ÍNDICE

PREFACIO 9

INTRODUCCIÓN 11

1

1. HIDROLOGÍA FLUVIAL 13
Cuenca de drenaje 13
Límites 14
Formas 14
Geología 14
Cubierta vegetal 15
La influencia humana (presas, diques, canales, basura...) 17
Precipitaciones 18
Medida 19
Tipos 19
Velocidad de la corriente en cañones 21
Medida 21
Velocidad horizontal 22
Velocidad vertical 22
Caudal 23
Medida del caudal 24
Lectura hidrograma (caudal) 24
Caudales y lluvias 25
Régimen de los ríos 26
Según la duración del agua en el cauce 26
Según el origen de los ríos 26
Referencias de caudal 27
Crecidas 28
Leer la hidráulica fluvial 31
Flotabilidad 31

2

2. MORFOLOGÍA FLUVIAL 33
Tipos de roca 35
Mecanismos de erosión 35
Meandriforme (o sinuoso) 37
Paredes rectas (u onduladas) 37
Gradiente uniforme o variable 37
Bloques empotrados 37
Cascadas o saltos de agua 38
Marmitas 38
Canales internos 39
Sedimentación 40
Troncos y ramas 40

3

3. PROGRESIÓN HORIZONTAL 41
Orden del grupo 41
Terreno variado 42
Señales visuales 45
Señales acústicas 46

4

4. PROGRESIÓN ACUÁTICA 47
Elección del material 47
Liberación de la mochila 48
Orientación 50
Empotramientos 50
Enganches 50
Vadeos 52
Técnicas de natación 53
Olas 55
Vena principal 55
Contracorriente (entrada y salida) 57
Cizalla 59
Remanso 59
Zonas de seguridad (contracorrientes o remansos) 59
Cruce de ríos y venas 61
Zambullidas 65
Saltos 66
Toboganes 68
Superar movimientos de agua 69
Rebufos 70
Rebufos verticales 73
Rebufos horizontales 73
Rebufos inclinados 75
Remolino 75
Seta de agua 75
Encorbatamientos (piedras, paredes, troncos...) 76
Drosajes (en marmitas o curvas) 79
Sifones 80
Colchón de espuma 81
Colador 82
Cómo preparar la recepción de un compañero 82
Elección del recorrido 82
Acceso y remolcado de una víctima 85
Ejercicios de lectura de río y cómo aprovecharlo para progresar 86

5

5. CUERDA DE SOCORRO 89
El principio de cuerda limpia 90
Ensacado 90
Forma de transporte 90
Forma de cogerla 91
Forma de lanzarla 92
Aseguramiento 93
Aseguramiento dinámico 94
Aseguramiento sentado y con el cuerpo (fricción al cuerpo) 95
Aseguramiento por fricción (con objetos del terreno) 95
Objetivo del aseguramiento 97
Asistencia al remolcado con vectores 99
Seguridad pasiva 99
Seguridad activa 100
Chaleco de aguas vivas 102
Lectura de dificultades y forma de montar seguridad (posiciones y roles) 104
Socorrista aguas abajo 104
Socorrista aguas arriba 106
Secuencia para superar dificultades acuáticas 106
Maniobras auxiliares 107

Tirolinas para cruzar ríos 107
Cruzar resaltes con movimientos peligrosos 109
Reconocimiento de movimientos de agua (probándolos) 110

6
6. ESTRATEGIA DE CUERDAS 113
Distintos grupos de variables a tener en cuenta 113
Configuración de cuerdas 114
Naturaleza del barranco 115
Variables intrínsecas de la propia actividad 116
Conclusión 117

7
7. PROGRESIÓN VERTICAL 119
Progresión 119
Cruzar un pasamanos fijo 119
Cruzar un pasamanos recuperable 120
Ascender, descender por un pasamanos 121
Instalar la cuerda en el descensor 122
Uso en simple 124
Uso en doble 124
¿Rapelar en simple o en doble? 124
Cuerda activa, cuerda inactiva 125
Llaves de bloqueo 125
Abandonar la cabecera y desanclarse 127
Frenos adicionales (clásico, vertaco, rápido, mosquetón de freno, Machard) 130
Llegada al final del rápel 131
Descender un rápel guiado 132
Superar un desviador 133
Superar un fraccionamiento 134
Recuperar cuerda 135
Gestión de la mochila 135
Instalación de verticales 136
Limpieza 136
Dirección de las cuerdas para después recuperar 136
Lanzar cuerdas 140
Con viento, ensacar la cuerda o hacer gazas 141
Nudos básicos 143
Cabecera fija 145
Cabeceras desembragables 146
Ocho empotrado (o en retención) 147
Nudo dinámico 151
Fugas y bloqueos 153
Desembragables con empalme de cuerdas 153
Ajuste de cuerdas 162
Descenso del último 165
Desembragable desde abajo 166
Asistir al compañero en la poza desde abajo 174
Asistir al último en la salida de una poza con movimientos peligrosos 176
Pasamanos 181
En fijo, con o sin puntos intermedios 181
Recuperable, sin puntos intermedios 181
Recuperable, con puntos intermedios 184
Desinstalar pasamanos recuperable con puntos intermedios con grupo de tres 186
Desviadores de trayectoria 188
Desviador humano 188
Rápel guiado desembragable desde abajo 189

Rápel guiado desembragable desde arriba 192
Rápel guiado con mochila ancla 192
Desviadores recuperables 193
Fraccionamientos 194
Gestión del rozamiento 195
Pie 195
Mochila 196
Cediendo cuerda 196
Funda protectora 197
En doble con nudo de bloqueo anclado a la reunión 198
Péndulos 200
Balanceo por compañero 200
Uso de uñas 201
Uso de pértiga 201
Enrollamientos de cuerdas 203
Sujetar la cuerda a la cabecera con giro libre 203
Descensor con ojales independientes (descenso en doble) 203
Mosquetón de freno a cuerda inactiva (descenso en doble) 204
Evitar poner un cabo de anclaje a una cuerda activa (descenso en doble) 204
Recuperación de cuerdas 205
Tracción directa (uno recupera y el otro retiene) 205
Polipasto 205
Suavidad en el último recorrido de la recuperación 205
Rápel poleado al compañero sin nudo empotrado 207
Rápeles largos 208
Calentamiento excesivo del descensor 208
Cambios de velocidad 208

8. ACCIDENTES, CASOS DE ESTUDIO 209
Caso 1: enredo de cuerdas en poza con caudal elevado 209
Caso 2: anclaje no fiable 211
Caso 3: descensor de ocho no empotrado 214
Caso 4: rápel guiado al cuerpo 218
Caso 5: cuerdas en fijo junto a peligro acuático 219
Caso 6: parar y esperar la ayuda es una opción 222

9. GRADUACIÓN INTERNACIONAL DE LOS BARRANCOS 225

BIBLIOGRAFÍA 231
AGRADECIMIENTOS 233
EL AUTOR 235
MENCIÓN ESPECIAL 239