las piezas da un rango igual que el de un friend de tamaño equivalente, pero mucho más ligero, barato y sencillo. El inconveniente es que si hay que cambiar las cintas, tendremos que enviárselos al fabricante.



Imprescindible si usamos empotradores pasivos, es el sacafisureros. Hay gente que lleva varillas de alambre o destornilladores, pero con un sacafisureros no nos desesperaremos al sacar una pieza 'recalcitrante'. Algunos llevan una llave de métrica 8 ó 10 para apretar chapas sospechosas, otros llevan un pequeño mosquetón de alambre en el cuerpo del sacafisureros, otros tienen dos pequeñas patillas paralelas para sacar friends que no alcancemos con los dedos, y hay un modelo de Trango USA que lleva una pequeña navaja incorporada en el cuerpo, para cortar cintas y cordinos viejos



f) EMPOTRADORES MECÁNICOS

La aparición de los primeros dispositivos de expansión de levas a finales de los años 70 supuso una revolución en la escalada, porque así se podían proteger fisuras paralelas de forma segura y fiable. Hasta entonces, se usaban tacos de madera, clavos en v y bongs, nudos empotrados (éstos se siguen usando en algunos lugares), tuercas o diferentes piezas metálicas, si es que entraba algo. Normalmente, nos referimos a ellos como friends, ya que los primeros (diseñados por Ray Jardine y fabricados por Wild Country) se llamaban así. Es como el pan bimbo o los kleenex, que son marcas comerciales pero se usan como nombres

genéricos. Con el tiempo, fueron apareciendo nuevos modelos de otras marcas, introduciendo ligeras modificaciones en el diseño original (vástagos flexibles, ejes dobles, tiradores ergonómicos...), lo que hizo que evolucionasen hasta los modelos actuales. El eje, que puede ser uno o dos, transmite la fuerza de la caída desde el vástago a las levas. Los friends de doble eje (Camalot de Black Diamond y Dragón de DMM) tienen un rango de expansión más amplio que los de eje simple, pero pesan algo más.



La mejor forma de comprender lo siguiente es tener un friend en las manos y manipularlo: El diseño básico de cualquier empotrador de levas es el mismo, aunque hay ligeras diferencias entre marcas. Los friends consisten en una serie de levas (que pueden ser tres o cuatro), que se expanden mediante unos muelles, y giran sobre un eje horizontal (pueden ser dos ejes), y este eje se une en su parte central con un vástago vertical, que puede ser rígido o de cable. Las levas llevan unos finos cables de acero para unir las al tirador que las contrae. Aunque su diseño y fabricación son bastante complejos, su uso es muy simple: se apoya el pulgar en el extremo inferior del vástago, y se tracciona del tirador con índice y corazón, como al usar una jeringuilla. Al accionar el tirador se contraen las levas, lo que permite introducir el friend en la fisura. Al soltar el tirador, los muelles expanden las levas contra las paredes de la fisura, y la pieza queda lista en su emplazamiento.

Las levas son las piezas que contactan con la roca, y tienen una forma ligeramente semicircular. Este diseño, que técnicamente se llama espiral logarítmica, consigue que el ángulo entre el eje y el punto de contacto con la roca de cada una de las levas sea siempre constante, independientemente de su grado

de expansión. Los muelles que expanden las levas están situados entre ellas, lo que hace que en tamaños pequeños la pieza sea demasiado ancha para las fisuras; Normalmente, los friends llevan un anillo de cinta cosida para poder chaparlos, y cada marca suele tener un código de color que coincide con el código de color de sus fisureros. Algunos modelos, sobre todo los más pequeños, tienen la cinta en doble para chapar más corto o más largo. Si la ponemos en simple, en teoría no necesitaremos chaparle una exprés, pero una cinta larga nunca viene mal para reducir las vibraciones de la cuerda, y que el friend no ‘camine’ hacia el interior de la fisura.

g) COLOCACIÓN DE EMPOTRADORES MECÁNICOS

Friend correctamente colocado



A pesar de ser unos dispositivos bastante complejos en cuanto a diseño y fabricación, su uso es muy simple, y es relativamente fácil evaluar si están bien colocados. Pero como en todo, habrá que tener en cuenta algunos detalles para hacer las cosas como es debido.

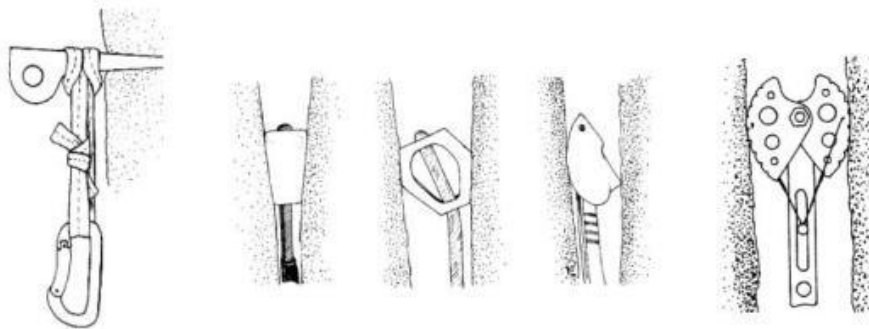
-Lo más importante: ningún seguro es totalmente fiable, por muy bueno que sea el emplazamiento, y no deberíamos confiar nuestra seguridad a un sólo anclaje, hay que colocar otras piezas durante la progresión.

-Un anclaje será tan resistente como la roca en la que se asienta. Cuando aguantan una caída, los friends generan una fuerza enorme hacia el exterior (incluso mayor

que la que generaría un fisurero en la misma situación), así que evitar colocarlos detrás de lajas sueltas o bloques inestables.

-Antes de colocar una pieza de protección, hay que observar la roca y buscar emplazamientos evidentes para los seguros de que disponemos. Si es posible colocaremos un empotrador pasivo, el más grande que podamos, evitando maniobras complejas con varios anclajes (no se trata de ir montando reuniones por todo el largo). Y si no podemos colocar un fisurero, habrá que meter un friend.

Un friend se usa como una jeringuilla: se apoya el pulgar en el extremo, y se acciona el tirador con índice y corazón para contraer las levas y colocarlo; para sacarlo, se hace la misma operación.



Friend demasiado abierto; además, la laja suelta de la izquierda no aguantará una caída

Los friends tienen un rango de trabajo, independientemente de su tamaño, indicado en un porcentaje de su rango total de expansión. Es decir, los friends no trabajan en todo su rango de expansión completo. El rango de trabajo de un friend depende de su eje o ejes, los de eje simple deben colocarse entre un 25% y un 75% de su rango de expansión, mientras que los de eje doble tienen un rango de entre el 50% y el 90%. Lo que debemos intentar es que apoye la parte central de las levas sobre la roca, para disponer de ese margen de contracción, y poder colocarlo y retirarlo. Si lo colocamos con las levas demasiado abiertas, puede ‘caminar’ y salirse de su emplazamiento con los movimientos de la cuerda, y si las levas están excesivamente cerradas, no se podrá sacar, y habrá que abandonarlo. De todas formas, cada marca tiene unas recomendaciones específicas para sus friends. En tallas muy pequeñas, se recomienda colocarlos lo más contraídos posibles para no arrancarlos, aunque corra el riesgo de tener que dejarlos en la roca

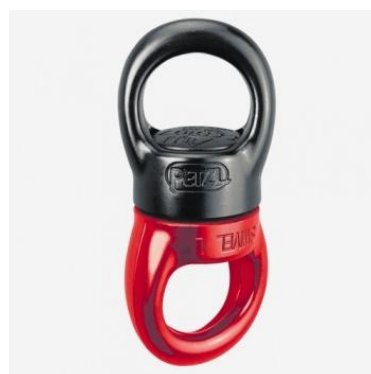


Correcta colocación del friend



La misma fisura con un empotrador

h) ELEMENTOS DE CONEXIÓN.-



✓ **SWIVEL**

Eslabón giratorio

- Evita que las cuerdas se retuerzan cuando la carga gira sobre sí misma.
- Excelente rendimiento y fiabilidad gracias al rodamiento de bolas estanco sin mantenimiento.
- Diseñado para soportar la carga de dos personas, admite hasta 3 conectores en los orificios de conexión.
- Carga de rotura: 36 kN



✓ **PAW**

Placa multianclaje

- Para organizar una estación de trabajo y disponer de forma sencilla, de un sistema de anclaje múltiple.
- Orificios de 19 mm para dejar pasar el casquillo de seguridad de la mayoría de los mosquetones.
- Fabricado en aluminio: excelente relación resistencia/ ligereza.
- Carga de rotura: 36 kN se utilizan sobre todo, para conectar líneas de rescate, y principalmente cuando intervienen gran cantidad de líneas de cuerda, por ejemplo en un rescate con camilla.



i) **CASCOS.-** Indispensables para los trabajos en altura y determinadas actividades industriales, los cascos garantizan una protección eficaz de la cabeza del usuario en caso de caída de objetos y personas.



<http://www.petzl.com/es>

CAPITULO IV

TECNICAS DE RESCATE EN MONTAÑA

II. Nudos recomendados por la UIAA.

Antes de abordar algunas técnicas que existen para el rescate en montaña es importante que se conozcan las formas de confeccionar los nudos, los que a continuación veremos son aconsejados por organismos internacionales como la UIAA, tomado en consideración que de ellos depende el uso de cuerdas y dispositivos, no podemos acceder a una víctima izada en una pared sin una cuerda y no podremos usar esta sin un nudo.

Neville McMillan, Vicepresidente de la comisión de seguridad de la UIAA; permitió el acceso al listado oficial de nudos del [BMC - British Mountaneering Council](#) (Recordamos, único organismo a cargo del testeo de materiales para la UIAA). Dicho listado constituye el referente oficial utilizado por la UIAA para la recomendación en la utilización de diferentes nudos para escalada y maniobras en cuerda suspendida.

Listado de los 15 nudos oficiales de la UIAA

1. OCHO POR SENO RECONSTITUIDO (FIGURE EIGHT BEND).
Conjuntamente con el nudo "Pescador Doble", estos son los únicos nudos permitidos para unir dos cuerdas/cordines.



2. OCHO DOBLE (DOUBLE FIGURE EIGHT): Nudo ideal para el montaje de anclajes



3. **OCHO DOBLE GASA (DOUBLE FIGURE EIGHT LOOP).** Es un nudo muy fuerte el cual también reduce la fricción y la pérdida de fuerza de la cuerda causada por la curvatura de la misma en el cuerpo del mosquetón. Reduce la fricción al equiparar la carga dentro de los dos "loops" y además posee la ventaja de deshacerse fácilmente cuando queremos desarmarlo al reducir la presión interna del mismo durante su utilización. Sin embargo éste también requiere de una mayor longitud de cuerda para utilizarlo, es por ello que en general alpinistas y rescatistas siguen prefiriendo la simpleza del Ocho Doble. Este nudo también tiene como desventaja (en algunos tipos de mosquetones), que al tener un doble punto de contacto, este desplaza la posición ideal de contacto con el punto axial del cuerpo del mosquetón, reduciendo la resistencia del mismo. Este nudo es muy utilizado para equalizar la cuerda a dos puntos de anclaje así reduciendo la tracción y repartiendo un 50% de la carga a cada punto. Usos: Fijación de cuerdas para ascenso y descenso (Cuerda Fija).



4. **NUDO DE REMATE** - Ideal para colocar el en final de una cuerda durante un rappel como nudo de seguridad o bien para construir el "Pescador Doble".



5. PESCADOR DOBLE (DOUBLE FISHERMAN'S): Conjuntamente con el "Ocho por Seno Reconstituido", uno de los nudos permitidos para unir dos cuerdas/cordines



6. NUDO MARIPOSA: Utilizado en la mitad de una cuerda es ideal para armar puntos de anclaje en emergencias durante el uso de ventajas mecánicas o bien clásicamente para progresión en glaciares para crear un punto de anclaje intermedio entre los alpinistas en una sola madeja de cuerda.



7. BALLESTRINQUE (CLOVE HITCH): Muy útil para fijar una cuerda doble durante un descenso en rappel por parte de dos operadores en cuerda simple o bien como nudo de seguridad durante reuniones.



8. OCHO EN LÍNEA: Con las mismas propiedades que el Nudo Mariposa, pero también muy útil para crear punto de anclaje ecualizado en el final de la cuerda. Este nudo también es muy utilizado en rescate durante el descenso de una camilla, para asegurar a ésta a una línea principal a través de este nudo y luego con la cola del mismo al operador que desciende con ella.



9. NUDO DE MULA - Útil para bloquear momentáneamente un nudo "Dinámico".



10. PRUSIK: (El nudo Prusik debe estar realizado con un mínimo de 3 pasos alrededor de la cuerda.).



11. MACHARD / KLEIMHEIST: (El nudo Machard debe estar realizado con un mínimo de 3 pasos alrededor de la cuerda.)



12. NUDO DE CINTA (WATER KNOT): Único nudo permitido para unir una cinta.



13. NUDO DE ALONDRA (GIRTH HITCH): Se puede utilizar para fijar una cuerda doble momentáneamente.



14. NUEVE (NINE KNOT) El nudo nueve, es un nudo que se usa sobretodo en espeleología; en escalada se ha visto un poco relegado por el ocho doble debido principalmente a que este ultimo requiere de menos cantidad de cuerda y es más sencillo de hacer. A pesar de estos inconvenientes (mayor dificultad en la realización y mayor cantidad de cuerda para su realización), el nudo nueve tiene varias virtudes.

1. Le resta menos presión y resistencia a la cuerda (un 30% en el anclaje y un 42% a mitad de cuerda).
2. Se deshace fácilmente tras verse sometido a cargas importantes.

Usos: Como nudo de encordamiento y como nudo de unión a un anclaje.



15. BACHMANN: El nudo Bachmann también puede ser realizado con cinta plana tubular, con un mínimo de 4 pasos alrededor del cuerpo del mosquetón.



16. AMARRE CIRCULAR: El amarre circular debe contar con un mínimo de 3 vueltas y sobre una superficie adecuada, mantiene la resistencia nominal de la cuerda sin la reducción en la resistencia típicamente infligida por un nudo.

Ideal para montaje de cuerdas en Tiroleras directamente sobre un árbol o estructura circular.



17. LLANO / (REEF / SQUARE KNOT): Solo útil para unir dos cuerdas en forma doble



18. OCHO RECONSTITUIDO (FIGURE EIGHT FOLLOW THROUGH): Nudo específico para encordamiento o construcción de un anclaje donde no pueda engancharse directamente un "Ocho Doble". Aclaración: En la fotografía solo se muestra solo el comienzo de este nudo.



19. DINAMICO / NUDO UIAA (MUNTER HITCH / BELAY KNOT): Nudo para brindar seguridad durante una progresión vertical, o descenso.



Si bien no son nudos para nada nuevos y bastante conocidos para muchos, el testeado y la recomendación de la utilización de éstos constituye una seguridad y tranquilidad más en nuestras operaciones.

Todos los nudos deben poseer un mínimo de 3 pulgadas (8cm.aprox.) de largo en las colas de los mismos. Rompiendo con un gran mito, si el nudo está bien realizado y pre tensionado, NO es necesario la utilización de remates en dichas colas. (<http://rescategoer.blogspot.com/2011/06/tech-tip-es-necesario-un-remate-de.html>)

LISTADO DE NUDOS UIAA - 2012



Figura 4-20 Nudos UIAA

<http://rescategoer.blogspot.com/2012/06/tecnica-listado-de-nudos-uiaa.html>

III. Polipastos



Figura 4-21 El uso de los sistemas debe ser de acuerdo al criterio y el constante entrenamiento de los equipos de rescate



Figura 4-22 El uso de las poleas GEMINI



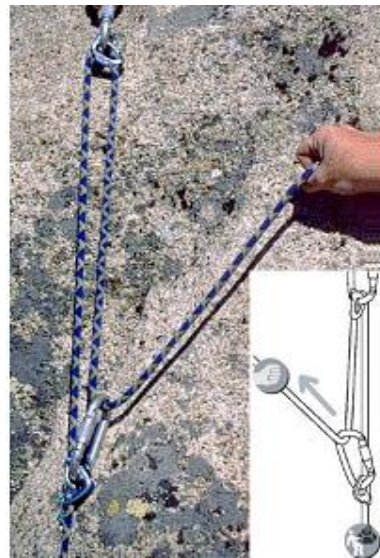
Figura 4-25 Polipasto clásico

**Figura 4-23 Polipasto
realizado con un reverso y un
nudo prussik**

**Figura 4-24 Polipasto
realizado con un nudo
wickford**



**Figura 4-26 Polipasto
realizado con un ropeman**



**Figura 4-27 Esquema de un
polipasto básico**

IV. Nudos Autobloqueantes

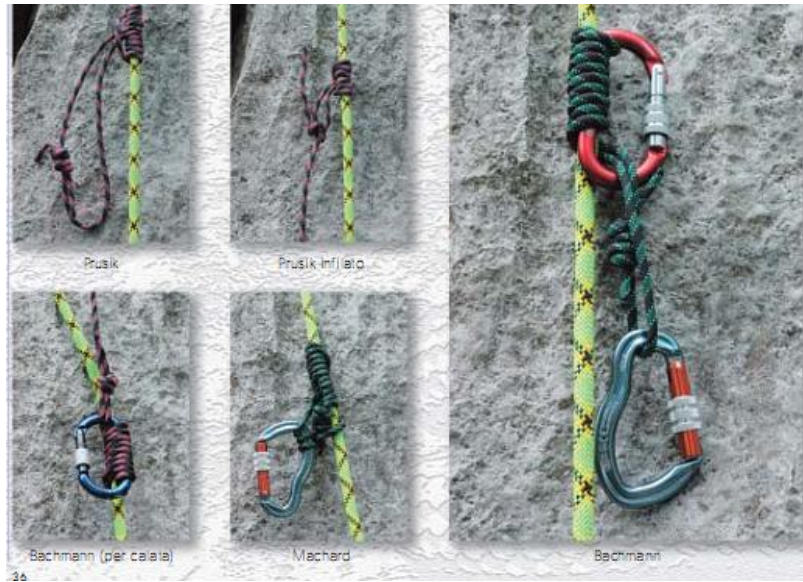


Figura 4-28 nudos auto bloqueantes

Figura 4-29 nudos auto bloqueantes TAZ realizados con cuerda doble del mismo diámetro y cinta



Figura 4-30 Nudo TAZ doble

Nudo Dinámico



Figura 4-31 y 4-32 Nudo Dinámico realizado con una sola mano/seguro del nudo

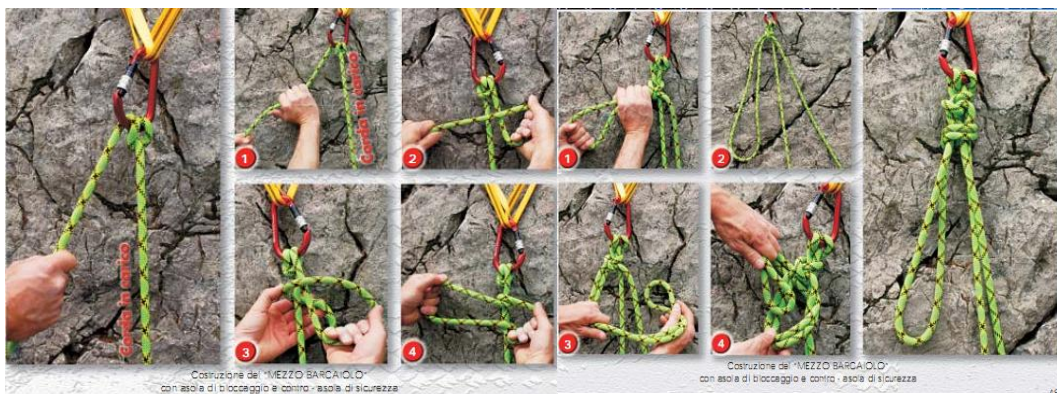


Figura 4-33 Nudo o freno Corazón



Figura 4-34 Nudo de anillo



Figura 4-35 Formas de encordarse a la cuerda



Figura 4-36 Formas de recoger la cuerda a la espalda

(Gráficos compilados del Manual de Rescate del Cuerpo de Socorro Alpino)

V. Técnicas de recuperación



Figura 5-1 Sistema de recuperación en montaña

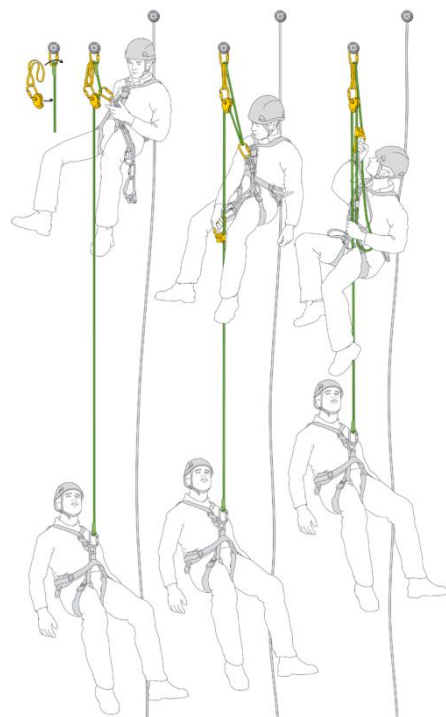
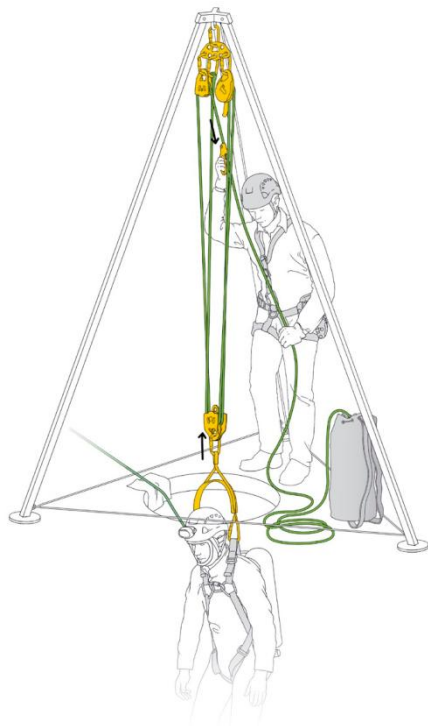


Figura 5-2 Sistema de izado en espacios confinados

Figura 5-3 Sistema de recuperación de víctima suspendida

(Gráficos compilados del catalogo PETZL)

VI. Sistemas de anclajes y auto recuperación

“ANCLAJES DE UN PUNTO SON PSICOLÓGICOS

ANCLAJES DE DOS PUNTOS SON BUENOS

ANCLAJES DE TRES PUNTOS SON EXCELENTES



Figura 6-1 Anclaje Natural empleando arboles

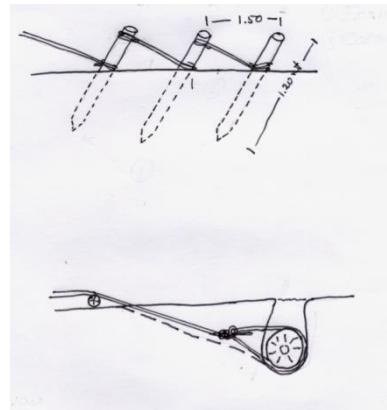


Figura 6-2 Anclajes mediante estacas y empleando el clásico muerto

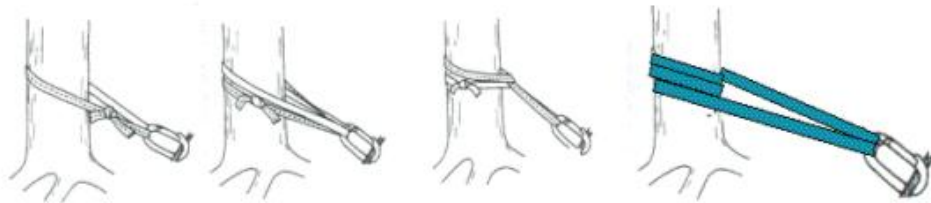


Figura 6-3 Anclajes utilizando cinta



Figura 6-4 Sistema de anclaje a la camilla



Figura 6-5 Sistema de anclaje a la camilla empleando un Basic y una polea auto bloqueante



Figura 6-7 Sistema de recuperación de equipo y organización de una reunión

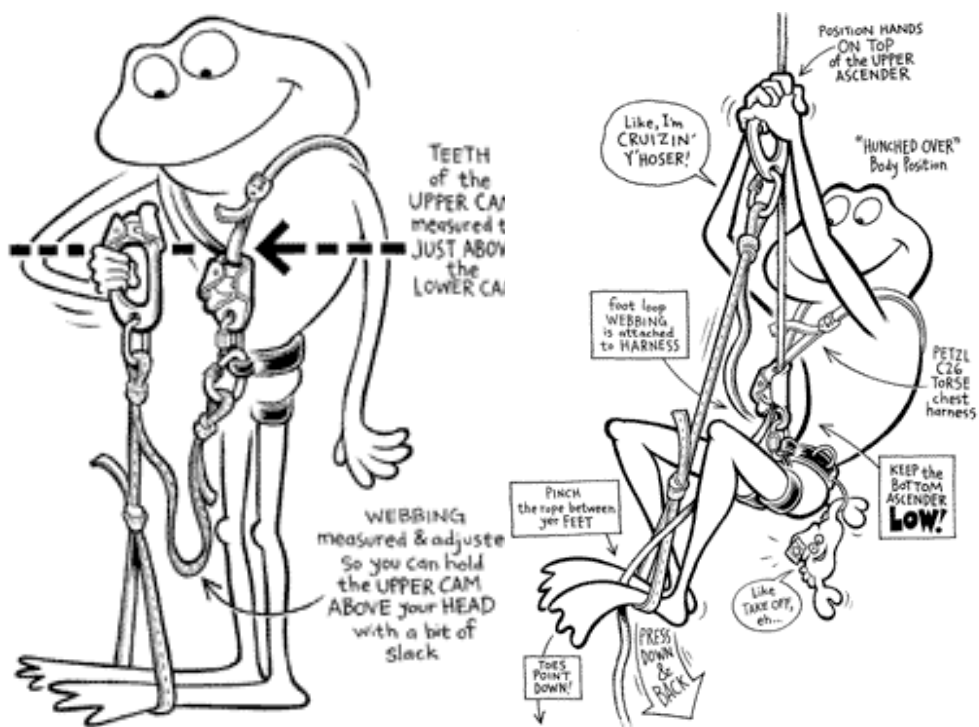


Figura 6-8 Sistema de auto rescate conocida como la rana



Figura 6-9 Sistema de auto rescate Texas

VII. TIROLESAS

Técnica de desplazamiento entre puntos separados por espacios abiertos que no pueden ser cruzados por otros medios (barrancas, ríos, etc.).

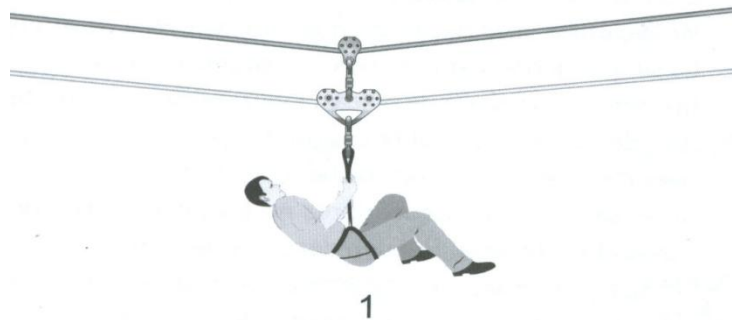


Figura 7-1 Tirolesa individual



Figura 7-2 Tirolesa individual doble polea en línea individual



Figura 7-3 Tirolesa individual mediante recuperación

VIII. TECNICAS DE DESCENSO

A la maniobra de descenso con cuerda se le denomina internacionalmente RAPELL, es un término francés y es una manera de descender dejando deslizar el cuerpo por la cuerda controlando la velocidad y la bajada por medio de la fricción contra la cuerda, es un descenso vertical.

El Rapel conlleva cinco principios básicos:

- El auto seguro
- El anclaje
- El lanzar la cuerda
- El descenso por la misma
- La recuperación de la cuerda

El Rapell es una técnica que aunque fácil, es peligrosa y esta depende exclusivamente del rescatista, concretamente esta depende de controlar la velocidad del deslizamiento de la cuerda por el descendedor

- Hacer un nudo a un metro al final de la cuerda
- Nunca sueltes tu mano de freno
- Bajar deslizando suavemente
- No dar saltos a menos que sea necesario
- Descender lentamente, especialmente si es muy largo el tramo
- La ropa excesivamente floja o el pelo largo del rescatista o la victima es peligroso
- Tiempo disponible

- Condiciones climatológicas
- Naturaleza del terreno

Rapell individual. Son las diferentes técnicas de descenso utilizado por los rescatistas para acceder a barrancas, pozos o grietas estructurales por medio de sistemas de cuerdas y accesorios de frenado



Figura 8-1 Rapel individual en montaña

Rapell individual con 1 lesionado a carga. Es la técnica de rescate para evacuar personas de lugares altos que son inaccesibles por otros medios. Esta técnica es utilizada cuando el paciente no tiene fracturas o lesiones mayores o cuando el espacio para la evacuación es reducido (pozos, escaleras angostas, torres, etc.)

Dispositivos para descensos con Víctima



Fig. 8-2 Spelegyca



Fig. 8-3 Conexión



**Fig. 8-5/ 8-6 uso de Y con
victima**

<http://airescuemergencytraining.blogspot.com/>



**Fig. 8-7 Sistema de
seguridad para victima y
rescatista**



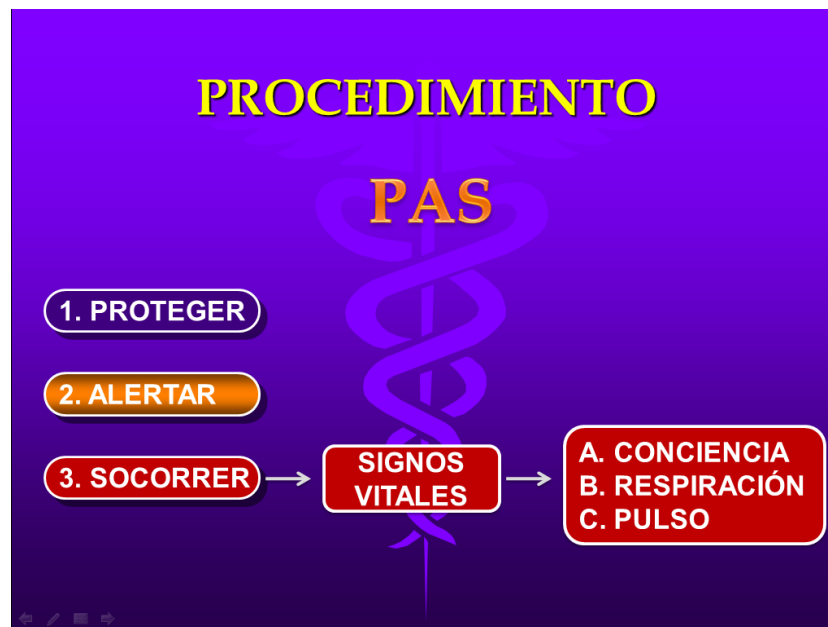
**Fig. 8-7 rapel de
emergencia
CAPITULO V**

PRIMEROS AUXILIOS EN MONTAÑA

Son técnicas de salvamento empleadas en la asistencia de víctimas que se producen en terreno difícil y vertical, durante largos periodos de tiempo y distancia, con equipo humano y materiales técnicos limitados.

NORMAS

- Prevención y seguridad.
- Liderazgo y determinación.
- Salvar la vida de una o más víctimas.
- Evitar que se agraven o aparezcan más lesiones.
- Mantener la calma.
- Actuar con rapidez y eficiencia.
- Usar con creatividad los elementos que hay en la montaña



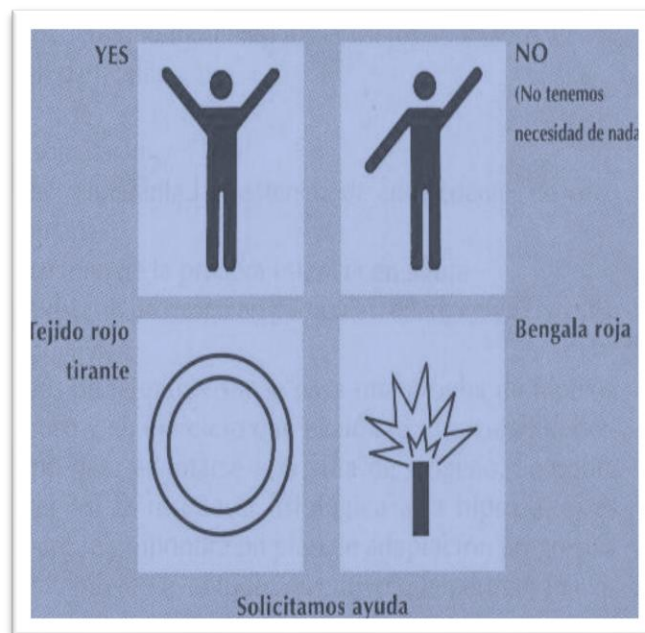
PROTEGER

- No hay que precipitarse sobre el herido, con el riesgo que esto conlleva a caer, provocar caída de piedras, avalanchas.

- Asegurarse del lugar donde se aplican los primeros auxilios. Si el peligro es evidente, trasladar al herido a un sitio más seguro, aún a riesgo de infringir el principio de no movilizar a un herido.

ALERTAR

- Conocer los medios y vías de retirada y los teléfonos de los organismos de socorro (ASEGUIM, BFE, GOE, etc.)
- Conocer las señales de socorro. Durante un trekking, tener en cuenta el trayecto más corto hacia el puesto de ayuda más cercano, así como los medios de evacuación (helicóptero), aun cuando el servicio prestado pueda ser costoso o inseguro.

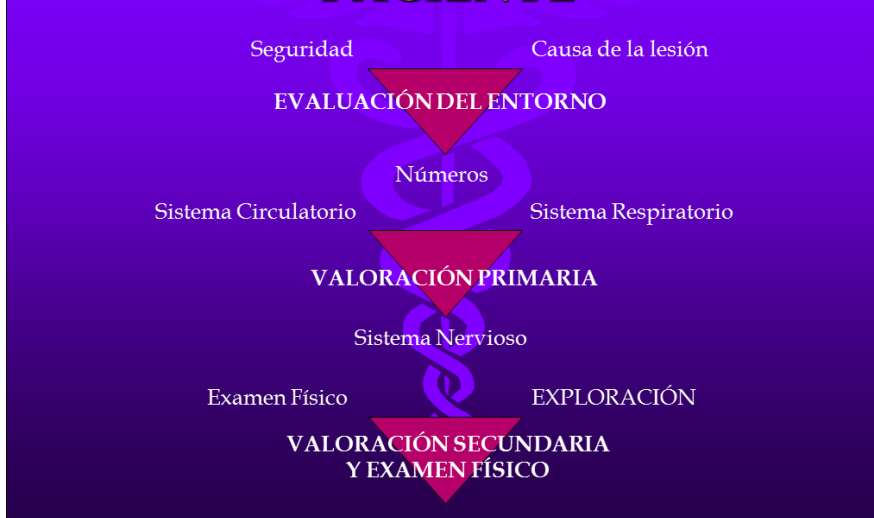


Código Internacional de auxilio tierra-aire en montaña

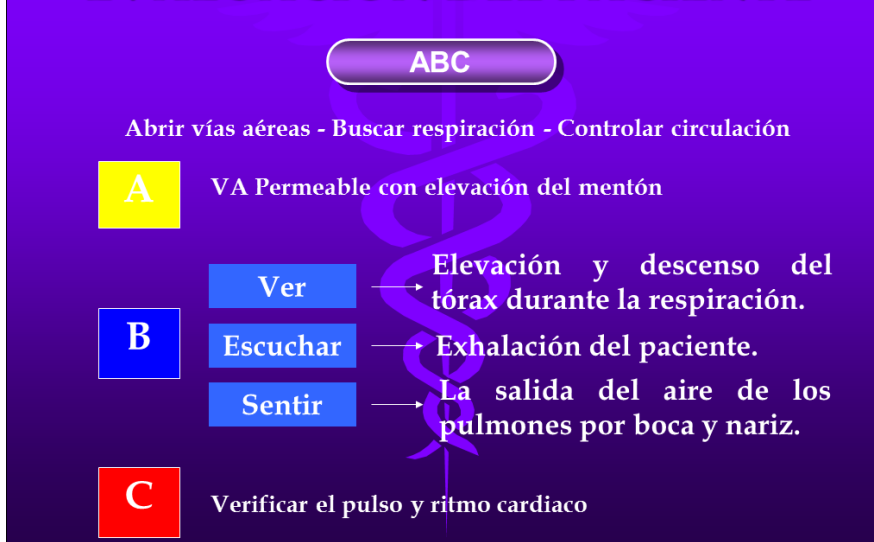
SOCORRER

- Elaborar un plan de acción.
- Instalar el sistema de rescate.
- Comprobar el sistema de rescate.
- Iniciar un plan de rescate: es decir, administrar primeros auxilios, proceder al autor rescate y buscar ayuda.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL PACIENTE



EVALUACIÓN DEL PACIENTE



FACTORES QUE INTERVIENEN EN UN ACCIDENTE DE MONTAÑA

- El 98,5% de los accidentes en montaña son por causas humanas.
- Sólo el 1,5% se debe a causas ajenas al hombre, como avalanchas o fallas de los equipos de seguridad.

CONDICIONES Y ACCIONES INSEGURAS

Estos factores tiene que ver con el tiempo y las condiciones objetivas de la montaña como son: el tiempo, las piedras, los aludes, etc. El andinista debe calificar el tiempo con el que va a realizar el ascenso; las acciones inseguras pueden ser: salidas con mal tiempo, escalar con un equipo defectuoso, realizar una cordada con individuos inexpertos, salir a marchas largas sin comer lo suficiente (se disminuyen las calorías del cuerpo), salir con clientes enfermos, etc.

PELIGROS DE LA MONTAÑA

El peligro se debe reconocer y luego evaluar. Siempre se debe tratar de conseguir el objetivo de la manera más segura. Se debe escoger el objetivo en función de la capacidad técnica y la buena aclimatación de los participantes. En el país es posible contratar los servicios de Guías profesionales de montaña. No confundir nunca el peligro con la dificultad. Una escalada regular con movimientos seguros y continuados es más recomendable que tiempos record. Una caída sobre la cuerda se debe tomar siempre seriamente. Reconocer antes, los lugares de caídas de piedras, los aludes de nieve y piedras son muy peligrosos en las canaletas. Pueden ser provocadas por la ruptura de una cornisa. Los aludes de hielo son frecuentes en las zonas de seras y en pendientes de glaciares accidentados. Para evitar caer en una grieta debemos escoger en los glaciares un itinerario razonable y progresar en cordadas o con cuerda bien tensa. Cuando el mal tiempo nos sorprende, ciertos peligros aumentan como por ejemplo:

- **Peligros subjetivos:** mala orientación, baja temperatura, fatiga física y mental.
- **Peligros objetivos:** caída de piedras, aludes, rayos, ventisca, etc.

Los antiguos trazos se vuelven peligrosos a causa de cornisa o zonas de avalancha, deben hacerse más abajo. Es conveniente dejar la información sobre la ascensión a:

- Parientes.
- Cuerpo de rescate de la región.
- Habitantes de la región.

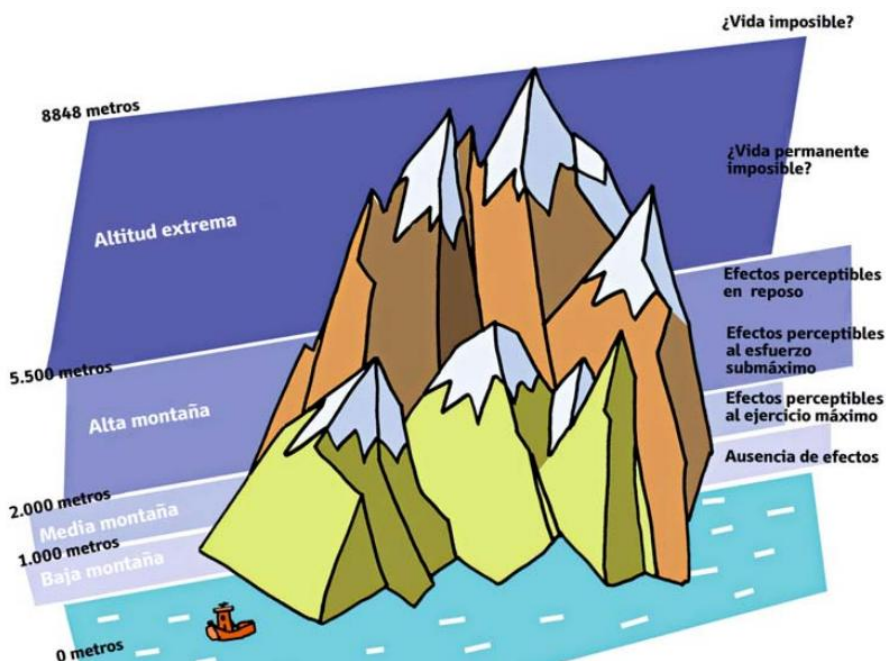
Estas precauciones facilitarán la búsqueda en caso de accidentes. Muchos accidentes se deben al manejo deficiente del material o a un material defectuoso. Controlar el buen estado de las cuerdas. Los mosquetones deben ser probados (min. 2.000 k/peso). No debemos encordarnos nunca de un mosquetón. Los cierres de los mosquetones pueden girar a causa de frotamiento de la cuerda sin que lo notemos y abrirse súbitamente. Los mosquetones deben trabajar sólo en sentido vertical. Una torsión o carga en una mala dirección pueden causar ruptura. Con la baja temperatura los clavos y las puntas enderezadas de los crampones pierden resistencia. Debemos desconfiar de los clavos usados y oxidados ya que nos arriesgamos a que se rompan. Cambiar los pitones y tacos de madera. Pueden ser remplazados por fisuras. Los clavos y fisureros pequeños se arrancan muy fácilmente, debemos practicar para colocarlos correctamente. El cable de hacer ó la driza son puntos más débiles del fisurero. Los pitones y los fisureros no los debemos estirar con toda nuestra fuerza, hay que probarlos antes, de confiar plenamente. El uso del casco para proteger la cabeza de las caídas de piedras y hielo y del choque en una caída. Una cinta plana defectuosa se rompe con seguridad al primer golpe. Un clavo bien puesto no sirve de nada si el anillo es defectuoso.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y CLIMÁTICAS (COMPILADO DEL MANUAL BÁSICO DE MEDICINA DE MONTAÑA DE EMMANUEL CAUCHY EDICIONES DESNIVEL)

ALTITUD

En nuestro planeta, la altitud máxima accesible por el hombre por vía terrestre es de 8.848 m (Everest).

Todos los seres humanos no son iguales, en lo que a la altitud se refiere. La capacidad para soportarla no es la misma entre los habitantes de la llanura y los del altiplano. Algunos pueblos del Himalaya o de los Andes viven a gran altitud desde hace siglos y han tenido tiempo de desarrollar mecanismos de adaptación. Los que residimos habitualmente a una altitud mucho menor no nos beneficiamos de esa predisposición y no podemos compararnos a esas poblaciones. Debemos mostrarnos humildes ante los elementos agresivos de esta altitud hostil y respetar las normas de aclimatación natural si deseamos hacer montaña.

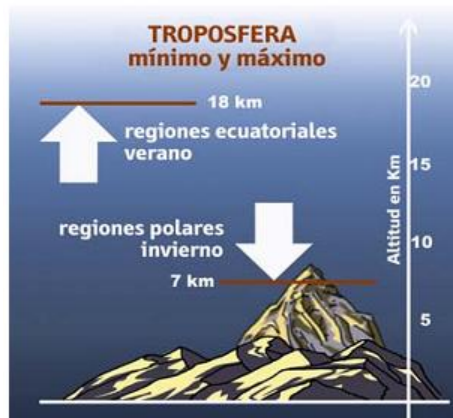
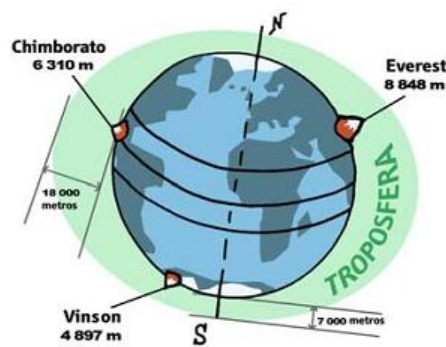


LATITUD

La troposfera tiene un impacto directo sobre la presión atmosférica: cuanto más fina, menor es la presión atmosférica y con ella la presión parcial de oxígeno del aire ambiente. En los polos la troposfera es más fina que en el Ecuador; por

consiguiente la presión parcial de oxígeno es menor, lo que significa que para una misma altitud dada el ejercicio será más difícil que en el Ecuador.

Por ejemplo, el Vinson, que culmina a 4.897 m en la Antártida, es tan difícil de ascender como el Chimborazo, de 6.310 m, en el Ecuador. La estación del año influye también sobre la presión atmosférica, y por tanto sobre la presión parcial de oxígeno en el aire. En invierno esta presión disminuye, lo que aumenta ligeramente la dificultad de las ascensiones.



TEMPERATURA

La temperatura del aire disminuye 0,85°C cada 100 m.

Ello también está influido por la latitud. En las regiones tropicales, las variaciones diurnas y estacionales son menos netas que en los polos. El enfriamiento del cuerpo humano es modificado por ciertos factores:

- El grado de humedad del aire ambiente: Cuanto mayor es, más se enfría el cuerpo, pues el vapor de agua participa en la pérdida de calorías por convección.
- La disminución de la presión de oxígeno en la sangre. Ésta disminuye con la altitud, sobre todo si el alpinista no está aclimatado. El oxígeno es el elemento indispensable para la combustión de las reservas energéticas, y por lo tanto para la producción de calor. Si escasea, las capacidades de defensa del organismo están reducidas.
- La velocidad del viento. Cuanto más violento es éste, más se enfría el cuerpo; es lo que se llama «efecto windchill» (robo de calor por el viento o sensación térmica). En altitud hace falta una ropa adecuada, porque los vientos son particularmente impetuosos.

Robo de calor por el viento

El poder de enfriamiento del viento es importante. Por ello es esencial protegerse de él para combatir la hipotermia.

HUMEDAD

- En altitud y con el esfuerzo, la hiperventilación y la inhalación de aire muy seco aumentan las pérdidas insensibles de agua y favorecen la deshidratación.
- En altitud y con esfuerzo, la deshidratación por transpiración es importante, pero esta última no se percibe.
- Única ventaja de la altitud: puesto que la humedad es menor, su capacidad de enfriar el organismo también es menor.

RADIACIÓN

- Está producida por rayos ultravioleta (UVA, UVB y UVC, y por rayos infrarrojos.
- Los ultravioleta UVB y UVA son los más agresivos para la piel y los ojos porque, a diferencia de los ultravioleta UVC, no son absorbidos por la capa de ozono.
- Los infrarrojos aportan calor.
- La radiación a la que se enfrenta el alpinista está aumentada porque:
La nieve y el hielo pueden reflejar hasta el 90% de los rayos ultravioleta,

- la atmósfera puede reflejar hasta el 50% de la radiación solar (se recibe esta radiación incluso a la sombra),
- Igualmente, depende de: la hora: es máxima entre las 10 h y las 14 h,

EFFECTOS SOBRE EL ORGANISMO

HIPOBARIA

Es debida a la disminución de la presión atmosférica que se acentúa a medida que uno se eleva. Hemos visto que la atmósfera que rodea a la corteza terrestre está compuesta por una primera capa llamada troposfera, y luego una segunda, más amplia y alejada, la estratosfera. La tropopausa es la fina zona que separa estos dos envoltorios.

La presión del aire que respiramos resulta del peso del aire contenido en la troposfera. Ya hemos visto que el grosor de ésta varía según a latitud: 7.000 m en los polos y cerca de 18.000 m en el Ecuador.

Cuanto más nos elevamos, menor es la columna de aire que tenemos sobre nuestra cabeza y más disminuye la presión atmosférica. La disminución de la presión en el exterior de los órganos huecos blandos (como el tubo digestivo) o duros (como los senos) lleva consigo su dilatación y distensión.

HIPOXIA

Es la disminución de la presión parcial de oxígeno en el aire. El aire que respiramos está constituido por un 78% de nitrógeno diatómico (N₂), un 21% de oxígeno (O₂) y un 1% de gases más raros. Hemos visto que la presión atmosférica disminuye a medida que nos elevamos, y con ella disminuye también la presión parcial de oxígeno. Como es la presión de oxígeno en el aire ambiente la que condiciona su captación por los alvéolos pulmonares, el oxígeno estará cada vez menos disponible al aumentar la altitud.

La actividad muscular es la primera en sufrir la hipoxia. Se altera en forma proporcional a la altitud. Muchas otras funciones se deterioran igualmente, como las de los riñones, que ya no pueden regular los intercambios de líquidos; la digestión está alterada, las funciones cerebrales están disminuidas, la ventilación se efectúa mal, para compensar la hipoxia, el ser humano es capaz de

desencadenar mecanismos de adaptación: aumento de la ventilación y del ritmo cardíaco en un primer momento, más adelante un aumento del número de glóbulos rojos. Pero si la disminución de la presión de oxígeno es a la vez demasiado brutal y demasiado rápida, el ser humano ya no puede responder de manera eficaz. Es entonces cuando se arriesga a pagar el precio del mal agudo de montaña o del edema cerebral, del que puede morir

ENFRIAMIENTO

El hombre, a diferencia de ciertos animales, es homeotermo; es decir, debe conservar una temperatura corporal constante para sobrevivir!

La pérdida de calor se produce por:

- Conducción: contacto de la piel con la nieve, el hielo o el agua (sudación);
- Convección: flujo de aire que arranca las calorías al contacto con la piel;
- Radiación: todo cuerpo vivo irradia y pierde energía cuando la radiación externa (sol) desaparece;
- Evaporación: para enfriarse, el ser humano consume calorías transformando el agua del sudor en vapor de agua.



LOS MEDIOS DE DEFENSA DEL ORGANISMO

Para evolucionar en un ambiente inhóspito, el ser humano es capaz de poner en marcha mecanismos de defensa, sea de manera voluntaria siguiendo un programa de entrenamiento, o sea dejando a su organismo adaptarse y aclimatarse. Los científicos calculan que el hombre se adapta mejor a la falta de oxígeno que a los efectos del frío!

LUCHAR CONTRA LA HIPOXIA

Entrenamiento

Contribuye a la mejoría del rendimiento habituando al organismo a soportar cargas de trabajo más importantes y a aumentar la capacidad de resistencia en altitud. El entrenamiento enseña a dosificar el esfuerzo, a economizar las reservas energéticas, cosa indispensable en altitud.

Adaptación

Los primeros mecanismos fisiológicos puestos en marcha de forma involuntaria son el aumento de la frecuencia cardíaca y el aumento de la frecuencia ventilatoria para compensar la disminución de la presión de oxígeno en la sangre.

Cuestionario para distinguir Mal de Altura y Edema Cerebral de Altura

Tabla 1

Síntoma	Puntuación
Cefalea (dolor de cabeza)	0 sin cefalea 1 cefalea leve (sin problemas) 2 cefalea moderada 3 cefalea severa (incapacitante)
Síntomas gastrointestinales	0 buen apetito 1 mal apetito / náuseas 2 náuseas moderadas o vómitos (casi no puede alimentarse) 3 náuseas severas y vómitos (incapacitantes, no puede alimentarse)
Fatiga y/o debilidad	0 sin fatiga o debilidad 1 fatiga o debilidad leve (un poco, puede seguir haciendo sus actividades normales) 2 fatiga o debilidad moderada (no puede hacer varias de sus actividades normales) 3 fatiga o debilidad severa (incapacitante)
Mareo	0 sin mareo 1 mareo leve (ocasional) 2 mareo moderado 3 mareo severo (incapacitante)
Dificultad para dormir	0 duerme de forma usual 1 duerme peor que usualmente 2 despierta muchas veces, mal sueño 3 insomnio

Tabla 2

Signo	Puntuación
Cambio en estado mental	0 sin cambios 1 letargo / lasitud 2 desorientado / confuso 3 estupor / semiconsciente 4 coma
Ataxia (descoordinación en movimientos) Evaluar caminata punta-taco en terreno plano y sin mochila	0 sin ataxia 1 hace maniobras de equilibrio mientras camina 2 no puede hacer una línea 3 se cae 4 no puede pararse para caminar

Todas las respuestas deben ser referidas a los principales síntomas en las últimas 48 horas.

Mal de altura (EAM) leve:

cefalea más uno de los otros síntomas de la tabla 1 (puntaje 3-6 en tabla 1)

Mal de altura (EAM) moderado:

cefalea más uno o más de los síntomas en mayor intensidad de la tabla 1 (puntaje 7-10 en tabla 1)

Edema Cerebral de Altura (ECA):

Mal de altura moderado más algún signo de ECA (Tabla 2) (puntaje 7-15 en tabla 1 más cualquier puntaje en tabla 2)

Enfermedades de altura

Patología	Altitudes con mayor incidencia	Días de ascenso con mayor incidencia	Tratamiento	Mortalidad
<p>Mal de altura leve (Enfermedad aguda de montaña leve)</p> <p>Dolor de cabeza más uno o más de los siguientes síntomas: náuseas, vómitos, mareo, fatiga y/o insomnio, después de un ascenso rápido sobre 2500 msnm</p>	<p>En general entre los 2500 y 5000 msnm</p> <p>Puede darse desde los 2135 msnm</p>	<p>Día 2-3</p> <p>Puede darse desde las 6-12 horas en altura</p>	<p>Detener ascenso y aclimatar o descender mínimo 500 mts</p> <p>Medicamentos: ibuprofeno acetazolamida</p>	Mortalidad: 0%
<p>Mal de altura moderado (Enfermedad aguda de montaña moderada)</p> <p>Dolor de cabeza moderado a severo más uno o más de los siguientes: náuseas, vómitos, mareo, fatiga y/o insomnio de mayor intensidad que en el mal de altura leve, después de un ascenso rápido sobre 2500 msnm</p>	<p>Altitud promedio: 3500 msnm</p>	<p>Si la persona deja de ascender, los síntomas desaparecen cerca del día 7</p>	<p>Descender 500 mts. o más</p> <p>Alternativas: Oxígeno Gamow bag Medicamentos</p> <p>Medicamentos: ibuprofeno acetazolamida dexametasona</p>	







Enfermedades de altura

Patología	Altitudes con mayor incidencia	Días de ascenso con mayor incidencia	Tratamiento	Mortalidad
<p style="text-align: center;">Edema cerebral de Altura (ECA)</p> <p style="text-align: center;">EAM por 24 o más horas + ataxia (falta de coordinación) y/o compromiso de conciencia</p>	<p>En general entre los 3350 y 7850 msnm</p> <p>Altitud promedio: 4700 msnm</p>	<p style="text-align: center;">Día 5</p> <p>Rangos muy amplios; van desde día 2 a día 60</p>	<p>Evacuación y descenso inmediato</p> <p>Alternativas: Oxígeno Gamow bag Medicamentos</p> <p>Medicamentos: ibuprofeno acetazolamida dexametasona medicamentos para EPA según sean necesarios *</p>	<p style="text-align: center;">Mortalidad: ±13%</p>
<p style="text-align: center;">Edema pulmonar de altura (EPA)</p> <p style="text-align: center;">EAM por 24 o más horas + tos con expectoración, debilidad moderada-severa, cianosis, taquicardia, taquipnea y/o crepitaciones **</p>	<p>En general entre los 2750 y 7500 msnm</p> <p>Altitud promedio: 4000 msnm</p>	<p style="text-align: center;">Día 1-3</p> <p>Rangos muy amplios; van desde día 1 a día 19</p>	<p>Oxígeno</p> <p>Descender con ejercicio mínimo</p> <p>Alternativas: Gamow bag Medicamentos</p> <p>Medicamentos: nifedipino medicamentos para EAM y ECA según sean necesarios</p>	<p style="text-align: center;">Mortalidad: ±5%</p>

MEDICAMENTOS PARA ENFERMEDADES DE ALTURA

MEDICAMENTO	DOSIS	MECANISMO DE ACCION	EFECTOS ADVERSOS	COMENTARIOS
ACETAZOLAMIDA	Prevención de EAM: 125-250 mg vo c/12h desde 2 días previo al ascenso hasta el 3 día en altura	.Inhibidor de la anhidrasa carbonica .Estimula la respiración al aumentar la excreción renal del bicarbonato .Aumenta la presión parcial de oxígeno en la sangre	.Parestesias (hormigueo) en boca y manos .Poliuria leve (aumenta de orina)	.Contraindicado en alérgicos a sulfas y embarazadas .No tiene efecto rebote
IBUPROFENO	Tratamiento cefalea (dolor de cabeza) en EAM y ECA: 400-600 mg VO una vez	Inhibe prostaglandinas	Dispepsia (problemas alimentarios) Ulcera gastrointestinal	No se ha estudiado el uso para la prevención de la cefalea (antes de que se presente) Solo se usa como tratamiento
PROCLORPERAZIN A	Tratamiento náuseas y vómitos en EAM y ECA: 10 mg VO o IM c/6-8h	Fenotiazinas, actúan a nivel central	Reacción extrapiramidal (problemas motores) Sedación	Supervisión medica Evitar uso en embarazadas, Usar difenhidramina para reacciones extrapiramidales
DEXAMETASONA	Tratamiento EAM moderado: 4 mg c/6h VO. IM, IV, Tratamiento ECA: 8 mg inicialmente luego 4 mg c/6h VO. IM, IV	Reduce el aumento de permeabilidad de los vasos sanguíneos cerebrales (BHE) bloqueando mediadores inflamatorios	Cambios de estado de ánimo Hiperglicemia Dispepsia Efecto rebote	Supervisión medica Fundamental en EAM y ECA efecto evidente en 2-8h No acelera la aclimatación No esta indicado para EPA
NIFEDIPINO	Tratamiento EPA: 10mg VO luego 20-30 mg de formulación retardada c/12 h	Bloquea canales de calcio, reduce la vasoconstricción pulmonar por lo que disminuye la hipertensión pulmonar	Taquicardia refleja hipotensión	Supervisión médica, no esta indicado en EAM y ECA, evitar en embarazadas no es necesario usarlo si se dispone de oxígeno
OXIGENO	2-4 lts/min por cánula o mascara evaluar según saturación de oxígeno	Aumenta la presión parcial de oxígeno en la sangre, Reduce el flujo cerebral, Reduce la hipertensión arterial	Ninguno	Fundamental en tratamiento de EPA Mejora la cefalea (dolor de cabeza) de EAM en minutos
CAMARA HIPERBARICA PORTATIL	2-4 PSI (depende del modelo) mínimo dos horas continuar por cuánto tiempo sea necesario	Simula descenso Aumenta la presión parcial de oxígeno en la sangre	Potencial efecto de rebote después de sacar al paciente de la cámara	Efecto equivale a la administración de oxígeno a bajo flujo No requiere oxígeno extra

Lesión	Inmovilizaciones		Comentarios
Cervical			<p>Se puede usar una cintura de mochila con soportes laterales y a nivel del mentón, se puede usar cualquier vestimenta grueso lo más rígida posible ajustar con cinta ductos o similares, se puede adaptar una tabla larga recordar los puntos para un buen collarín cervical</p>
Tabla corta improvisada			<p>Se puede usar una pala sacándole el mango, en lo posible la cabeza se debe fijar a la pala al igual que a los hombros y el pecho recordar la alineación cabeza tronco y extremidades</p>
Tabla larga improvisada			<p>Se requiere. Una cuerda de escalada o rescate de más de 5 mts. Colchonetas, elementos que den rigidez como bastones, ramas, estructura de la mochila, etc. Inmovilización cervical</p>
Dedos			<p>Cubrir 2 porciones del dedo, sin incluir la articulación, usar algodón o género para alinear correctamente el dedo, taping del plugar, usar en caso de dolor al mover el pulgar, se puede hacer para separar o juntar dedos, en los tobillos pie en correcta posición, ajuste seguro sin estrangular, que no quede sobrelevantamientos.</p>
Tobillo			<p>en correcta posición, ajuste seguro sin estrangular, que no quede sobrelevantamientos.</p>

Características	Traslado		Breves palabras...
1 rescatista Trayectos cortos	<p>A</p> 	<p>B</p> 	<p>a. Uso de mantas, sacos de dormir o cualquier elemento que permita movilizar al accidentado ideal para nieve</p> <p>b. Método bombero</p>
1 rescatista Trayectos largos			<p>Usar cintas o cuerdas formando un círculo largo de 4-5 mts, introducir los brazos por la cuerda a modo de mochila, girar poniéndose bajo el accidentado, levantarse lentamente llevando al accidentado como si fuera una mochila</p>
+ de 1 rescatista Trayectos cortos	 		<p>Se pueden usar dos o cuatro manos</p> <p>Tome en cuenta que es muy cansado</p>
+ de 1 rescatista Trayectos largos			<p>Cuerda de escalada en forma de 8, ajuste en la mitad</p> <p>Uso de bastones apoyadas en las correas de la mochila</p>

CAPITULO VI

I. METODOS DE ENTRENAMIENTO

La actividad del andinismo requerirá una adecuada preparación física específica existirán diversos métodos de entrenamiento, razón por la cual será difícil determinar uno en particular.

Factores que se deben entrenar, perfeccionar y trabajar en la practica de andinismo.

a. Factores psíquicos

1. Personalidad del escalador
2. Exposición al vacío
3. Motivación

b. Factores físicos.

1. Fuerza y resistencia
2. Flexibilidad
3. Equilibrio

Factores psíquicos.- resultara particularmente difícil poder determinar un método específico para entrenar estos factores; es por ello el autocontrol y la auto concentración resultaran fundamentales para poder superarlos. Aunque el gradual y progresivo aumento de la dificultad y exposición en la practica de la escalada será la forma mas conveniente de mejorar los factores psíquicos.

Factores físicos.- el origen de estos factores será orgánico, funcional y neuromuscular; por lo tanto, se podrán perfeccionar y mejorar a través de un entrenamiento específico que permitirá ampliar los limites del rendimiento y seguridad, logrando una técnica de escalamiento más eficaz y natural.

Adiestramiento físico particular para la práctica del andinismo.- La Gimnasia andinística (Gimnasia Rusa) procurara completar la preparación física general obtenida durante la educación física, con ejercicios tendientes:

- a. Activar, robustecer, dar elasticidad y elongación a los grupos musculares y articulares, de particular empleo en el andinismo
- b. Aumentar la capacidad de la función cardiorrespiratoria, la cual posibilitara el logro de una mayor resistencia laboral.
- c. Desarrollar una coordinación óptima entre equilibrio estático y dinámico específico para este deporte.
- d. Lograr un amplio dominio corporal y un profundo equilibrio psíquico a través de una buena forma física que permitirá evaluar o auto evaluar las posibilidades y capacidades de cada uno.

El futuro andinista deberá tener una capacidad aeróbica excelente; para ello, tendrá que poder soportar trabajos aeróbicos, como por ejemplo; marcha con equipos de más de 10 Km, y trotes de más de una hora de duración.

Esto se lograra con entrenamientos sistemáticos y progresivos, que se deberán proyectar entre seis a ocho semanas de trabajo físico (aeróbicos) con tres estímulos semanales como mínimo, atendiendo también al principio de esfuerzo y recuperación. Dichos entrenamientos deberán ser orientados por personal especializado.

Nivel General.- Aspecto condicional y trabajo en la técnica de habilidades básicas.

Nivel Dirigido.- Mejorar y relacionar la velocidad con aspectos coordinativos y cognitivos.

- Se utiliza instrumentos del deporte o parecidos
- Se trabaja en los lugares específicos para el deporte
- Dentro del ámbito coordinativo se trabaja sobre variaciones de la ejecución específica

Nivel Especial.- se trabaja con todos los elementos específicos del deporte practicado, se trabaja al nivel necesario de la competición, en los niveles técnicos coordinativos y cognitivos.

Nivel de Competición.- se trabaja la competición, el método de entrenamiento es el acto competitivo o situaciones que lo simulan.

- Velocidad de reacción.- elementos coordinativos
- Velocidad de reacción simple.- solo la parte motora esta sujeta a una mayor capacidad de entrenamiento.
- Velocidad de reacción compleja.- se realiza el entrenamiento en situaciones específicas de cada modalidad deportiva.
- Velocidad inicial.- mejora la fuerza explosiva, técnicas de la acción a cíclica.
- Velocidad de desplazamiento.- correcta coordinación de las habilidades motrices básicas, además su correcta relación en las acciones realizadas cíclicamente

SISTEMA BIOENERGÉTICO I

Repeticiones de tres a diez segundos máximas intensidades.

- 100 metros planos
- Lanzamiento de disco
- Lanzamiento de jabalina
- Salto en básquetbol
- Remate en fútbol
- Levantamiento de pesas.

SISTEMA BIOENERGÉTICO II

Repeticiones de diez a noventa segundos a tres cuartos de intensidad. (Resistencia muscular)

- 400 metros planos
- 50 metros mariposa
- 200 metros combinados

SISTEMA BIOENERGÉTICO III

Más de doce minutos recuperación corta para combustionar la grasa, su intensidad es baja. Entrena el sistema circulatorio (pulmón y corazón).

- 5000 metros
- Maratón
- Ciclismo de ruta

- Triatlón
- Orientación

II. GIMNASICA RUSA MILITAR

OBJETIVO: Fortalecer las capacidades físicas del andinista militar, mediante los diferentes ejercicios para aumentar la resistencia y potencia tanto en piernas como en brazos, a fin de llegar a un 100% en el rendimiento físico del personal de andinismo militar

La gimnasia consiste en realizar 13 tipos de ejercicios diferentes, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

1. Trote
2. Salto en un solo pie
3. Trote puntas del pie estiradas
4. Salto en un solo pie por parejas
5. El elefantito
6. Cangrejo
7. Trote tigre
8. Carretilla
9. Caballito
10. Cargado
11. Bombero
12. Novia
13. Sapo individual
14. Sapo doble

Ejercicio No. 1 TROTE



Fig.1



Fig.2

Este ejercicio es individual y consiste en correr una distancia de 70 mts. A una intensidad del 50, 75% hasta alcanzar el 100 % de capacidad del andinista al retornar al punto de partida el andinista deberá regresar de espaldas (fig.1 y fig.2)

Ejercicio No. 2 SALTO EN UN SOLO PIE



Fig.3



Fig.4

Este ejercicio es individual y consiste en ir saltando en un solo pie a una distancia de 70Mts. y retornar alternando el pie, con la misma distancia de 70Mts. (fig.3 y fig. 4)

Ejercicio No. 3 SALTO EN UN SOLO PIE POR PAREJAS



Fig.5



Fig.6

Este ejercicio es por parejas iguales tanto en peso y estatura, y consiste en ir saltando en un solo pie por parejas a una distancia de 70Mts. y retornar alternando el pie, recorriendo la misma distancia de 70Mts. (fig.5 y fig. 6)

Ejercicio No.4 ELEFANTITO

Fig.7

Este ejercicio es individual, y consiste en ir Apoyando las cuatro extremidades sobre Las palmas de las manos y las plantas de los Pies a una distancia de 70Mts. y al retornar Realizamos un trote lento o de relajación,



Ejercicio No.5 CANGREJO



Fig. 8



Fig.9

Este ejercicio consiste en ir hacia atrás apoyado en las cuatro extremidades palmas de las manos y las plantas de los pies a una distancia de 70Mts. y al retornar realizamos un trote lento o de relajación. (fig. 8 y 9)

Ejercicio No. 6 CARETILLA



Fig. 10



Fig 11

Este ejercicio se lo realiza en parejas el uno se apoya en el piso sobre sus manos mientras el otro lo toma de los pies y comienzan a correr una distancia de 70Mts.en donde se cambiaran la pareja y proceden a realizar el mismo ejercicio de retorno con la misma distancia de 70Mts. (fig.10 y fig.11)

Ejercicio no. 7

POSICION A CABALLO



Fig. 12



Fig.13

Este ejercicio se lo realiza en parejas el uno se apoya en el piso sobre sus pies mientras el otro se sube a los hombros cruzando los pies en la espalda del compañero y comienzan a correr una distancia de 70Mts.en donde se cambiaran la pareja y proceden a realizar el mismo ejercicio de retorno con la misma distancia de 70Mts. (fig.12 y fig.13)

Ejercicio No. 8

AHORCAJADA



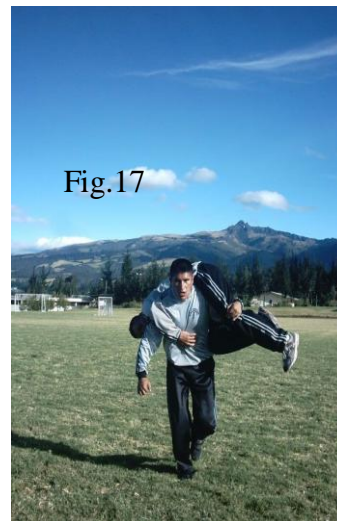
Fig.15



Fig.14

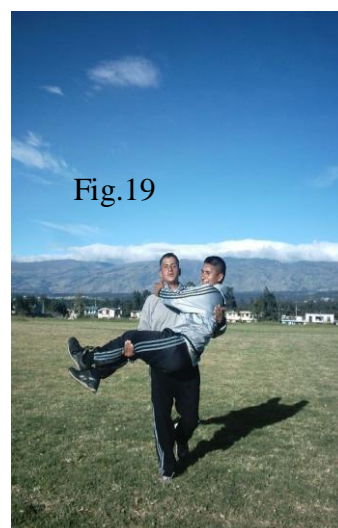
Este ejercicio se lo realiza en parejas, el uno se apoya en el piso sobre sus pies mientras el otro se sube a la espalda del compañero cruzando los brazos sobre los hombros y por delante del pecho del mismo, comienzan a correr una distancia de 70Mts.en donde se cambiaran la pareja y proceden a realizar el mismo ejercicio de retorno con la misma distancia de 70Mts. (fig.14 y fig.15)

Ejercicio No. 9 BOMBERO



Este ejercicio se lo realiza en parejas, el uno se apoya en el piso sobre sus pies mientras el otro adopta la posición vaca abajo sobre los hombros del compañero cruzando el un brazo por delante del pecho del mismo, mientras que el compañero cruza su brazo por la parte superior de las piernas tomando de la mano adoptando una posición mas firme, y comienzan a correr una distancia de 70Mts.en donde se cambiaran la pareja y proceden a realizar el mismo ejercicio de retorno con la misma distancia de 70Mts. (fig.16 y fig.17)

Ejercicio No. 10 LA NOVIA



Este ejercicio se lo realiza en parejas, el uno se apoya en el piso sobre sus pies cargando al compañero en sus brazos mientras el otro cruza los brazos sobre los hombros del mismo, adoptando una posición mas firme, y comienzan a correr

una distancia de 70Mts.en donde se cambiaran la pareja y proceden a realizar el mismo ejercicio de retorno con la misma distancia de 70Mts. (fig.18 y fig.19)

Ejercicio No. 11 SAPO DOBLE



Fig.20



Fig.21

Este ejercicio se lo realiza en parejas, los dos se apoya en el piso sobre sus pies colocándose espalda con espalda doblando sus rodillas e interlazando sus brazos, adoptando una posición mas firme, y comienzan a realizar saltos hasta llegar a una distancia de 70Mts. y al retornar realizamos un trote lento o de relajación, con la misma distancia de 70Mts. (fig.20 y fig.21)

Es muy importante que la postura que adopten los andinistas militares al realizar cada ejercicio deba ayudar al fortalecimiento de sus capacidades físicas y no perjudicar su estructura ósea.

III.PRUEBAS PETZL RAID RESCUE

Como parte del entrenamiento específico para el personal de rescatistas en montaña por mencionar uno hemos escogido las pruebas de la competencia de PETZL RAID RESCUE.

El PETZL RAID RESCUE es una competencia entre equipos para determinar el nivel de conocimiento en rescate, la mejor forma de actuar y desenvolverse en diversas circunstancias. La competencia se centra en el trabajo con cuerdas y atención de víctimas.

La competencia consta de cuatro disciplinas de diez pruebas que se desarrollan en diferentes etapas y son: progresión, descenso, extracción y orientación.

Las dificultades y tiempos se modificaron e implementaron de acuerdo al nivel del personal, de ahí es que se cambia la distancia y tiempo con el personal militar, siendo estos más exigentes para el mencionado personal, es importante mencionar que es una competencia multi dinámica en la que las pruebas se van cambiando de acuerdo a los raid que se cumplen cada año, las pruebas que se adjuntan en el presente manual son de la primera competencia realizada en Ecuador.

Nota importante: Estas 10 pruebas básicas iniciales son en el entrenamiento primario para el andinista militar, cada año el Raid Rescue implementa en sus competencias pruebas de mayor complejidad revise anualmente el link que se indica en esta nota.

<http://www.dotalturas.com/>

<http://dotalturas.com/raidrescue3/index.html>

Prueba 1

Nombre: Ascenso y descenso

Lugar: Grieta, barranco, quebrada

Equipo obligatorio participantes: 2 cordinos, dispositivo de descenso, 2 mosquetones.

Estaciones de trabajo: de acuerdo al número de personal en entrenamiento

Desarrollo: Se realizará en el sector determinado (grieta, barranco, quebrada, etc.), cada equipo progresa 20 metros con cordinos con algún nudo auto bloqueantes (por cuerda fija), hacen una transferencia de cuerda en el mismo lugar para descender y encuentran un nudo a la mitad del descenso, deben resolver y continuar el descenso.

Tiempo: 60 min por equipo.

Penalizaciones: 5 minutos de recargo por cada material olvidado o que se caiga

Prueba 2

Nombre: Rescate de compañero bloqueado con el ocho

Lugar: Grieta, barranco, quebrada

Equipo obligatorio participantes: 3 cordinos: 2 de 3 metros y 1 de 2 metros, ocho de rescate, 4 mosquetones.

Estaciones de trabajo: de acuerdo al número de personal en entrenamiento

Desarrollo: Se progresa por la primera cuerda y se realiza la transferencia a dos cuerdas en tensión, dónde está bloqueado con nudo de alondra (boca de lobo) en cuerda doble en el ocho un compañero. El rescatista desciende por las cuerdas en tensión para liberar a su compañero y juntos completar el descenso.

Tiempo: 30 min para la maniobra.

Participantes: dos miembros del equipo; una víctima y un rescatista.

Penalizaciones: 5 minutos de recargo por cada material olvidado o que se caiga

Prueba 3

Nombre: Rescate Vertical

Lugar: Grieta, barranco, quebrada

Equipo obligatorio participantes: EPP personal completo.

Estaciones de trabajo: de acuerdo al número de personal en entrenamiento

Desarrollo: Un equipo completo se encuentra en la base del sector determinado, bajo su estación de trabajo. Un miembro del equipo se instala al final de la cuerda mientras sus compañeros avanzan hasta la parte superior del puente para hacer la recuperación de la víctima la cuerda tiene una longitud limitada, además hay un nudo a cinco metros del final. (Victima), la prueba concluye cuando todos han pasado el final del obstáculo

Tiempo: 60 min para la maniobra.

Penalizaciones: 5 minutos de recargo por cada material olvidado o que se caiga

Prueba 4

Nombre: Salto del puente

Lugar: Grieta, barranco, quebrada

Equipo obligatorio participantes: Arnés integral

Desarrollo: todos los integrantes del equipo de rescate deberán realizar un salto de decisión con cuatro metros de gaza antes de realizar un Rapell, de frente o de espaldas

Tiempo: sin tiempo

Penalizaciones: si o no

Prueba 5

Nombre: Orientación

Lugar: Grieta, barranco, quebrada

Equipo obligatorio participantes: Equipo personal al completo

Estaciones de trabajo: de acuerdo al número de personal en entrenamiento

Desarrollo: Se desarrollara una poligonal de 5 Km.

Tiempo: 120 minutos

Penalizaciones: si o no

Prueba 6

Nombre: APH

Lugar: Grieta, barranco, quebrada

Estaciones de trabajo: de acuerdo al número de personal en entrenamiento

Equipo obligatorio participantes: Equipo personal al completo

Desarrollo: Esta tarea consiste en poner a prueba el conocimiento y puesta en práctica de la APH.

Tiempo: 10 minutos

Penalizaciones: el equipo podrá continuar solamente cuando el instructor respectivo compruebe que todos los protocolos se hayan cumplido con efectividad y sin errores.

Prueba 7

Nombre: Rapell con víctima

Lugar: Grieta, barranco, quebrada

Estaciones de trabajo: de acuerdo al número de personal en entrenamiento

Equipo obligatorio participantes: Equipo personal al completo

Desarrollo: Las maniobras que se utilicen en esta prueba pueden apoyar al desarrollo de la prueba 8 por lo que debe ser planteada apropiadamente para efectivizar tiempo y recursos, participan todos los miembros del equipo, uno de los cuales debe realizar un rapell con víctima, el sistema a realizarse debe ser el apropiado, de manera que el rescatista realice un descenso controlado con víctima, asegurando la seguridad de la misma, el resto del seguro le da seguridad adicional, una vez culminado el descenso, los dos ayudan a su equipo en la siguiente prueba y son extraídos desde la quebrada como el equipo decida.

Tiempo: 10 minutos

Penalizaciones: el equipo podrá continuar solamente cuando el instructor respectivo compruebe que todos los protocolos se hayan cumplido con efectividad y sin errores.

Prueba 8

Nombre: Tirolesa

Lugar: Grieta, barranco, quebrada

Estaciones de trabajo: de acuerdo al número de personal en entrenamiento

Equipo obligatorio participantes: Equipo personal al completo

Desarrollo: esta tarea consiste en poner a prueba el traslado en rescate de una víctima con un rescatista desde un lado de una quebrada hacia otro, valiéndose de una tirolesa con doble cuerda, las cuales deben instalar los miembros del equipo como parte de la intervención

Tiempo: 60 minutos

Prueba 9

Nombre: Ascenso a pie de una canastilla con víctima

Lugar: Grieta, barranco, quebrada

Estaciones de trabajo: de acuerdo al número de personal en entrenamiento

Equipo obligatorio participantes: Equipo personal al completo

Desarrollo: desde un lugar determinado se realiza un descenso por una pendiente de más de 45° hasta un círculo marcado al final de la pendiente donde encontrarán una camilla, el equipo deberá empaquetar una víctima y darle el tratamiento necesario, desde este punto el equipo deberá subir la canastilla con víctima a pie, hasta un punto dado

Tiempo: 30 minutos

Penalizaciones: el equipo podrá continuar una vez que haya realizado la desmovilización respectiva al otro extremo de la quebrada.

Prueba 10

Nombre: Cabo comando

Lugar: Grieta, barranco, quebrada

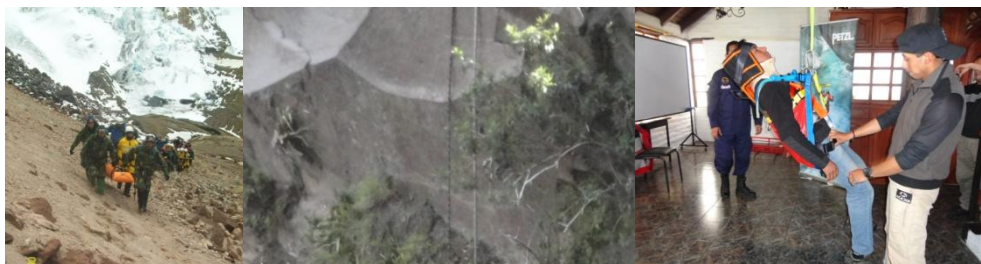
Estaciones de trabajo: de acuerdo al número de personal en entrenamiento

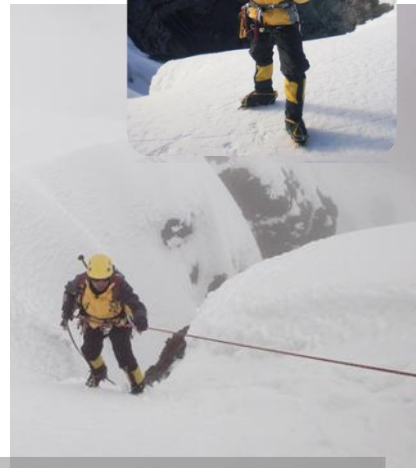
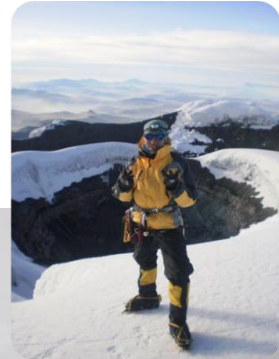
Equipo obligatorio participantes: Equipo personal al completo

Desarrollo: Dentro de la ruta se encuentra instalada una tirolesa, por la cual todos los miembros del equipo deberán pasar, usando su línea de vida y la polea escogida por el participante

Tiempo: 30 minutos

Penalizaciones: el equipo podrá continuar una vez que haya realizado la desmovilización respectiva al otro extremo de la quebrada.





EQUIPO DE ANDINISTAS MILITARES
CAMPEON DE LA COMPETENCIA DEL
PETZL RAID RESCUE AÑO 2012



6.7 Metodología modelo operativo

Tema: Implementar una guía de rescate en montaña.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLES	TIEMPO
Dar a conocer los temas del Rescate en Montaña	Rescate Rescate estructural Rescate en montaña	Socialización de la guía de rescate con los andinistas de la Brigada.	Se cuenta con un infocus, una portátil y con la guía en dispositivo magnético para ser proyectado ante los andinistas.	Investigador, instructores de la Brigada.	En el mes de agosto o cuando lo dispongan las autoridades, se realizará en el salón de actos de la Institución

6.8. ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA

Organismo	Responsables	Fase de Responsabilidad
Equipo de gestión de la Institución	Autoridades de la Institución	Organización previa al proceso.
Equipo de trabajo (micro proyectos)	Investigador	Diagnostico situacional. Direccionamiento estratégico participativo. Discusión y aprobación. Programación operativa. Ejecución del proyecto.

6.9 PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACION
1. ¿Quiénes solicitan evaluar?	Interesados en la evaluación Equipo de gestión Equipo de proyecto (micro proyecto)
2. ¿Por qué evaluar?	Razones que justifican la evaluación Mejorar las técnicas de rescate en montaña.
3. ¿Para qué evaluar?	Objetivos del Plan de Evaluación Conocer los niveles de participación de los andinistas de la Brigada. Facilitar los recursos adecuados y necesarios. Aplicar la guía de rescate a nivel de andinistas.
4. ¿Qué evaluar?	Aspectos a ser evaluados Qué efecto ha tenido la guía en el mejoramiento de la misma
5. ¿Quién evalúa?	Personal encargado de evaluar
6. ¿Cuándo evaluar?	En periodos determinados de la propuesta Al inicio del proceso y al final en consideración a los periodos
7. ¿Cómo evaluar?	Proceso Metodológico

	Mediante observación, test, entrevistas, revisión de documentos
8. ¿Con que evaluar?	Recursos Fichas, registros, cuestionarios

C. MATERIALES DE REFERENCIA

1. BIBLIOGRAFIA

1. LIBROS

ANDY SELTERS, 2001, Progresión en glaciares y rescate en grietas, Ediciones Desnivel

BOMPA t, PERIODIZACIÓN, , 2003.Teoría y metodología del entrenamiento, edit. Hispano Europea

CESAR PÉREZ DE TUDELA, 1983Montañismo Para Todos, tercera edición, Ediciones Everest, España

CRISTINA BIOSCA, 2000, Montañismo, Ediciones Mateos,

DELFIN DELGADO, 2002Rescate Urbano en altura, segunda edición. Ediciones Desnivel

DUANE RALEIGH, 2001Nudos y Cuerdas para escaladores, segunda edición, Ediciones Desnivel, España

GROSSER, Manfred. 1989Test de la Condición Física, segunda edición, Editorial Martínez Roca, México

LUIS SANTA MARIA NAVARRETE, 2002, Escalada Artificial, Ediciones Desnivel

MONTAÑISMO, 2004La libertad de las cimas, cuarta edición, Ediciones desnivel, España

NANCY CLARK, 2002, Nutrición para deportistas, Ediciones Desnivel,

2. PAGINAS WEB

http://es.wikipedia.org/wiki/B%C3%BAsqueda_y_rescate

<http://tratado.uninet.edu/c090501.html>

http://www.medicinageneral.org/revista_58/pdf/648.pdf

<http://www.chasque.net/gamolnar/entrenamiento%20deportivo/entrenamiento.01>

<http://www.e-mergencia.com/directorio/rescate-de-montaa-34/>

<http://www.rescategoer.blogspot.com/>

<http://rescate.ning.com/>

2. ANEXOS

Modelo de encuesta dirigida al personal de andinistas militares de la 9 BFE

Universidad Técnica de Ambato
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación
Carrera de Cultura Física- Modalidad Semipresencial
Encuesta dirigida al Personal de andinistas militares de la
9 BFE “PATRIA”

Objetivo:

Determinar en cómo influyen Las Técnicas de Rescate en Montaña en el desarrollo de las capacidades físicas

Indicaciones Generales:

- Señale con una X la respuesta que Usted prefiera
- Responda en forma concreta en los Ítems que se le pide su comentario

Pregunta 1.- *¿Conoces el tipo de capacidad física que se debe desarrollar para realizar un rescate en altura?*

SI () NO ()

Pregunta 2.- *¿Conoce Ud. De algún plan de entrenamiento para el personal de andinistas sobre técnicas de rescate en montaña?*

SI () NO ()

Pregunta 3.- *¿Conoce la técnica de rescate apropiada, para una víctima con lesión cervical?*

SI () NO ()

Pregunta 4.- *¿Crees Ud. Que, en las técnicas de auto rescate en altura se emplean todas las capacidades físicas de un rescatista?*

SI () NO ()

Pregunta 5.- *¿Consideras que las pruebas del RAID RESCUE (intervención de rescate) desarrolla la fuerza y resistencia en un andinista militar?*

SI() NO ()

Pregunta 6.- *¿Te entrenas en técnicas de rescate sobre los 3000 msnm, si lo haces; cada que tiempo te entrenas en ese ambiente?*

SI() NO ()

.....

Pregunta 7.- *¿Consideras necesario tener un adecuado entrenamiento de adaptación a la altura antes de realizar una misión de rescate?*

SI() NO ()

Porqué.....

Pregunta 8.- *¿Crees que es importante tener resistencia física extra para participar en una misión de rescate en montaña?*

SI() NO ()

Pregunta 9.- *¿Conoces el uso técnico y adecuado de un stop y shunt para realizar un dispositivo de acarreo vertical?*

SI() NO ()

Pregunta 10.- *¿Crees necesario desarrollar; fuerza, agilidad, resistencia, entre otras capacidades físicas, para realizar un polipasto y rescatar una víctima que pese incluyendo su equipo 270 lbs; de una grieta de 20 mts., de profundidad?*

SI() NO ()

Pregunta 11.- *¿Conoce el plan de entrenamiento para realizar una buena aclimatación antes de cumplir una misión sobre los 4000 msnm?*

SI() NO ()

Pregunta 12.- *¿Conoce Ud. La técnica de polipasto y extracción de victima recomendado por la UIAA?*

SI() NO ()

Pregunta 13.- *¿Conoce Ud. Que instituciones del estado realizan misiones de rescate en montaña sin fines de lucro*

SI() NO ()

Pregunta 14.- *¿El ciudadano civil a ser rescatado, tiene los mismos derechos que un compañero militar en una misión de rescate*

SI () *NO* ()

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!