



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE MEDICINA

CARRERA DE KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

CÁTEDRA DE KINESIOLOGÍA DEPORTIVA

“CARRERAS DE VELOCIDAD”

Encargado de enseñanza: Prof. Dr. Jorge Mastrangelo

Tutor: Lic. Angellotti

Ciclo lectivo 2019 - 2° cuatrimestre

Integrantes:

Camilli, Julian Eduardo
Carbonel Peralta, Ingrid
Dorosz, Rocío Salomé

Maceira, María Belén
Martínez, Aldana Leticia
Medina, Francisco Jose
Naranjo, Virginia

ÍNDICE:

Introducción	2
Generalidades	3
Reglamento de la carrera de velocidad	4
Pasos de la carrera de velocidad	8
Fases de la carrera	9
Biomecánica del gesto motor	10
Lesiones más frecuentes	14
Conclusión	18
Bibliografía	19
Anexo	21

Introducción

En el atletismo, la **carrera de velocidad** consiste en recorrer lo más rápido posible una distancia determinada a lo largo de una pista llana, sin obstáculos, al aire libre o cubierta, ya sean 100, 200 o 400 metros. Los atletas que participan de este deporte son conocidos con el nombre de **velocistas**.

Cabe destacar que en la cultura del atletismo, más allá de lo establecido por el reglamento del mencionado deporte, se considera como **velocista por excelencia** al corredor de 100 metros llanos.

Mediante el presente trabajo se investigarán, analizarán y describirán los diferentes aspectos de las carreras de velocidad, entre los cuales se hallan las reglas del deporte, el análisis del gesto motor y las lesiones frecuentes de los velocistas. Nuestro objetivo es obtener información útil para poder relacionar las lesiones frecuentes que se producen con las diferentes fases de la carrera.

Generalidades

De entre todas las actividades deportivas, las carreras de velocidad destacan por ser las más practicadas y reconocidas, habiendo sido incluidas en los Juegos Olímpicos desde sus inicios.

Consiste en recorrer un espacio de longitud predeterminada, liso y libre de obstáculos, considerando **ganador** a quien lo haga en el menor tiempo posible.

Según la clasificación de **Mazzeo y Mazzeo**, se define como atleta velocista o de velocidad a aquel que compite en carreras de 100, 200 y 400 metros llanos, respectivamente.

La distancia original iniciada por los británicos fue de 110 yardas (100,52 m) y después 100 yardas (91,44 m), hasta que el metro se convirtió en la norma oficial.

Durante mucho tiempo la carrera de 200 metros fue ejecutada en línea recta, pero en 1958 se modifica esto pudiendo correr la misma en pistas con curva. Los especialistas de esta prueba deben combinar la velocidad básica de un velocista de 100 m con una capacidad de aceleración estimada en 130-140 m.

Los 400 m tienen su origen en el **doble estadio (384 m)**, prueba realizada en la antigüedad. Corrida en el Reino Unido como un **cuarto de milla (440 m)**, la prueba se considera como de velocidad y resistencia, en la medida en que exige, además de fuerza física, resistencia a la fatiga y al dolor, y una gestión óptima del ritmo de carrera.

Por lo anteriormente mencionado, los atletas que corren los 400 m de longitud se dividen en dos tipos, los **velocistas puros**, con las características de los de **200 metros** y los de **resistencia**, con características de los corredores de **800 m**.

Reglas de la carrera de velocidad

- Medidas de la pista

1. La longitud de una pista de carreras estándar será de 400 m. La pista tendrá dos rectas paralelas y dos curvas cuyos radios serán iguales. (Anexo: Imagen 1)
2. En todas las carreras hasta 400 m inclusive, cada atleta tendrá una calle individual, con una anchura de 1,22 m ($\pm 0,01$ m).

- Tipo de pista

Cualquier superficie firme y uniforme que cumpla las especificaciones del Manual de la IAAF de Instalaciones de Atletismo, puede utilizarse para el Atletismo en Pista.

Hay **tres tipos principales de superficie** disponibles para el atletismo. En la década de 1960, la mayoría de las competiciones de primera clase se realizaban en **superficies minerales sin unir** (sistemas ligados al agua), aunque en muchas partes del mundo las competiciones nacionales se han realizado (aún actualmente en ciertas instituciones) en pistas de **césped natural**. Hoy en día, las **superficies sintéticas modernas** han desplazado a los otros dos tipos de superficie para todos los principales eventos internacionales. Sin embargo, las superficies de césped natural y mineral sin consolidar todavía se usan ampliamente, este último no solo para la pista sino también, por supuesto, para el área dentro del campo.

- Tacos de salida

1. Se usarán tacos de salida en todas las carreras hasta 400 m inclusive. Ninguna parte de ellos se superpondrá sobre la línea de salida o cubrirá otra calle.

2. Los tacos de salida cumplirán con las siguientes especificaciones generales:

a) Consistirán en **dos planchas para los pies** montadas en una estructura rígida, **contra las cuales presionan los pies del atleta en la posición de salida**. Serán de construcción completamente rígida y **no darán ninguna ventaja injusta al atleta**. La estructura no obstaculizará en ningún modo los pies del atleta cuando abandone los tacos.

b) Las planchas para los pies estarán inclinadas para acomodarse a la posición de salida del atleta, pudiendo ser planas o ligeramente cóncavas. La superficie de estas planchas para los pies deberá acomodar los clavos de las zapatillas del atleta, bien sea con ranuras o hendiduras en la superficie de la plancha, o cubriendo la superficie de la plancha para los pies con un material apropiado que permita el empleo de zapatillas de clavos.

c) El montaje de las planchas para los pies sobre la estructura puede ser regulable, pero no puede permitir movimiento alguno durante la salida efectiva. En todos los casos, las planchas serán ajustables delante o atrás, cada una respecto de la otra. Los ajustes estarán asegurados por firmes abrazaderas o mecanismos de cierre que puedan ser accionados fácil y rápidamente por el atleta. (Anexo: imagen 2)

- La Salida

1. En todas las Competiciones Internacionales, las voces del Juez de Salidas serán dadas en su propio idioma, en inglés o en francés. Las voces serán “¡A sus puestos!” y “¡Listos!”.

2. En todas las carreras hasta 400 m inclusive es obligatoria la salida desde una posición de agachado y utilizando tacos de salida. Después de la voz de “¡A sus puestos!” , el atleta se acercará a la línea de salida, tomará una posición completamente en el interior de la calle asignada y detrás de la línea de salida. El atleta no tocará ni la línea de salida ni el suelo delante de dicha línea, con las manos o con los pies, cuando esté en la posición de “A sus puestos”. Las dos manos y, al menos, una rodilla estarán en contacto con el suelo y los dos

pies deben estar en contacto con las planchas para los pies de los tacos de salida. A la voz de “¡Listos!”, el atleta se alzar  inmediatamente hasta su posición definitiva de salida, manteniendo el contacto de sus manos con el suelo y el de sus pies con las planchas de los tacos de salida. Una vez que el Juez de Salidas haya constatado que todos los atletas est n estables en la posición de “Listos” se disparar  la pistola.

3. Un atleta, después de haber tomado la plena y definitiva posición de salida, no iniciará su salida hasta después del disparo de pistola. Si, a juicio del Juez de Salidas, lo hace antes, será una salida falsa. (Anexo: Imagen 3)

Cabe destacar que en la actualidad se cronometra electrónicamente el tiempo transcurrido entre el disparo del Juez y el momento en el que ocurre la patada de salida del corredor mediante sensores digitales ubicados en los tacos. Si la diferencia de tiempo será menor a 0,1 segundos, se considera como **salida nula**.

- La Carrera

1. En carreras que incluyan al menos una curva, la dirección de la carrera y de la marcha será con el interior a mano izquierda.

2. Obstrucción: Si un atleta es empujado u obstruido durante una prueba, de tal manera que se impida su progresión, entonces:

a) si el empujón o la obstrucción es considerada como involuntaria o no ha sido causada por un atleta, el Juez  rbitro podrá, si estima que un atleta ha sido seriamente perjudicado, ordenar que la carrera se corra de nuevo o que el atleta perjudicado participe en una ronda siguiente de la prueba;

b) si otro atleta es considerado responsable del empujón o de la obstrucción por el Juez  rbitro, dicho atleta estará sujeto a descalificación de esta prueba. Podrá ordenar que la

carrera se corra de nuevo excluyendo a cualquier atleta descalificado, o permitir al atleta perjudicado participar en una ronda posterior de la prueba.

3. Abandono de la pista: A un atleta, después de abandonar voluntariamente la pista, no se le permitirá continuar en la carrera y se registrará que no ha acabado la carrera. Si el atleta intentara reincorporarse en la carrera, será descalificado por el Juez Árbitro.

- La llegada

1. Los atletas serán clasificados en el orden en que cualquier parte de sus cuerpos (esto es, el tronco, pero no la cabeza, el cuello, los brazos, las piernas, las manos o los pies) alcance el plano vertical del borde más próximo de la línea de llegada, tal como se ha definido anteriormente.

- El calzado

1. Los atletas pueden competir con pies descalzos o con calzado en uno o los dos pies. El propósito de las zapatillas para competición es proporcionar protección y estabilidad a los pies y una firme adherencia sobre el suelo. Tales zapatillas, sin embargo, no deben estar construidas de tal modo que proporcionen a los atletas una ayuda o ventaja injusta. Tanto la suela como el tacón de las zapatillas estarán fabricados de modo que permitan el uso de hasta un máximo de 11 clavos. (Anexo: Imagen 4)

Se podrá utilizar cualquier número de clavos hasta 11. La parte de cada clavo que sobresalga de la suela o del tacón no excederá de 9 mm. La suela y/o el tacón pueden tener acanaladuras, lomas, muescas o protuberancias, con tal que cualquiera de estas esté construida del mismo o similar material al básico de la propia suela.

- Vestimenta

Debe estar confeccionada con un material que no sea transparente ni aun estando mojado. Los atletas no podrán usar vestimenta que pueda estorbar la visión de los Jueces. La camiseta

de los atletas debería llevar el mismo color delante y detrás.

Pasos de la carrera de velocidad

1. Salida

A las voces de: “*A sus marcas*”, el atleta se coloca por detrás de la línea de salida en cinco puntos (pies, rodilla y manos); sobre los tacos de salida. Los brazos permanecen estirados (separados algo más que la anchura de los hombros) y sobre los dedos de las manos que hacen un arco. Las piernas por su parte se flexionan, apoyándose una de las rodillas en el piso.

Una vez acomodado, el juez espera unos instantes a que todos los atletas estén en su posición correspondiente, y anuncia: “*Listos*”; momento en el que el corredor eleva su pelvis quedando apoyado en cuatro puntos, esperando escuchar el disparo de salida para arrancar. El cuerpo se inclina hacia el frente, las piernas se extienden a unos 90° la anterior y 120°-130° la posterior; el cuello se relaja y la mirada se fija adelante unos 15-20cm.

Luego de un período indeterminado de alrededor de 2 segundos, el juez ejecuta el “Disparo”: Al escucharle, el atleta sale impulsado hacia el frente mediante la acción potente de ambas piernas (siendo la posterior la primera en arrancar), mientras que los brazos se levantan atrás-adelante respectivamente, para elevar cuerpo a unos 42°-45° respecto al horizonte.

2. Pasos transitorios

Son los primeros pasos que se dan después de arrancar, comenzando en ellos la “aceleración” o fase de fuerza (Ballreich, 1973). Los pasos transitorios se caracterizan por la inclinación anterior del tronco a 45° durante su ejecución (durante unos 20 – 35m).

3. Pasos naturales

En ellos, el cuerpo recupera gradualmente su vertical (unos 80°) hasta alcanzar la máxima velocidad, en la cual estabiliza la frecuencia y longitud de sus zancadas. En la carrera de 100 metros, los atletas noveles la alcanzan a los primeros 20-25 m, los intermedios a los 50m y los de élite hasta los 60-80m. Inmediatamente después de haber alcanzado la máxima velocidad, sobreviene la “Aceleración negativa”, que es cuando los depósitos de ATP-CP se

reducen llegando a la fase de “Resistencia a la velocidad”, cuya magnitud dependerá del nivel de preparación de cada corredor.

4. Llegada

Es la culminación de la carrera; el reloj se detendrá en el mismo instante en que el atleta cruce con su torso la línea de meta. Existen tres variantes según la circunstancia de la competencia: llegada normal, de pecho o de hombro.



Fases de la carrera:

La carrera consiste en la realización repetida de un gesto cíclico (la zancada) por acción de los miembros inferiores, acompañados por las acciones del tronco, cabeza y brazos, de valor secundario.

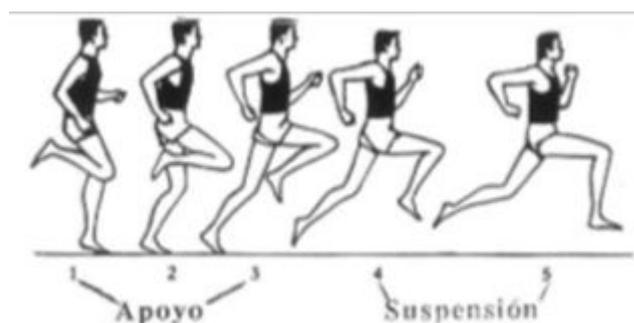
El ciclo de una zancada comprende el período transcurrido desde que el pie contacta con el suelo, hasta que el mismo vuelve a hacer contacto. La velocidad de la carrera es determinada como producto de la **longitud de zancada** y de la **frecuencia** de ésta.

A modo de estudio, se puede dividir a la

zancada en dos fases:

A. Fase de apoyo (con sus tres subfases)

B. Fase de suspensión



Biomecánica del gesto motor:

A. Fase de apoyo

1) *Recepción – amortiguación*: Esta fase va desde el apoyo del pié en el terreno, hasta que el centro de gravedad, pasa por la vertical del apoyo del suelo.

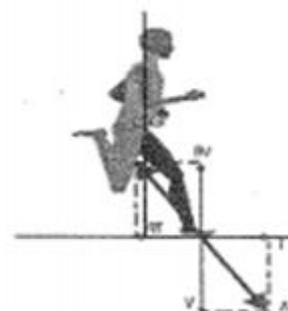
El pie toma contacto con el suelo con la parte externa del metatarso, y en supinación, mientras la rodilla va realizando una flexión, amortiguando el impacto contra el piso.

Después del contacto inicial, el apoyo del pie se va desplazando hacia el interior.

El contacto con el suelo se produce ligeramente por delante del centro de gravedad.

Principales músculos que intervienen en esta fase:

- Cuádriceps (contracción excéntrica)
- Gemelos (contracción excéntrica)
- Glúteo mayor y medio (contracción concéntrica)
- Isquiotibiales (contracción concéntrica)



2) *Sostén – apoyo propiamente dicho*: Esta fase corresponde al momento del pasaje del centro de gravedad sobre la vertical del pie.

Hay aproximación de los segmentos en torno al eje de las caderas y sirve de preparación para la fase de impulsión.

Principales músculos intervinientes en esta fase:

- Cuádriceps (contracción excéntrica)
- Gemelos (contracción excéntrica)



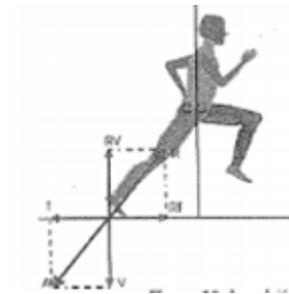
- Glúteo Mayor (contracción concéntrica)
- Isquiotibiales (contracción concéntrica)

3) *Impulsión – rechazo*: Es la fase activa del paso de carrera. Comienza en el momento en el que el centro de gravedad pasa delante del apoyo, produciéndose una extensión inmediata de rodilla y flexión plantar de tobillo y finaliza cuando el pie impulsor se desprende del piso.

Al pasar el centro de gravedad la perpendicular, se desplaza hacia adelante del pie de apoyo para recibir el impulso hacia adelante. Esta acción es oblicua y en dirección a la progresión de la carrera.

Principales músculos intervinientes en esta fase:

- Cuádriceps (contracción concéntrica)
- Gemelos (contracción concéntrica)
- Glúteo Mayor (contracción concéntrica)



B. Fase de suspensión (Vuelo)

Comienza cuando el atleta despega del suelo el pie que acaba de generar impulso, y termina cuando el pie contralateral toma contacto con el suelo. Es la fase con menor riesgo de lesión.

Al abandonar el suelo, el cuerpo del corredor efectúa una parábola como consecuencia del impulso aplicado a su centro de gravedad. En la parábola, el momento de máxima velocidad coincide con el empuje, y la menor cuando finaliza (nuevo contacto con el suelo). Esta fase es más larga que la de impulso. Durante la carrera el centro de gravedad varía continuamente, desplazándose de arriba a abajo y viceversa: en cada apoyo se necesita energía para controlar

tal movimiento hacia abajo y dar un nuevo impulso hacia arriba. Durante la suspensión, el movimiento vertical del centro de gravedad, está regulado por la fuerza de gravedad.

Recobros:

De acuerdo con el movimiento de la pierna libre al momento del recobro, se realizan dos técnicas de carrera:

- *El recobro pendular*: Al despegarse del suelo, la pierna de impulso se mueve como el péndulo de un reloj, lo que acorta la zancada. En el recobro, el talón no se acerca al glúteo. Tal parece como si el corredor tiene prisa en llevar su pierna de impulso a libre. Es un error técnico.

- *El recobro circular*: Una vez que la extremidad se despegó del piso (fase de suspensión), debe procurar flexionar la pierna todo lo posible contra la parte posterior del muslo (talón a glúteo), ya que la acción en sí, ofrece dos ventajas: a) por un lado, favorece un correcto brazo de palanca al acortar la longitud del segmento y el posterior balanceo de ésta al frente, lo que insume menor energía y procura mayor velocidad a la siguiente acción; b) por otro, favorece la longitud del paso pues permite una buena elevación de rodilla en el paso siguiente .

Principales músculos que intervienen en esta fase:

- Psoas Iliaco (contracción concéntrica)
- Grupo Isquiotibial (contracción concéntrica)
- Glúteo Mayor (contracción concéntrica, al final de la fase)
- Tibial anterior (contracción concéntrica)

Acción de tronco y de brazos:

Durante la carrera se producen en los tres planos del espacio una serie de movimientos sincrónicos entre el miembro superior e inferior. Los mecanismos articulares generados por

los miembros inferiores y superiores son los responsables de que el desplazamiento de centro de gravedad se realice sin movimientos bruscos, lo que supone un ahorro energético para el organismo. Es decir, la acción de los brazos contrarresta las fuerzas de rotación generadas por las piernas.

De la correcta colocación de tronco (en la vertical, o ligeramente inclinado hacia delante) y de la acción coordinada de brazos (cuyo movimiento será convergente por delante y divergente por detrás, con un ángulo de 90° en todo momento, y un recorrido descrito por el puño desde la barbilla hasta el encuentro del mismo con la cadera) dependerá la eficacia de la acción de brazos en carrera. La posición de la mano es semicerrada (relajada) y junto con los brazos, su función es la de equilibrar y compensar la acción de piernas y tronco en carrera (Ferrer, 2001).

Lesiones más frecuentes

Según su naturaleza y momento de aparición, se divide a las lesiones que puede sufrir un deportista en *típicas* y *accidentales*.

- *Dentro de las típicas podemos encontrar las siguientes:*

1) Tendinitis:

-*Tendinitis aquiliana:* El tendón de Aquiles es sólo una parte dentro de la cadena formada por gemelos - Aquiles - extremo posterior del calcáneo - fascia plantar. Los gemelos actúan también como frenos, controlando el movimiento durante la carrera, estabilizando el tobillo y permitiendo plantar al corredor su otro pie antes de caerse. Pero al tocar el suelo, se forman microtraumas dentro del tendón, y al estirar, los gemelos trabajan en sentido inverso para estabilizar igualmente la rodilla.

-*Tendinitis rotuliana:* Este tendón facilita el movimiento de flexión y extensión de la rodilla: un movimiento repetitivo que realizamos al correr. La tendinitis rotuliana se produce cuando hay una inflamación del tendón del cuádriceps lo cual produce dolor en esa zona cuando se generan los movimientos. Una mala amortiguación del calzado que usamos para correr, una sobrecarga de trabajo o una mala técnica de carrera pueden favorecer que aparezca esta patología.

2) Bursitis: Inflamación de las bolsas serosas retro-aquiliana (entre tendón y TCS) o Pre-aquiliana (entre tendón y calcáneo). La más frecuente en los velocistas es la bursitis retro-aquileana asociada a la tendinitis del tendón de Aquiles.

3) Periostitis: La periostitis es la inflamación aguda del periostio o de la membrana de tejido que cubre el hueso, por lo general en velocistas, se suele dar en la tibia y la zona más afectada va a ser el área ósea situada entre el músculo tibial posterior y el sóleo. El músculo tibial posterior es un músculo cuya acción principal es la supinación, es decir, orientar la planta del pie hacia adentro, lo que supone una importante acción para el mantenimiento del equilibrio y la postura por esta razón las personas que más habitualmente sufren esta patología son aquellas en las que el pie se encuentra en pronación (la planta del pie se orienta hacia afuera). Esto es causado por la necesidad de mantener el músculo tibial posterior en tensión durante la fase dinámica de la carrera.

La periostitis afecta especialmente durante los períodos en los que el entrenamiento se hace más exigente, bien por aumento de la velocidad, de la distancia recorrida o por la vuelta al entrenamiento tras un periodo de pausa.

4) Fascitis plantar: Es la inflamación del tejido aponeurótico que recubre la planta del pie, siendo su localización más habitual la región proximal de dicha aponeurosis. Cosentino la denomina “Talalgia plantar”, entidad en la cual incluye al espolón calcáneo, al cual considera un estadio avanzado de la fascitis. Se da por microtraumas repetidos, ya sea por marchas prolongadas, corredores, saltos repetidos, etc. Suele asociarse una desviación en varo o valgo del retropié que lleva a la aponeurosis plantar y los músculos a los cuales recubre a actuar en desventaja mecánica. El dolor se exagera en estación de pie o marchas prolongadas. Cede con el reposo. Punto exquisito de dolor a la palpación: tuberosidad postero-interna del calcáneo. Presenta dolor al estiramiento de la fascia en flexión dorsal y a la eversión.

5) Contracturas: estado de contracción permanente de un grupo de fibras musculares o sector del músculo sin que haya solución de continuidad en las mismas. Las más comunes

son contracturas a nivel de los gemelos , principalmente el interno y a nivel de los músculos isquiotibiales; En menor medida pueden darse en los extensores de rodilla.

6) Metatarsalgias: Dolor a nivel del metatarso. Son producidas por una distribución incorrecta de las cargas, que genera una presión excesiva sobre las cabezas de los metatarsianos. Actúan tanto momentos pronadores como supinadores.

Como se explicó en la fase de apoyo (subfase de amortiguación), en el caso de velocistas la parte externa del pie es la que primero toma contacto con el suelo, en supinación.

- Dentro de las lesiones accidentales tenemos:

1) Esguince de tobillo: Son lesiones por distensión de las estructuras cápsulo-ligamentarias que pueden producirse por la separación transitoria e incompleta de los extremos articulares. En la mayoría de los casos la lesión asienta sobre el complejo ligamentario externo, aunque a veces, lo hace el interno o la sindesmosis.

2) Desgarro muscular: Son lesiones musculares que presentan solución de continuidad en el tejido. Pueden ser según el grado de lesión fibrilares (menor a 1 cm, se rompen pequeñas fibras musculares), fasciculares (se rompe un conjunto de fibras que constituyen el fascículo) o totales (se rompe el músculo de manera completa). En el deportista los músculos más comunes son los isquiotibiales y gemelo interno.

En el caso de los velocistas, la contracción simultánea del cuádriceps y los isquiotibiales puede producir una distensión muscular posterior si la potencia de los isquiotibiales es menor del 60% de la del cuádriceps.

Conclusión

Luego de haber analizado las carreras de velocidad y su gesto motor, entendimos que las exigencias de éste deporte influyen en la producción de lesiones tanto accidentales como típicas. Los corredores están condicionados a trabajar exigiendo al máximo el tren inferior en una innumerable cantidad de repeticiones del mencionado gesto para conseguir la mejor marca en la competencia.

Concluimos que, de las lesiones deportivas **típicas** en el velocista, **las tendinitis y las contracturas musculares son las más prevalentes**. Creemos que se debe a que son producidas por los músculos más exigidos durante la carrera, como los gemelos (sobre todo su porción interna) y los isquiotibiales, y en menor medida el cuádriceps (principalmente al trabajar en contracción excéntrica).

Respecto a las lesiones **accidentales**, creemos que la más prevalente es el **esguince de tobillo**, más específicamente del ligamento lateral externo. Entendemos que la exigencia sobre éste se puede producir por la posición que tiene el pie al tomar contacto con el suelo (una inversión forzada).

Para finalizar, consideramos que las lesiones que se producen en los velocistas profesionales, están relacionadas al nivel de exigencia y entrenamiento, no así en el caso de velocistas amateur, donde pueden producirse por repeticiones del gesto motor, ya se bien o mal ejecutado.

Bibliografía

1. Asociación Internacional de Federaciones de Atletismo. 2018-2019. Reglamento de competición
2. IAAF, 2008. Manual de instalaciones de pista y campo.
3. García Soidán, J.L. y Arufe Giraldez, V. Año 2003. Análisis de las lesiones más frecuentes en pruebas de velocidad, medio fondo y fondo. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, vol. 3 (12) pp. 260-270
4. Ergonomía de un velocista profesional. Universidad internacional de La Rioja
5. Rica. Zuñiga, Diana María Hernández – García, Angélica María Marengo. Año 2015. Propuesta de intervención fisioterapéutica para la prevención de las principales lesiones musculoesqueléticas de miembros inferiores en velocistas de los equipos de atletismo de la universidad de Costa Rica. Universidad nacional estatal a distancia y tecnológico de Costa Rica.
6. <http://atletismobasicogarzue12.blogspot.com/2011/06/fases-tecnicas-de-las-carreras-de.html>
7. Francisco Rodal Abal, José Luis García Soidán, Víctor Arufe Giráldez. Año 2013. Factores de riesgo de lesión en atletas. Revista Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF).
8. <https://www.foroatletismo.com/entrenamiento/fases-de-la-carrera/>
9. Naba, Eliana. Universidad de FASTA, año 2012. Tendinitis de Aquiles en corredores. (http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/201/2012_K_016.pdf?sequence=1)
10. (<https://www.fisioterapia-online.com/articulos/periostitis-tibial-que-es>)

Peter Brys MD Koen Peers MD, PhD. Dolor en la pierna por periostitis como la primera

manifestación clínica de vasculitis de grandes vasos: reporte de un caso. 2017. ISI Journal Citation Reports.

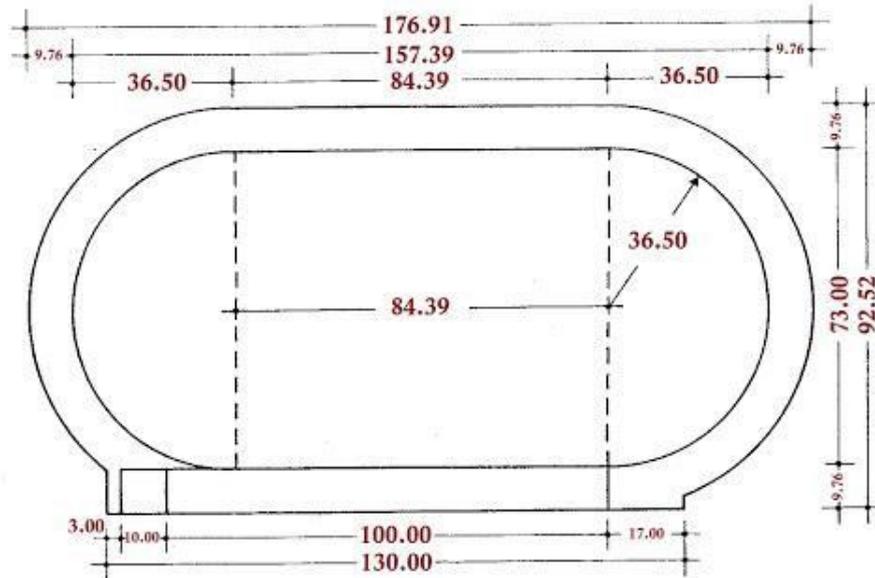
11. Fernando Pifarré y colaboradores. Las lesiones por sobrecarga en las extremidades inferiores desde el punto de vista biomecánico. Revista Internacional de Ciencias Podológicas. 2016

12. Atletismo para todos. Mazzeo. Editorial Stadium Argentina. 2008

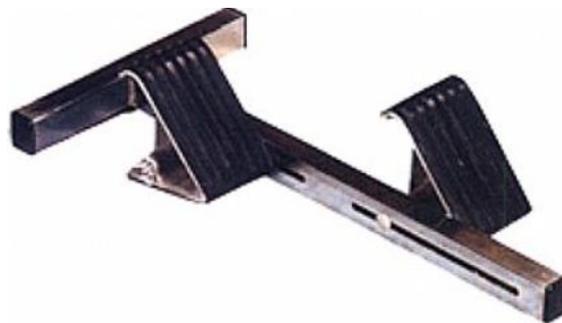
Anexo

- Imagen 1

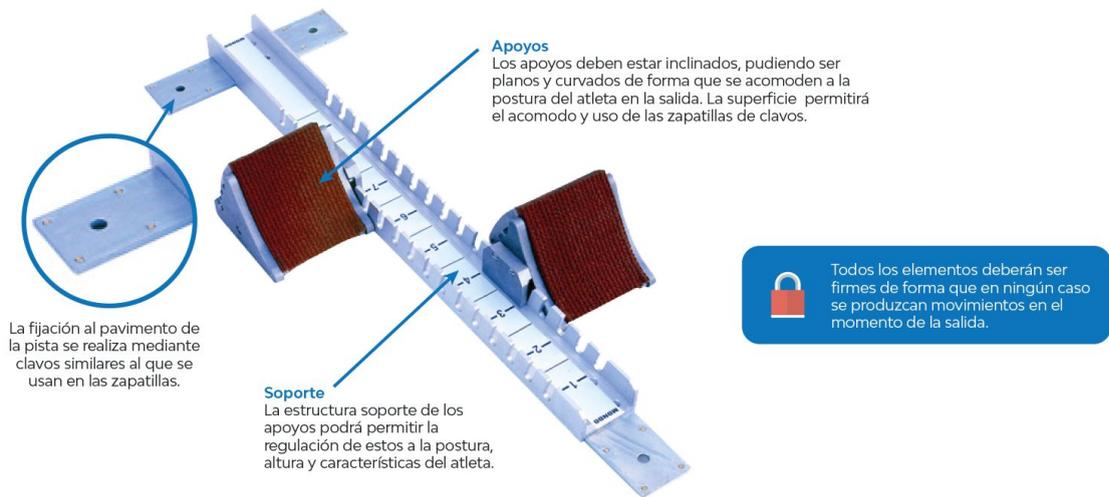
Medidas oficiales de una pista de Atletismo de 8 calles



- Imagen 2



- Imagen 3



FASES DE LA SALIDA



- Imagen 4



- Imagen 5



- RÉCORDS EN CARRERA DE 100 METROS LLANOS

Récord	Categoría	Marca (s)	Atleta	País	Lugar	Fecha
Mundial (WR)	Hombres	9,58	Usain Bolt	Jamaica	Berlín	16 de agosto de 2009
	Mujeres	10,49	Florence Griffith-Joyner	Estados Unidos	Indianápolis	16 de julio de 1988
Olimpico (OR)	Hombres	9,63	Usain Bolt	Jamaica	Londres	5 de agosto de 2012
	Mujeres	10,62	Florence Griffith-Joyner	Estados Unidos	Seúl	24 de septiembre de 1988
Europeo (ER)	Hombres	9,86	Francis Obikwelu	Portugal	Atenas	22 de agosto de 2004
	Mujeres	10,73	Christine Arron	Francia	Budapest	19 de agosto de 1998
Norteamericano (NA)	Hombres	9,58	Usain Bolt	Jamaica	Berlín	16 de agosto de 2009
	Mujeres	10,49	Florence Griffith-Joyner	Estados Unidos	Indianápolis	16 de julio de 1988
Africano (AF)	Hombres	9,85	Olusoji Fasuba	Nigeria	Doha	12 de mayo de 2006
	Mujeres	10,78	Murielle Ahoure	Costa de Marfil	Montverde-Florida	11 de junio de 2016
Asiático (AS)	Hombres	9,91	Femi Ogunode	Catar	Wuhan	6 de junio de 2015
			Su Bingtian	China	Madrid	22 de junio de 2018
	Mujeres	10,79	Li Xuemei	China	Shanghái	18 de octubre de 1997
Oceánico (OC)	Hombres	9,93	Patrick Johnson	Australia	Mito	5 de mayo de 2003
	Mujeres	11,11	Melissa Breen	Australia	Canberra	8 de febrero de 2014
Sudamericano (SA)	Hombres	10,00	Robson da Silva	Brasil	Ciudad de México	22 de julio de 1988
	Mujeres	10,91	Rosângela Santos	Brasil	Londres	6 de agosto de 2017