



Bases científicas

Durante la práctica de muchos deportes el pie interactúa con el suelo repetidamente, de forma que las estructuras esqueléticas se ven sometidas a cargas, y éstas, a su vez, ocasionan estímulos mecánicos de tipo vibracional que no son controlados por la musculatura. Un número elevado de éstos, como consecuencia, por ejemplo, de entrenamientos excesivos, pueden dar origen a determinadas lesiones -con frecuencia los trastornos degenerativos del cartilago articular (pie, menisco, etc.)-.

No obstante, el pavimento y otros factores externos, como el calzado, e internos, como la geometría de los elementos esqueléticos de cada sujeto, pueden influir en las cargas que soporta el deportista, provocando modificaciones en el gesto y rendimiento deportivo y, en consecuencia, en la aparición de lesiones.

Con el objeto de estudiar el contacto entre el calzado y el pavimento, se diferencian dos tipos de fuerzas: las horizontales (analizando más concretamente la FRICCION) y las verticales (AMORTIGUACION DE IMPACTOS).

SEMINARIO SOBRE BIOMECANICA APLICADA A LOS PAVIMENTOS DEPORTIVOS

Durante la Olimpiada de Méjico (1968) se dio el impulso definitivo al desarrollo de las competiciones atléticas, con relevancia mundial, sobre pavimentos sintéticos. La fabricación de estos suelos artificiales aplicados a la práctica deportiva cumple medio siglo de historia, habiéndose alcanzado importantes avances científicos acerca de la influencia de los pavimentos sobre las lesiones, pero que ha dejado sin resolver otra cuestión de carácter técnico: ¿cómo evaluar el pavimento más adecuado para cada deporte?

"Un exceso de fricción con el pavimento puede provocar lesiones y alterar el patrón de movimientos"

El contacto óptimo entre la superficie y el calzado se consigue si existe una tracción adecuada, de forma que el deportista puede acelerar y decelerar sin perder el equilibrio, ritmo y coordinación de los movimientos del

cuerpo, brazos y piernas (fricción lineal), y si no se producen tensiones excesivas en los ligamentos de la rodilla y tobillo al ejecutar cambios rápidos de dirección (momentos de fricción).

"Un impacto es una fuerza de magnitud elevada y de duración menor a 30 milisegundos (tiempo de respuesta de la musculatura del miembro inferior)".

Estas fuerzas se producen cuando existe una caída del centro de masas del sujeto desde una altura determinada, en los saltos, la carrera e incluso al cambiar el apoyo en la marcha normal. Durante la caída, el centro de masas adquiere una energía cinética que al contactar con el suelo es absorbida, y almacenada en parte, por las estructuras elásticas que existen entre él y el suelo (rodilla, tobillo y materiales del calzado y pavimento). Así pues, reducir estas fuerzas y energías son los objetivos de la amortiguación de impactos, a los que contribuye el pavimento.

La importancia de la amortiguación de impactos a la hora de seleccionar un pavimento depende del deporte que se ejecute sobre él.

OBJETIVOS DE LA AMORTIGUACION DE IMPACTOS

- Reducir las fuerzas producidas en los impactos
- Reducir la energía de impacto devuelta al sujeto

PAPEL DEL PAVIMENTO

- Deformarse sin llegar a aplastarse completamente: para ello se requieren materiales con una RIGIDEZ BAJA. Atendiendo a que la deformación se produzca en un área más o menos extensa en torno a la superficie de aplicación de las fuerzas, los pavimentos se denominan "área-elásticos" o "punto-elásticos", respectivamente.
- Disipar parte de la energía absorbida en forma de calor

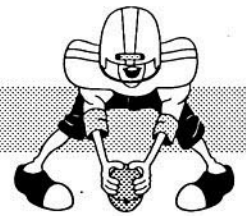
Normativa importada: DIN 18032 y 18035

De forma análoga a otros organismos deportivos, la Asociación de Clubes de Baloncesto de España (ACB) exige a sus miembros el cumplimiento de las normas alemanas DIN 18032 (pavimentos de interior) y 18035 (pavimentos de exterior). Esta normativa incluye los conocidos ensayos del "atleta de Stuttgart" y "atleta de Berlín", que producen los impactos deseados sobre la superficie a estudiar.

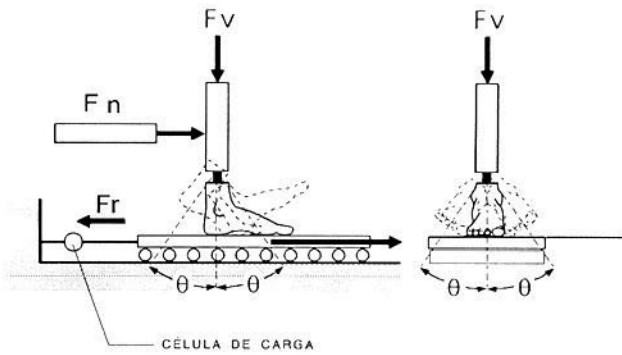
Sin menospreciar este esfuerzo normalizador iniciado en Alemania, los resultados obtenidos tras la verificación de sus recomendaciones no son completamente satisfactorios desde la óptica de la Biomecánica, especialmente en el caso del análisis de la fricción, ya que se utilizan máquinas que simulan defectuosamente las fuerzas y movimientos producidos durante la práctica deportiva.

Además de los ensayos realizados con sujetos -utilizando plataformas de fuerzas,

acelerómetros, cámaras de vídeo, etc.-, el IBV cuenta con dos máquinas diseñadas por sus técnicos e investigadores que permiten simular los movimientos de giro y traslación longitudinal predeterminados y medir las fuerzas de fricción que aparecen entre pie-calzado y calzado-pavimento. Además de poderse regular separadamente la fuerza vertical y la fuerza horizontal aplicadas, tienen la ventaja de situar el "pie de ensayos" con diferentes angulaciones dependiendo del gesto que se va a estudiar.

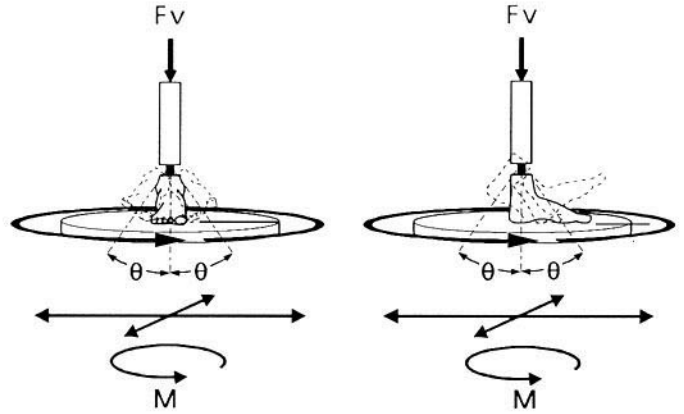


MAQUINA DE FRICCION LONGITUDINAL



M → Momento de fuerza
 Fv → Fuerza vertical
 Fn → Fuerza horizontal

MAQUINA DE FRICCION CIRCULAR



Fr → Fuerza de rozamiento
 θ → Angulo de posicionamiento del pie
 Célula de carga → Transductor de fuerza

Ambas máquinas admiten fuerzas de 0 a 7.200 Newtons y con la máquina de fricción circular se pueden aplicar momentos de 0 a 150 Newtons por metro, lo que posibilita ensayar cualquier gesto deportivo.

Mirando al futuro

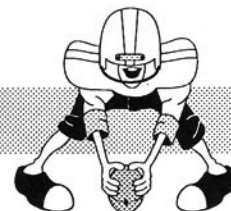
Una vez concluido el Seminario sobre "Biomecánica Aplicada a los Pavimentos Deportivos" que se celebró el pasado 8 de julio en el Instituto de Biomecánica de Valencia, con la participación de representantes de 6 Comunidades Autónomas -Madrid, Cataluña, Baleares, Andalucía, Castilla-León y Extremadura- y 5 empresas españolas del sector -Robbins Instal.lacions, Euroquímica,

Esdarq, Elitesport y Composan-, se acordó la necesidad de adoptar medidas inmediatas para:

- obtener criterios científicos de diseño y evaluación de pavimentos deportivos que permitan incrementar el valor añadido de los productos españoles y disponer de argumentación para defender los intereses nacionales ante el Comité CEN-TC-217.

En esta línea y con el respaldo de los industriales y de las administraciones autonómicas, el IBV va a proponer un proyecto de investigación al Consejo Superior de Deportes.

- cubrir las demandas de asesoramiento técnico expresadas por los fabricantes y organismos públicos con competencias en la gestión de las instalaciones deportivas.



En un estudio recientemente elaborado por el Barcelona Centro de Diseño (BCD), que ha sido patrocinado por la Sociedad Estatal para el Desarrollo del Diseño Industrial (D.Di) y en el que ha colaborado la revista Diffusion Sport, se propone que una estrategia de marketing bien diseñada puede ser la solución para reevaluar el prestigio de las marcas nacionales frente a las extranjeras; se apuntan las pautas necesarias para que cada empresa evalúe su posición en el mercado y su posible expansión en el mismo.

Esta investigación ha conducido a otras pistas interesantes a tener en cuenta por los productores nacionales en sus relaciones comerciales con los detallistas. En este artículo se analizarán exclusivamente las cualidades de la demanda.

Expectativas de crecimiento sostenido pero moderado

Si bien el consumo de artículos deportivos se ha triplicado desde 1985, ocupando España el quinto lugar entre los países europeos por cantidad de ventas en 1992 -138.600 millones de pesetas-, el gasto anual por persona es muy bajo todavía en relación al de otras economías vecinas -3.553 pesetas frente a las 7.847 de Gran Bretaña o las 9.000 de Alemania o Francia-.

Los cambios en el estilo de vida -creciente preocupación por la salud, y especialmente

LOS FABRICANTES ESPAÑOLES DE CALZADO DEPORTIVO DEBEN ENFRENTARSE A UNA REMODELACION DE SU OFERTA

Se cumple algo más de un año desde la celebración de los Juegos Olímpicos de Barcelona (1992) y las expectativas tan esperanzadoras que semejante acontecimiento invitaba a presagiar para el sector del material deportivo van perdiendo crédito. Recesión económica aparte, el problema al que se enfrenta este conjunto variopinto de industrias radica en su inadecuada oferta: el productor nacional desconoce la demanda y, en concreto, los hábitos y motivaciones de compra del consumidor.

en la tercera edad, progresiva implantación de la cultura de la naturaleza y sus actividades, incremento del número de familias unipersonales, que están menos sujetas al ahorro, etc.- y el mantenimiento del volumen de unidades vendidas -consecuencia del abaratamiento de los productos derivado de la desaparición de aranceles y de la política

de reducción de precios de las grandes empresas- son razones que hacen prever un crecimiento sostenido de este mercado.

Se estima que un 80-90% de la facturación generada por las tiendas del sector corresponde a artículos importados.

METODOLOGIA DEL ESTUDIO

SUBSECTORES: CALZADO DEPORTIVO Y TEXTIL. Debido a la abundancia y diversidad de subsectores que integran el mercado de material deportivo, el BCD ha restringido el estudio a estos dos productos que suman el 70% de la facturación total del sector.

TRABAJO DE CAMPO: las principales fuentes que han documentado el estudio han sido las siguientes:

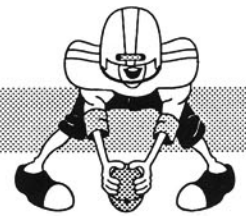
- **DINAMICAS DE GRUPO:** sobre una muestra de personas de ambos sexos, de edades comprendidas entre los 17 y 40 años, de nivel social medio amplio y residentes en Barcelona y Valencia.
- **80 ENCUESTAS EN ESCUELAS:** dirigidas a escolares barceloneses de 8 a 14 años.
- **ENTREVISTAS EN ESTABLECIMIENTOS MINORISTAS Y GRUPOS DE COMPRA,** CON UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE LA ESTRUCTURA DE LA DISTRIBUCION EN ESPAÑA.

SEGMENTACION DEL MERCADO DE MATERIAL DEPORTIVO (CALZADO DEPORTIVO Y TEXTIL)

	SEGMENTO	NUMERO DE PERSONAS	MOTIVACIONES DE COMPRA	PUNTO DE COMPRA	
PRACTICANTE (8.000.000) Es el 35% de la población entre 15 y 60 años	Habituales (1)	3.600.000	Calidad Tecnología incorporada Profesionalidad del vendedor No da importancia a la estética	Tienda especializada	
	Del momento (2)	1.120.000	Marca Moda / Tendencia estética del grupo de adscripción	Tienda especializada Establecimiento multiferta	
	Esporádico (3)	3.280.000	Relación calidad / precio Marca Estética Acepta el consejo del vendedor Compra para sí mismo	Tienda de deportes Establecimiento multiferta	
	NO PRACTICANTE	22.800.000	Precio Estética	Grandes almacenes Grandes áreas	
ESCOLAR (4)	(5-9 años)	Niños	1.170.688	Comodidad Marca (sobre todo los niños) Precio	Grandes almacenes Tienda de deportes Zapatería
		Niñas	1.112.895		
			2.283.583		
	(10-14 años)	Niños	1.505.469		
Niñas		1.415.092			
		2.920.561			

(1) Practicante habitual: practica deporte al menos una vez por semana
(2) Practicante del momento: practica el deporte de moda

(3) Practicante esporádico: practica el deporte de forma ocasional
(4) El número de niños de edades entre 5 y 14 años que están escolarizados coincide prácticamente con el total de la población española comprendida entre esas edades



Recomendaciones para los productores nacionales de calzado deportivo

El estudio realizado pone de manifiesto la existencia de un "nicho" de mercado no cubierto por los productores nacionales ni por los extranjeros: un **calzado deportivo femenino** diseñado de acuerdo a la especial morfología de los pies de las mujeres. El mundo deportivo femenino representa un mercado del que se espera un crecimiento superior al de la media. Dado el enorme tamaño del colectivo de **no practicantes del deporte**, este segmento resulta atractivo para iniciar una estrategia de diversificación de la cartera de productos, rentabilizando los sistemas productivos para fabricar calzado de gama baja, en el que el aspecto estético juegue un papel

LOS FABRICANTES ESPAÑOLES DE CALZADO DEPORTIVO DEBEN ENFRENTARSE A UNA REMODELACION DE SU OFERTA

primordial.

Otro grupo desatendido es el formado por la **tercera edad**, cuyo potencial de compra crecerá presumiblemente en los próximos años con motivo del envejecimiento progresivo de la población, del aumento de las jubilaciones anticipadas y de la mejora de la salud.

A diferencia de Norteamérica y otros países europeos donde existe un

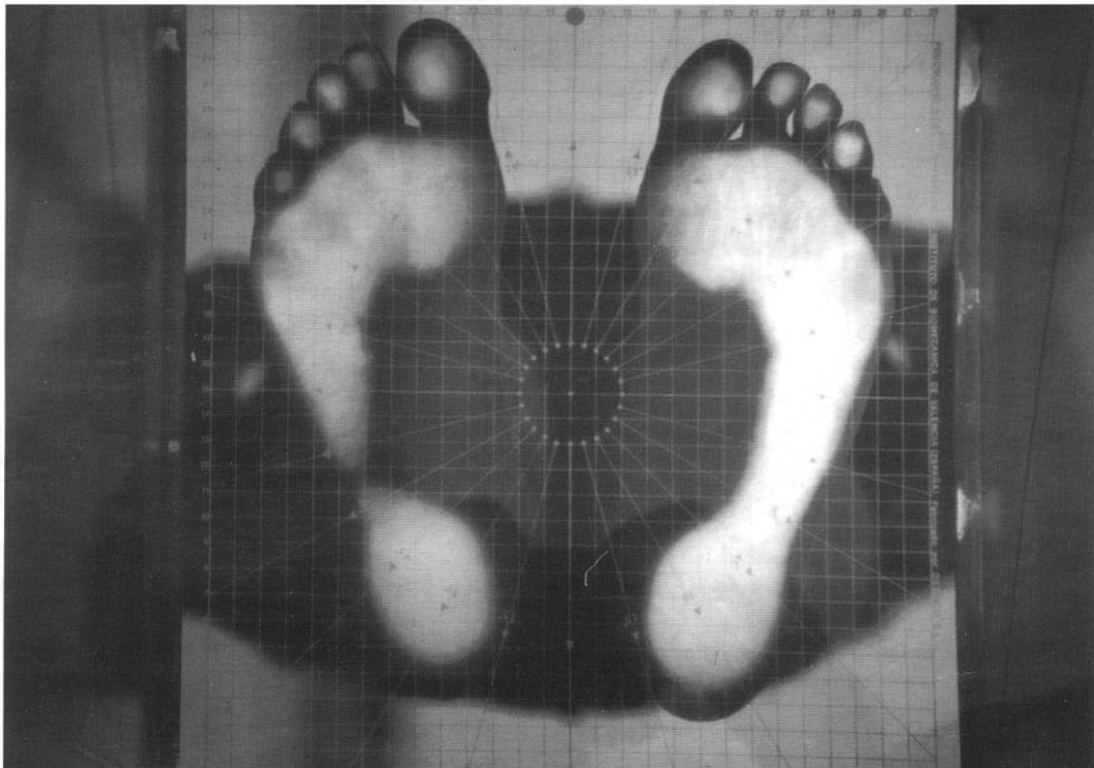
calzado especial para andar ("walking"), práctica habitual entre los ciudadanos de 40-50 años, en España no se ha diseñado todavía un producto adecuado para este "nicho" cuyos motivos de compra son: la comodidad, el precio, la calidad y el aspecto discreto, sin conceder apenas importancia a la marca.

El "nicho" del **calzado para deportes de aventura y montaña** ("trekking", por ejemplo), en el que las marcas españolas están bien posicionadas, no ha tocado techo aún, ya que el incremento de aficionados a estas prácticas obedece a un cambio en el estilo de vida más que a una simple moda.

El jugador del Valencia CF Roberto Fernández ha sido sometido a unas pruebas realizadas por un médico e investigadores del IBV

ROBERTO PRUEBA SUS NUEVAS BOTAS

para tratar de evitar las lesiones de la zona del tendón de Aquiles que habitualmente sufre el futbolista.



Huella plantar izquierda normal
Huella plantar derecha con escaramiento leve