PubliCE, (PubliCE) 2005

Monograph

# Entrenamiento de la Fuerza en el Esquí Alpino

Sergio Aragón Arjona

## RESUMEN

Para el descenso en el esquí alpino de competición se necesita de una preparación bastante buena de las condiciones física y en especial la fuerza. Para mantener esta postura durante el descenso son necesarias muchas horas de entrenamiento y una gran fuerza muscular. El entrenamiento de la fuerza, es hoy en día uno de los trabajos más importantes a tener en cuenta a la hora de planificar correctamente el entrenamiento. En esquí alpino las contracciones musculares son mayoritariamente excéntricas, aunque existen varias etapas en la planificación de una temporada del esquí alpino y dependiendo de dicha etapa dependerá las características del entrenamiento y el tipo de fuerza a entrenar. Las actividades del entrenamiento deben ser tanto aplicadas al tren inferior como superior. El entrenamiento en circuito es un componente importante del entrenamiento de la fuerza. El entrenamiento en circuito incrementará la fuerza, la resistencia a la fuerza, la capacidad anaeróbica y la potencia de sus piernas. Una correcta preparación física (fuerza) para la práctica del esquí alpino de competición es una garantía para reducir el riesgo de lesiones y aumentar el rendimiento en cada carrera. Se debe de tener en cuenta en los entrenamientos, la aplicación del método excéntrico en la preparación general (lejana a la competición) y del método pliométrico en la preparación específica. Además, las contracciones excéntricas son fundamentales para absorber las vibraciones.

**Palabras Clave:** preparación física, esquí, planificación, fuerza

## INTRODUCCION

El esquí alpino de competición es un deporte individual que consiste en bajar pendientes nevadas con un material concreto, en el que los pies están sujetos por las puntas y los talones a una superficie de deslizamiento (Jacenda, 1992;Gautier, 1991). Teniendo en cuenta que para la práctica del esquí alpino es necesaria la presencia de nieve, para su entrenamiento tendremos que intentar estar la mayor parte de tiempo sobre esta superficie.

Este artículo se centrará únicamente en el esquí alpino, ya que es la modalidad que cuenta con un mayor número de participantes en la competición en nuestra región. Así pues, se pasa a describir las principales modalidades de esta disciplina (Tabla 1).

| | | |
|---|---|---|
| MODALIDADES DEL ESQUI ALPINO | ESQUÍ ALPINO | SLALOM (SL) |
| | | SLALOM GIGANTE (SG) |
| | | SLALOM SUPERGIGANTE (SSG) |
| | | DESCENSO (DS) |
| | | COMBINADA ALPINA |
| | | KILÓMETRO LANZADO |
| | ESQUÍ NÓRDICO | FONDO |
| | | SALTOS |
| | | BIATHLON |
| | | COMBINADA NÓRDICA |
| | ESTILO LIBRE O ARTISTICO | BALLET |
| | | SALTOS (Aerials) |
| | | BACHES O FIGURAS |

***Tabla 1.*** *Modalidades del esquí (Vázquez, 1993; Shedden, 1994; Zorrilla, 2000).*

Según Herrero, J.A.; García, D.; Martínez, F.J. (2003) el slalom es una prueba eminentemente técnica, pues requiere una habilidad excepcional del deportista que le permita virar en "zig-zag" rápidamente y con precisión, ya que casi no existen pausas entre las puertas, las cuales están dispuestas de dos en dos, alternándose rojas y azules. Se deberá pasar entre ellas, y no tendrán más de 5 metros de ancho ni menos de 15 metros de distancia entre dos puertas consecutivas. Se disputa a dos mangas en trazados diferentes, sumándose al final los tiempos parciales para obtener el tiempo total. Los mejores esquiadores logran velocidades superiores a los 40 km/h (Tugwell, 1982; Soulier y Mischel, 1991; Vázquez, 1993; Shedden, 1994; Zorrilla, 2000).

Las diferencias esenciales entre el slalom y el slalom gigante residen en los desniveles, más acusados en este último, un trazado más largo y puertas más anchas. La postura adoptada por el corredor del gigante tiene el centro de gravedad más bajo que en el slalom. La prueba se compone de dos mangas desde los Campeonatos del Mundo de 1966 y los Juegos Olímpicos de Grenoble de 1968. Las velocidades que se alcanzan pueden superar los 80 km/h (Soulier y Mischel, 1991; Vázquez, 1993; Shedden, 1994).

El slalom supergigante nace en 1983 en la competición internacional y es una combinación de descenso y slalom gigante, con giros largos a gran velocidad en una carrera disputada a una sola manga. Hay menos puertas que en el gigante y, como consecuencia, se alcanzan velocidades superiores a los 115 km/h. Tiene como especial característica la existencia de un mínimo de dos saltos en su recorrido, otorgando a esta carrera un riesgo superior a sus compañeras olímpicas (Vázquez, 1993; Shedden, 1994; Zorrilla, 2000).

El descenso, según Herrero, J.A.; García, D.; Martínez, F.J. (2003) es la prueba más importante del esquí alpino. Se disputa a una sola manga y la velocidad media de las competidoras es de 75 km/h, mientras que en modalidad masculina alcanza los 90 km/h. Algunos de los mejores esquiadores alcanzan velocidades de 150 km/h o superiores en las secciones más rápidas del recorrido. La prueba dura unos 2 minutos aproximadamente, y durante toda la prueba se adopta una postura aerodinámica conocida como “postura de huevo”. Para mantener esta postura durante el descenso son necesarias muchas horas de entrenamiento y una gran fuerza muscular (Tugwell, 1982; Soulier y Mischel, 1991; Vázquez, 1993; Shedden, 1994).

## FUNDAMENTOS DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA

Se puede citar muchos factores que determinan el perfil del rendimiento del esquiador. En el cuadro inferior puede observarse una visión del conjunto de cualidades requeridas por los órganos individuales. La aptitud física no debe sólo de entrenarse sino cuidarse. Esto debe ser así sobre todo en períodos que no haya nieve.

| Factores | | | |
|---|---|---|---|
| Propiedades deportivo motoras | Experiencia de movimiento | Rapidez de reacción motora | Equilibrio vegetativo |
| Aclimatación | Agilidad | Rapidez de fuerza motora | Anticipación de movimiento |
| Esfuerzo continuado | Rapidez de acción motora | Fuerza estática | Coordinación de movimientos |
| Velocidad constante | Duración del esfuerzo local | Fuerza dinámica | Destreza deportivo-motora |
| Elasticidad muscular | Movilidad | Equilibrio | elasticidad |

***Tabla 2.*** *Factores que determinan el perfil del rendimiento del esquiador (Kemmler 1981).*

El objetivo de la preparación es desarrollar en igual medida todos los componentes necesarios de la capacidad de rendimiento para esquiar. Por ello debe entenderse que la aptitud física del esquiador es el resultado del entrenamiento. Sólo de esta forma pede comprenderse el esfuerzo necesario para esquiar.

El entrenamiento del esquiador ocasiona siempre procesos de adaptaciones especiales y generales que llegan al aumento de la condición física.

Con respecto a las exigencias del esquí alpino de competición (Gómez P.J., 1996): Se puede decir que son de varios tipos:

1. Técnica,
2. Física,
3. Psíquica,
4. Táctica y cognoscitivas.

Con respecto a los requerimientos fisiológicos del esquí:

1. Repetidas contracciones concéntricas y excéntricas del cuádriceps sin período de descanso.
2. Tiempo de esfuerzo entre 40'' y 115'': metabolismo energético predominantemente anaeróbico (tiempo basado en la competición).
3. Las fuentes de energía requeridas principalmente son:

- Sistema de fosfágenos ATP/PC almacenado en el músculo.
- Sistema glucogénico (formación de lactato).

Se va ha desarrollar la exigencia física, centrándose en el desarrollo de la fuerza y el entrenamiento necesario para ello.

## FUERZA

Al definir la fuerza se encuentra con la necesidad de distinguir entre fuerza como magnitud física y fuerza como presupuesto para la ejecución de un movimiento deportivo (Harre, 1994). Desde el punto de vista de la física, la fuerza es una influencia que al actuar sobre un objeto hace que éste cambie su estado de movimiento. Pero desde el punto de vista de la actividad física y del deporte, la fuerza representa la capacidad de un sujeto para vencer o soportar una resistencia. Esta capacidad del ser humano viene dada como resultado de la contracción muscular. Knuttgen y Kraemer (1987) ajustan aún más la definición, adaptándola a las características dinámicas de cada movimiento, ya que la entienden como la capacidad de tensión que puede generar cada grupo muscular a una velocidad específica de ejecución.

El entrenamiento de la fuerza, es hoy en día uno de los trabajos más importantes a tener en cuenta a la hora de planificar correctamente el entrenamiento. Sea cual sea la especialidad en que se está intentando mejorar, el desarrollo de la fuerza ha de estar siempre incluido. Y es que, al contrario de lo que ocurría hasta hace unas décadas, hoy en día, el entrenamiento de la fuerza se incluye en todas las planificaciones, se hable del deporte que se hable.

Lejos pues, quedan los tiempos en los que únicamente lanzadores y halterófilos, pasaban largas horas en las salas de musculación. A medida que han ido evolucionando los estudios científicos relacionados con el deporte, se ha ido demostrando la gran importancia y relevancia que el entrenamiento de la fuerza puede tener sobre el rendimiento de cualquier deportista, sea cual sea su especialidad de esquí alpino.

Y es que un óptimo desarrollo de la fuerza supone una mejora considerable de las posibilidades de rendir a un mayor nivel. Eso si, siempre el desarrollo de la fuerza ha de estar en función de qué tipo de especialidad deportiva estemos hablando. Así si hablamos de esquí, tanto los esquiadores de fondo como los de alpino necesitan niveles de fuerza aceptables, pero muy diferentes en cada caso.

Por lo tanto, según se pretenda un desarrollo de la fuerza para un deportista de resistencia o de velocidad, la organización del entrenamiento será siempre diferente en lo que hace referencia a la duración de las diferentes fases de dicha planificación, si bien estas fases, serán llevadas a cabo en el mismo orden y con objetivos similares en algunos momentos. Según Tudor O. Bompa (1992), el entrenamiento de la fuerza, quizás sea uno de los más complicados de organizar correctamente, debido al gran número de variables que intervienen sobre él: cargas, repeticiones, series, descansos, velocidades de ejecución, angulaciones, musculatura a desarrollar, especialidad hacia la que va dirigida, momento de la temporada, historial previo y experiencia del deportista, condiciones genéticas, etc. En definitiva, un gran número de cuestiones a considerar a la hora de pautar un entrenamiento eficaz.

En el caso del entrenamiento de la fuerza, lo especial es que dicho entrenamiento no se podrá realizar en el lugar donde se compite. Se trabajará en espacios abiertos o cerrados como podría ser un gimnasio.

## TIPO DE CONTRACCION MUSCULAR

Según Herrero, J.A.; García, D.; Martínez, F.J. (2003), el esquí alpino es un deporte en el que priman las contracciones excéntricas. “En esquí alpino las contracciones musculares son mayoritariamente excéntricas” (Viale y cols., 1998); “En SSG, SG y SL se constató una predominancia de las acciones excéntricas sobre las concéntricas” (Berg y Eiken, 1999); “El slalom gigante es dominado por lentas contracciones excéntricas realizadas a intensidades cercanas a la fuerza máxima isométrica” (Berg y cols., 1995); “Para modular las fuerzas externas es necesario una activación excéntrica durante la fase de estiramiento muscular” (Spitzenpfeil y cols., 1998).

Teniendo en cuenta esto, según Herrero, J.A.; García, D.; Martínez, F.J. (2003) se debe de tener en cuenta en los entrenamientos, la aplicación del método excéntrico en la preparación general (lejana a la competición) (Cometti, 1998), o del método pliométrico en la preparación específica (Verkhoshansky, 1999). Además, las contracciones excéntricas son fundamentales para absorber las vibraciones (Spitzenpfeil y cols., 1998), de la misma forma que son requeridas para resistir las fuerzas producidas durante los giros (Berg y cols., 1995).

## TIPO DE FUERZA REQUERIDA

Según Herrero, J.A.; García, D.; Martínez, F.J. (2003), dentro del entrenamiento de la fuerza hay que diferenciar varias facetas a desarrollar. En primer lugar, la fuerza máxima es un factor importante, sobre todo al final del periodo de preparación general, siendo fundamental este tipo de trabajo para las cuatro modalidades del esquí alpino, ya que no se han constatado diferencias significativas en la FMI entre practicantes de sus distintas modalidades (Viale y cols., 1998). Se ha observado que las contracciones excéntricas llegan a alcanzar valores similares a los obtenidos durante la máxima extensión isométrica en test de laboratorio (Berg y cols., 1995), por lo que una mayor fuerza máxima isométrica (FMI) supondrá una amortiguación más eficiente de las vibraciones y, por lo tanto, siempre y cuando la técnica sea buena, mejores trayectorias.

Los músculos que habrá que trabajar en mayor medida serán cuádriceps, isquiotibiales, glúteos, aductores y erector del tronco, ya que son aquellos donde se constata una mayor actividad EMG durante la práctica del esquí alpino (Hintermeister y cols., 1997).

Una cualidad cuya importancia crece a la par que la velocidad de la prueba (DS > SSG > SG > SL) es el índice de manifestación de la fuerza máxima. (Viale y cols, 1998), reflejaron mayores valores en esta cualidad en DS que en SL. Esta circunstancia podría justificarse por la influencia de la velocidad de desplazamiento sobre el aumento de las fuerzas verticales en el viraje. Sólo el DS alterna líneas rectas y virajes a gran velocidad e impone también transiciones brutales de un nivel de fuerza débil a un nivel de fuerza próximo a la FMI. La disciplina de SL, por el contrario, así como exige una frecuencia de movimiento más elevada, no requiere tanto el alcanzar con rapidez niveles de fuerza próximos a la FMI.

La fuerza explosiva es otro factor fundamental a trabajar, más en las modalidades técnicas (SL y SG) que en las

modalidades físicas (SSG y DS), ya que los cambios de velocidad y dirección son más frecuentes en las dos primeras. No obstante, en el esquí alpino en general, se debe de trabajar este factor en periodos de preparación específica dado que este deporte exige acciones de un alto grado de fuerza a la máxima velocidad (Berg y cols., 1995; Spitzenpfeil y cols., 1998; Seifriz y Mester, 1998). En este apartado también incluimos la importancia que tiene la velocidad, en especial la velocidad gestual, y concretamente dentro de las pruebas técnicas, para cambiar la posición de los pies y del cuerpo en cada giro.

Finalmente, el esquí alpino exige realizar continuamente acciones de un alto grado de fuerza (Hintermeister y cols., 1997; Zeglinksi y cols., 1998; Müller y cols., 2000), por lo que es necesario gozar de una buena fuerza resistencia. Es fundamental ejercitar esta cualidad en las regiones pélvica y abdominal, ya que el esquí supone un movimiento constante del centro de masa por las líneas de caída, y esta es la musculatura que se encarga de ello (Yacenda y Ross, 1998).

En cuanto a la importancia de la hipertrofia en el esquí, Seifriz y Mester (1998), constataron que el área de sección transversal tenía una notable influencia en la velocidad, que es mayor en esquiadores con baja masa corporal. Además el área de sección transversal y la masa no guardaba una relación lineal.

Cuando se entrenen todas estas cualidades no sólo habrá que prestar atención a los miembros inferiores. Los esquiadores necesitan tener fuerte la parte superior del cuerpo para conseguir una salida enérgica y la parte del tronco que nos permitirá una mayor estabilidad corporal (Yacenda y Ross, 1998).

## PLANIFICACION DEL ENTRENAMIENTO

Una correcta preparación física (fuerza) para la práctica del esquí alpino de competición es una garantía para reducir el riesgo de lesiones y aumentar el rendimiento en cada carrera. Las personas que compiten, saben que es primordial dedicar parte del tiempo a la preparación de la fuerza, incluso durante el período competitivo y que este entrenamiento debe de estar correctamente planificado.

Con lo que la planificación del entrenamiento debe ser la adecuada para que se consiga los mejores resultados evitando dolores y lesiones innecesarias que le puedan llevar a modificar su postura en el gesto deportivo y por lo tanto afectar su técnica y provocar nuevos dolores y lesiones crónicas.

Antes de planificar, según (Mariscal, M; Carvajal, C.J.; Olivares, A.M., 2004), hay que tener prever una serie de factores:

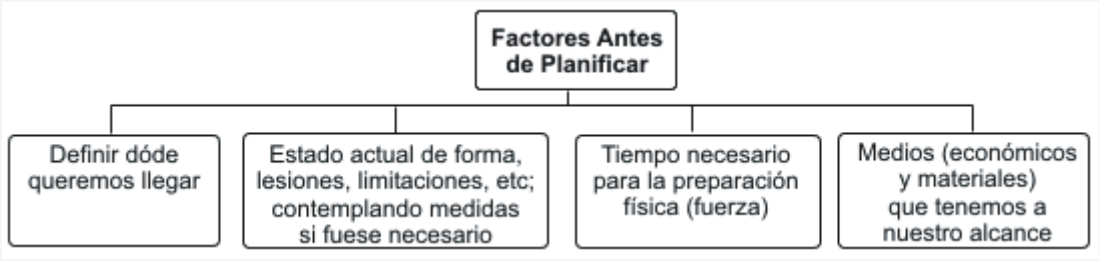


***Tabla 3.*** *Factores Antes de Planificar.*

Lo primero que se hace es decidir para qué va a entrenar y para qué modalidad de esquí alpino va a entrenar. Lo segundo es ver el estado actual del deportista y a partir de ahí empezar a planificar su entrenamiento personal. Lo tercero es ver el tiempo del que se dispone para entrenar esta cualidad. Lo último es ver que medios tiene para entrenar tanto económicos como materiales.

Existen varias etapas en la planificación de una temporada del esquí alpino y dependiendo de dicha etapa dependerá las características del entrenamiento de fuerza.

La duración de la planificación será de un año y estará formada por macrociclos de duración de 4 a 6 meses. Empezará en Julio- Agosto y terminará en abril. El resto de meses será el período de transición.

Existen las siguientes etapas y con las siguientes características (Canadian Ski Coaches Federation 2001):

**1. Fase de Preparación General**

Dicha fase empezará en Agosto y llegará hasta Octubre. Según Tudor O. Bompa (2004) en esta etapa podemos ver 2 períodos:

***Fase de adaptación anatómica***

Tudor O. Bompa propone una primera etapa en la que se asienten las bases para un posterior trabajo de mayor exigencia. Para ello, en esta primera fase, se ha de conseguir el fortalecimiento a nivel general de todas aquellas estructuras que intervienen en los diferentes gestos específicos del esquí. Por este motivo, las cargas con que se comienza, han de ser bajas. Así se fortalecen progresivamente los músculos, articulaciones, tendones y huesos que van a intervenir en los movimientos durante la práctica deportiva. Esta fase es clave, ya que supone "colocar los cimientos" sobre los que se apoyará el resto de la planificación. De no ser así, en posteriores etapas, pueden aparecer lesiones, ya que la exigencia aumenta conforme avanza la temporada.

Según Lasaosa, M. (2001) se va a ver las siguientes características del entrenamiento de este período:

*a. OBJETIVOS:* Pretende adaptar la musculatura al trabajo con cargas que realizará en los entrenamientos. Las cualidades a trabajar son, en principio, la resistencia muscular, y progresivamente, el trabajo de fuerza.

*b. DURACIÓN:* Esta fase parte desde el total desentrenamiento o período de transición, hasta la consecución de la adaptación anatómica adecuada para un trabajo posterior de mayor intensidad, de carácter mas especifico. Puede durar de 4 a 6 semanas con cargas de trabajo en progresión.

*c. CARGAS DE TRABAJO:* Se comienza con un volumen medio de trabajo, el cual llega a incrementarse para luego volver a bajar. La intensidad va en sentido inverso, comenzando con intensidades medias que van ascendiendo progresivamente (del 50 al 75%). La densidad de los estímulos de entrenamiento es proporcional a la intensidad de estos, al principio, los descansos son pequeños y al trabajar con mayor % de carga irán aumentando para favorecer el trabajo muscular anaeróbico y explosivo característicos del rendimiento en este deporte. Todo esto queda expresado en el siguiente cuadro.

| **Acondicionamiento de fuerza** | | | |
|---|---|---|---|
| | *Semanas 1 y 2* | *Semanas 3 y 4* | *Semanas 5 y 6* |
| *Intensidad* | Baja | Baja-Media | Media |
| *Volumen* | Bajo | Medio-Alto | Medio |
| *% Cargas* | 50-60% | 55-65% | 65-75% |
| *Ejercicios* | 10-12 | 14-18 | 12-14 |
| | (en una rutina) | (en dos rutinas) | (en dos rutinas) |
| *Series* | 2 repeticiones | 3-4 repeticiones | 3 repeticiones |
| *Repeticiones* | 20-15 | 15-12 | 12-10 |
| *Descansos* | -30" | 30-1" | 1'-1'30" |
| *Frecuencia día/semana* | 2 | 2-3 | 3-4 |
| Distribución | Un solo circuito L-J | Dos circuitos | Dos circuitos |
| | | Circuito 1 (L-V-X) | Circuito 1 (L-J) |
| | | Circuito 2 (X-L-V) | Circuito 2 (M-V) |

***Tabla 4.*** *Acondicionamiento de la fuerza en el período de adaptación (Lasaosa M., 2001).*

***Fase de hipertrofia muscular***

El entrenamiento de la fuerza que tras una primera fase en la que se trata de poner en marcha la mayoría de músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, etc., con el objetivo de fortalecerlos suficientemente como para soportar los esfuerzos de mayor exigencia, ha de estar seguido de una fase en la que se busca un aumento de la fuerza máxima. Pero ese aumento de la fuerza máxima ha de venir desde la mejora de dos aspectos esenciales: estructurales y funcionales. Cuando se habla de mejoras estructurales, se está hablando de un desarrollo de todas aquellas estructuras que componen el músculo, y que en el tema de la fuerza, se centran en el aumento de la masa muscular: la hipertrofia. Cuando se habla

de mejoras funcionales, el desarrollo viene de la posibilidad de utilizar óptimamente los recursos de que dispone el músculo, centrándose en coordinar al mismo tiempo todas las fibras musculares, para así ser capaces de mover pesos más elevados: coordinación intramuscular.

Centrándose en la segunda fase: se produce mejora de la fuerza máxima a partir del aumento de la masa muscular o hipertrofia. Para conseguir este objetivo, se ha de tratar en todo momento, llegar a la máxima solicitación muscular. En otras palabras, se ha de buscar una exigencia muy alta a todas las fibras que componen un grupo muscular. Ello se consigue a través de sesiones en las que el peso a mover sea elevado, o sea, entre el 65 y el 80% de la fuerza máxima que el sujeto es capaz de realizar.

Según Lasaosa, M. (2001) vamos a ver las siguientes características del entrenamiento de este período:

*a. OBJETIVOS:* La ganancia en fuerza muscular es un segundo paso en la preparación. Aquí, a su vez, se busca 2 objetivos diferentes:

- Desarrollo de la masa muscular y fortalecimiento articular.
- Desarrollo de la fuerza, casi máxima, como cualidad básica que luego derivaremos a la fuerza explosiva de resistencia, propia de las acciones de este deporte.

*b. DURACIÓN:* Esta fase puede extenderse entre 6 y 8 semanas.

*c. CARGAS DE TRABAJO:* El volumen del trabajo realizado no es alto en ninguno de los factores que lo componen, ya que la deportista busca un rendimiento elevado en intensidad necesaria para el desarrollo de la cualidad de fuerza. Se moverán en esfuerzos del 65-80% para la hipertrofia de la masa muscular, que a su vez se prepara para el trabajo de fuerza, casi máxima, entre el 80-95%. La densidad de los estímulos será muy baja con largos descansos entre las series, que además, no buscan llegar al agotamiento total. Esto queda expresado en el siguiente cuadro.

Tabla 4. Entrenamiento de la fuerza en período de entrenamiento general (Lasaosa M., 2001).

**2. Fase de Preparación Específica**

Dicha fase empezará en noviembre y terminará en diciembre. En esta etapa, lo principal es transferir las ganancias de fuerza máxima a las condiciones que el deportista se va a encontrar en su competición específica (Lasaosa M., 2001). La potencia es una de las palabras claves en el rendimiento, y se realizan gran cantidad de ejercicios que a lo largo de los años han ido demostrando su validez y buenos resultados. Son generalmente ejercicios de saltos, en los que el deportista trabaja de diferentes maneras la fuerza del tren inferior.

Los más conocidos dentro de este tipo de entrenamientos, son los saltos pliométricos, aunque también se buscan saltos consecutivos, saltos en profundidad, en altura, a diferentes distancias del suelo, con una pierna, con las dos, de forma alternada, simultánea, etc.

Según Lasaosa, M. (2001) se va a ver las siguientes características del entrenamiento de este período:

*a. OBJETIVOS:* Previo al trabajo en pistas, se busca un desarrollo específico de la fuerza. Esto se manifiesta en varios sentidos:

- Desarrollo de la explosividad.
- Desarrollo de la fuerza de resistencia.

*b. DURACIÓN:* se entrena en esta fase durante, al menos 4 semanas anteriores a la salida a la nieve, o incluso en una forma de trabajo mixto con la fase anterior. Este tipo de entrenamiento, aparte de ser específico, mantiene las ganancias en hipertrofia y fuerza. Se deberá adaptar la duración y la aplicación de esta fase a las fechas de competición para conseguir un nivel físico óptimo durante la temporada de competiciones. Para ello, este tipo de trabajo, así como estímulos propios de las otras fases, no se llegarán a abandonar del todo durante la temporada entera.

*c. CARGAS DE TRABAJO:* El volumen de trabajo aquí es muy bajo debido a su nivel elevado de intensidad sobre todo en el trabajo explosivo. Si se trabaja la fuerza de resistencia, se empleará estímulos muy densos con muy poco descanso entre ejercicios, aunque asimismo el volumen de trabajo es bajo en relación con la intensidad. Esto lo podemos ver en el cuadro siguiente.

| Fuerza específica | | |
|---|---|---|
| | *Sistema Pliométrico* | *Fuerza Resistencia* |
| *Intensidad* | Muy Alta | Media-Alta |
| *Volumen* | Bajo | Medio-Alto |
| *% Cargas* | Autocarga | 70% |
| *Ejercicios* | 6 | 6 |
| *Series* | 3-4 | 3 |
| *Repeticiones* | 6-8 | Máxima en 30' |
| *Descansos* | 3" | 30" |
| *Frecuencia día/semana* | 2-3 | 2-3 |
| *Velocidad ejecución* | Explosiva | Normal |

***Tabla 5.*** *Entrenamiento de la fuerza específica. (Lasaosa M., 2001).*

**3. Fase Competitiva**

Dicha fase empezará en diciembre y acabará alrededor de Abril. En dicho período hay que mantener estabilizados los niveles adquiridos de condición física (fuerza). Se buscará trabajos más específicos incluyendo entrenamientos en pista.

En musculación, la fuerza resistencia se trabajará con autocargas (propio peso corporal) y mediante pesas a razón de 6 a 8 ejercicios totales por sesión. Se realizará 3 o 4 series de 15 a 20 repeticiones al 70-75% de la intensidad sin pausa en el cambio de ejercicio. La fuerza máxima se entrenará mediante ejercicios con barra (sentadillas y fondos frontales principalmente) y prensa horizontal. Se harán de 4 a 6 series entre 8-12 repeticiones al 80-85% de intensidad con recuperaciones entre 3-5'.

**4. Fase de Transición**

Dicha fase empezará al finalizar el período competitivo y terminará al comenzar la nueva temporada. Se recomendará al deportista que realice práctica variada para que intente mantener un nivel de condición física.

## ENTRENAMIENTO: ACTIVIDADES AL AIRE LIBRE Y EN SALA DE MUSCULACIÓN

En este apartado se va a ver actividades que podría realizar en el entrenamiento que realiza de fuerza.

**Primeramente se va a exponer ejercicios que realizaremos en un gimnasio**

La principal ventaja del gimnasio es que pone a su disposición todos los medios: las máquinas, que son muchas y muy complejas. Hoy en día el gimnasio permite realizar múltiples actividades. El trabajo de refuerzo muscular puede realizarse puntualmente, puesto que todas las máquinas están preparadas para intervenir en zonas musculares muy concretas (Schurman C., 2002).

El entrenamiento en circuito es un componente importante del entrenamiento de la fuerza. Este mejora los sistemas energéticos que son requeridos en las carreras del esquí, tiempo durante el cual los muslos, caderas, y espalda tienen que trabajar intensamente para mantenerlo erguido sobre la pendiente mientras desciende. El entrenamiento en circuito incrementará la fuerza, la resistencia a la fuerza, la capacidad anaeróbica y la potencia de sus piernas (Schurman C., 2002).

Se va a poner una serie de ejemplos de ejercicios para trabajar la fuerza (Lasaosa M., 2001).

***Figura 1.*** *Sentadilla: Fortalece el tren inferior, toda la musculatura de la cadera y rodilla. También trabajará extensores del tronco.*

***Figura 2.*** *Prensa: Fortalece el tren inferior. Se trabaja hasta el paralelo. Tiene el mismo efecto que la sentadilla pero aislando solo el trabajo de piernas.*

***Figura 3.*** *Elevación de talones sentado: Fortalece los músculos extensores del tobillo: gemelos y soleo.*

***Figura 4.*** *Abdominales en máquina: Fortalece la musculatura de la zona abdominal de forma aislada dando estabilidad a la zona media del cuerpo.*

***Figura 5.*** *Encogimiento en máquina: Fortalece la musculatura abdominal y los flexores de la cadera.*

***Figura 6.*** *Extensores de tronco en máquina: Fortalece los extensores de la columna, especialmente la zona lumbar.*

***Figura 7.*** *Fondos en paralelas: Desarrolla pectorales, deltoides y tríceps. Ejercicio básico para la musculatura anterior de la cintura escapular.*

***Figura 8.*** *Press frontal en máquina. Similar al anterior.*

***Figura 9.*** *Elevaciones laterales. Ejercicio para deltoides y trapecio. Ayuda en la acción rotadora externa del hombro.*

***Figura 10.*** *Curl barra. Desarrolla la musculatura flexora del codo y muñeca y ayuda a la estabilidad del hombro.*

***Figura 11.*** *Salto pliométrico desde Step. Desarrollo de la fuerza a través del sistema pliométrico para la musculatura extensora de cadera, rodilla y tobillo.*

***Figura 12.*** *Sentadillas con talones elevados, parte baja de la posición de esquí.*

***Figura 13.*** *Sentadilla en Equilibrio: Para desarrollar la fuerza en una pierna y una cadera por vez, colóquese de pie junto a un escalón y coloque un pie encima del mismo. Las manos deben estar al frente suyo para equilibrarse o al costado en posición de esquiar. Mantenga el pie que esta abajo ligeramente atrasado con respecto al pie que esta arriba del escalón.*

**Se va a exponer ejercicios que no hacen falta realizar en un gimnasio**

- Saltos laterales: para desarrollar la potencia de sus caderas e incrementar la conciencia de su centro de gravedad. Al caer puede ponerse en posición como si estuviese dando una cuerva, alternando las piernas.
- Abductores y aductores: para los abductores/aductores, el único equipamiento que necesitas es una pelota. Se tumba sobre su espalda con los pies totalmente apoyados en el suelo, pone una pelota semirrígida entre las rodillas y las aprieta (aductores). Para los abductores solo necesita poner esa misma pelota entre la cara externa de una de sus rodillas y la pared, presionando contra ella.

***Figura 14.*** *Abductores y aductores.*

- Multisaltos desde sentadilla: Desarrolla la explosividad desde la posición de muslos paralelos al suelo. Imita la posición básica del esquí. Se trabaja para absorber y repeler los saltos del esquí.
- Multisaltos laterales desde sentadilla: Igual que el anterior pero en otro plano de movimiento. También desarrolla la capacidad explosiva del músculo aprovechando el trabajo excéntrico.
- Abdominales en V: Ejercita la fuerza explosiva de la zona media.

***Figura 15.*** *Abdominales en V.*

- Fondos con palmadas: trabaja la explosividad del tren superior.
- Lumbares
- Gradas (escaleras): mejorará la contracción excéntrica de la pierna, así como acostumbrar a los músculos, ligamentos y tendones a este tipo de contracción.

## CONCLUSIONES

Las conclusiones que se puede sacar tras este artículo sobre el entrenamiento de fuerza en el esquí alpino de competición son las siguientes:

- Se debe de tener en cuenta en los entrenamientos, la aplicación del método excéntrico en la preparación general (lejana a la competición) o del método pliométrico en la preparación específica. Además, las contracciones excéntricas son fundamentales para absorber las vibraciones.
- Una correcta preparación física (fuerza) para la práctica del esquí alpino de competición es una garantía para reducir el riesgo de lesiones y aumentar el rendimiento en cada carrera. Las personas que compiten, saben que es primordial dedicar parte del tiempo a la preparación de la fuerza, incluso durante el período competitivo y que este entrenamiento debe de estar correctamente planificado.
- En esquí alpino las contracciones musculares son mayoritariamente excéntricas. En SSG, SG y SL se constató una predominancia de las acciones excéntricas sobre las concéntricas.
- La duración de la planificación será de un año y estará formada por macrociclos de duración de 4 a 6 meses. Empezará en Julio- Agosto y terminará en abril. El resto de meses será el período de transición. Existen varias etapas en la planificación de una temporada del esquí alpino y dependiendo de dicha etapa dependerá las características del entrenamiento de fuerza.
- El entrenamiento en circuito es un componente importante del entrenamiento de la fuerza. Este mejora los sistemas energéticos que son requeridos en las carreras del esquí, tiempo durante el cual los muslos, caderas, y espalda tienen que trabajar intensamente para mantenerlo erguido sobre la pendiente mientras desciende. El entrenamiento en circuito incrementará la fuerza, la resistencia a la fuerza, la capacidad anaeróbica y la potencia de sus piernas.
- La preparación física que se realiza durante el período preparatorio cobra vital importancia si tenemos en cuenta la duración del período de competición.
- La realización de otros deportes en período de transición, contribuye a mejorar el nivel de condición física.