

Montaner, C.; Llana, S.; Gámez, J. y Alcántara, E. (2012). Especificaciones de diseño para el desarrollo de un guante de pilota valenciana / Design specifications to develop a "pilota valenciana" protection glove. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 12 (47) pp. 405-429  
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista47/artespecificaciones298.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista47/artespecificaciones298.htm)

## ORIGINAL

# ESPECIFICACIONES DE DISEÑO PARA EL DESARROLLO DE UN GUANTE DE PILOTA VALENCIANA

## DESIGN SPECIFICATIONS TO DEVELOP A "PILOTA VALENCIANA" PROTECTION GLOVE

Montaner, C.<sup>1</sup>; Llana, S.<sup>2</sup>; Gámez, J.<sup>3</sup> y Alcántara, E.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>[carles.montaner@hotmail.com](mailto:carles.montaner@hotmail.com) Doctorando en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Profesor de Educación Física de Enseñanza Secundaria. España.

<sup>2</sup>[salvador.llana@uv.es](mailto:salvador.llana@uv.es) Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Profesor titular en la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de Valencia (UV). España.

<sup>3</sup>[javier.gámez@ibv.upv.es](mailto:javier.gámez@ibv.upv.es) Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Investigador del grupo de Deporte del Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV). España.

<sup>4</sup>[enrique.alcantara@ibv.upv.es](mailto:enrique.alcantara@ibv.upv.es) PHD. Promotor de Iniciativas Estratégicas y Singulares en la Dirección del Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV). España.

**Código UNESCO / UNESCO Code:** 2406.04 Biomecánica / Biomechanics

**Clasificación del Consejo de Europa / Council of Europe Classification:** 3. Biomecánica del deporte / Sports biomechanics

**Recibido** 17 de septiembre de 2010 **Received** September 17, 2010

**Aceptado** 19 de mayo de 2011 **Accepted** May 19, 2011

### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha llevado a cabo en el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) y ha sido posible gracias a la colaboración de la Secretaría Autonómica del Deporte de la Comunidad Valenciana y a los jugadores de *pilota valenciana*.

### RESUMEN

El presente artículo se corresponde con la fase inicial de un proyecto que tiene como objetivo desarrollar un guante de protección para jugar a *pilota valenciana*. Actualmente, los jugadores no tienen un equipamiento específico de garantía para protegerse las manos y existe una ausencia general de conocimiento científico para desarrollar materiales específicos. En este

contexto, se presenta un estudio de encuestas sobre 100 jugadores de *pilota valenciana*, 51 de ellos profesionales, acerca de las protecciones tradicionales que utilizan. El objetivo es definir las especificaciones de diseño de la futura protección así como definir una protección tipo. Algunos de los resultados más destacables indican que el 84% de los jugadores emplean una hora o más en confeccionarse la protección y que 64% de los jugadores consideran que sus protecciones empeoran el rendimiento. Se ha comprobado que las actuales protecciones resultan ineficaces en términos de rendimiento y confort.

**PALABRAS CLAVE:** Protección, rendimiento, confort, lesiones, guante.

## ABSTRACT

This article belongs to an initial phase of a project with the aim of developing a protection glove to play "*pilota valenciana*". Nowadays, players do not have a safety specific equipment to protect their hands and there is a general lack of scientific knowledge to develop specific materials. In this context, this research shows an inquiry study on 100 players of "*pilota valenciana*" (51 of them professional players) about the traditional protections they use. The purpose is to establish the design specifications of the future protection as well as to determine a type protection. Some results show that the 64% of the players consider that their protections worsen the performance and the 84% of them spend one hour or more time in the protection configuration. It has been proved the necessity of solving the disadvantages of the current protections keeping in mind the design specifications of the players.

**KEY WORDS:** Protection, performance, comfort, injuries, glove.

## INTRODUCCIÓN

El presente artículo se corresponde con la fase inicial de estudio de un proyecto dirigido por la sección de Deporte del Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), que tiene como objetivo final producir un guante de protección para jugar a *pilota valenciana*.

La *pilota valenciana* es un deporte tradicional arraigado en la Comunidad Valenciana desde tiempos de Jaime I (s. XIII), que ha conseguido perdurar a través del tiempo como parte cultural de los valencianos. Este deporte autóctono tiene diversas modalidades: *escala i corda*; *raspall*; *galotxa*; *llargues y frontón valenciano*, las cuales se caracterizan por golpear la pelota con la mano. Las dos primeras variantes son las modalidades principales practicadas en el recinto de juego denominado trinquete (Llopis, 1999; Millo, 1976; Moreno, 1992; Olaso, 1994; Soldado, 1999).

Tanto en la modalidad de *escala i corda* como en la de *raspall* los jugadores pueden ocupar diferentes posiciones de juego: *rest*, *mitger* o *punter*.

El *rest* es el jugador que ocupa la posición más retrasada en la pista de juego; el *punter* es el que se encuentra más adelantado, mientras que el *mitger* se sitúa en una posición intermedia entre ambos jugadores en el juego de tres contra tres.

Durante el juego, se golpea una pelota que oscila entre 40 y 50 gramos de peso, de tres centímetros de diámetro, fabricada con piel de toro curtida, de 3-4 mm de espesor y rellena de lana. Como consecuencia de golpear una pelota tan dura y pesada, los jugadores sufren fuertes impactos en sus manos durante las diferentes acciones de golpeo que conlleva el juego. Para amortiguar estos impactos, los *pilotaris* se protegen ambas manos de forma artesanal con distintos tipos de materiales antes de cada partida o de cada entrenamiento. Suelen utilizar chapas, cartas, dedales, esparadrapo, Tesamoll® (material similar a la EVA), etc.

A pesar de la creciente profesionalización del juego de pelota, sigue existiendo controversia y problemas con la protección de las manos de los jugadores. Esta problemática se puede agrupar en tres apartados:

- En primer lugar, las lesiones y dolencias que los jugadores sufren en sus manos debido a los continuos y agresivos impactos que reciben. Esto dificulta la práctica continua y saludable de la *pilota valenciana*. Cabe destacar que los criterios de elección de los materiales se basan en la tradición y en la experiencia personal de los jugadores.

El estudio presentado por Montaner (2010) referente a las lesiones y molestias habituales de los jugadores de pelota valenciana, muestra como existe un elevado índice de lesividad (97%). Por zonas corporales, resalta que el mayor porcentaje de lesiones se producen en la mano (66%), siendo estas lesiones las que provocan que un mayor porcentaje de jugadores (97%) esté en periodo de convalecencia (sin jugar como mínimo una semana). Según la posición de juego, los *mitgers* se lesionan la mano con más frecuencia (73.53%) que los *restos* (65.11%).

Por su parte, Conca, García, Gimeno, Llopis, Naya y Pérez (2002) y Martínez y Alcántara (2004) citan como lesión más importante y frecuente de la pelota valenciana, la denominada "*pilota assentada*". Esta lesión consiste en un callo doloroso en un punto concreto de la palma de la mano como consecuencia de un mal golpeo o del exceso de golpes sobre un punto determinado.

Por otro lado, en deportes de similares características, como es el caso de la pelota vasca, con acciones y golpes similares al juego practicado en la Comunidad Valenciana, Gámez (2008) también destaca una alta incidencia (90%) de dolencias o problemas físicos derivados del juego de pelota. Las más frecuentes son: (a) el síndrome de Raynaud, (b) los edemas, (c) los hematomas y (d) la desviación del dedo meñique hacia el eje central de la

mano (Baudet y Laporte, 1994; Laporte, 1996; Letamendia, 1993; Letamendia, 1995).

- En segundo lugar, el excesivo tiempo que parece que los jugadores destinan a colocarse las protecciones. Disminuir el tiempo destinado a configurarse la protección permitiría aprovechar mejor la duración de los entrenamientos y de las partidas.
- En tercer lugar, la inexistencia en el mercado de productos específicos de protección para la mano que se adapten a las necesidades de los jugadores así como la inexistencia de criterios científicos que permitan su desarrollo. En otros deportes si que existe este conocimiento que permite la generación de nuevos productos, como ocurre con el calzado deportivo en atletismo (Divert, Baur, Mornieux, Mayer y Belli, 2005); fútbol americano (Heidt, Dormer, Crawley, Scranton, Losse y Howard, 1996), tenis (Nigg, Luthi y Balhsen, 1989; Schlaepfer, Unold y Nigg, 1983) o baloncesto (Zhang, Clowers, Kohstall y Yu, 2005) por ejemplo. En este sentido, es importante poder contar con la opinión de los usuarios acerca de las preferencias, inconvenientes y características que debe reunir un nuevo producto (Alemany, Montaner, Gámez y Redín, 2006; Gámez et al., 2006; Llana, Brizuela, Dura y García, 2002; Pérez, Llana y Alcántara, 2006), además de analizarse otro tipo de variables objetivas.

Con el fin de solventar la problemática anteriormente indicada y la poca investigación llevada a cabo al respecto, se plantea el presente estudio, cuyos objetivos son:

1. Conocer los problemas que actualmente identifican los jugadores de *pilota valenciana* en relación al uso de sus protecciones y su predisposición a utilizar un sistema de protección tipo guante.
2. Conocer las preferencias de los jugadores en torno a las características que deben reunir los materiales de protección.
3. Conocer aspectos concretos relacionados con el confort y el rendimiento que ofrecen sus protecciones.
4. Conocer la distribución en la mano de los materiales utilizados por los jugadores para establecer una o varias configuraciones tipo.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

La muestra de estudio general estuvo compuesta por 100 jugadores repartidos por las comarcas de la Comunidad Valenciana. Los sujetos fueron

seleccionados en función de un nivel competitivo elevado y de una experiencia mínima de 3 años de práctica en la *pilota valenciana*. Ésta quedó formada por un amplio grupo de jugadores profesionales (51). Se consideraron profesionales a los censados como tales por la Federación de Pilota Valenciana (destacar que la muestra analizada supuso el 46% de los pelotaris profesionales censados en 2010). Los restantes 49 jugadores representaron jugadores aficionados. La tabla 1 muestra los datos relacionados con las características personales de los *pilotaris* y la experiencia y práctica que tienen en el juego. Destacar que una gran mayoría de los sujetos que participaron en las encuestas practicaban habitualmente las modalidades de *escala i corda* (64%) o de *raspall* (34%). Además, la muestra de jugadores estuvo compuesta por un 45% de jugadores en posición de *rest* y un 44% de jugadores en posición de *mitger*.

**Tabla 1.** Características personales y de experiencia en el juego de la muestra de jugadores de *pilota valenciana*.

Variables de datos personales		
	Media	SD
Edad (años)	26.45	5.77
Peso (kg)	78.35	9.59
Altura (cm)	178.24	6.64
Variables de experiencia y práctica en el juego		
	Media	SD
Años de práctica	13.47	6.91
Horas de práctica semanal	6.44	2.77
Tiempo empleado por partida (minutos)	81.05	19.64
Media de partidas por semana	2.90	0.83
n (varones)	100	

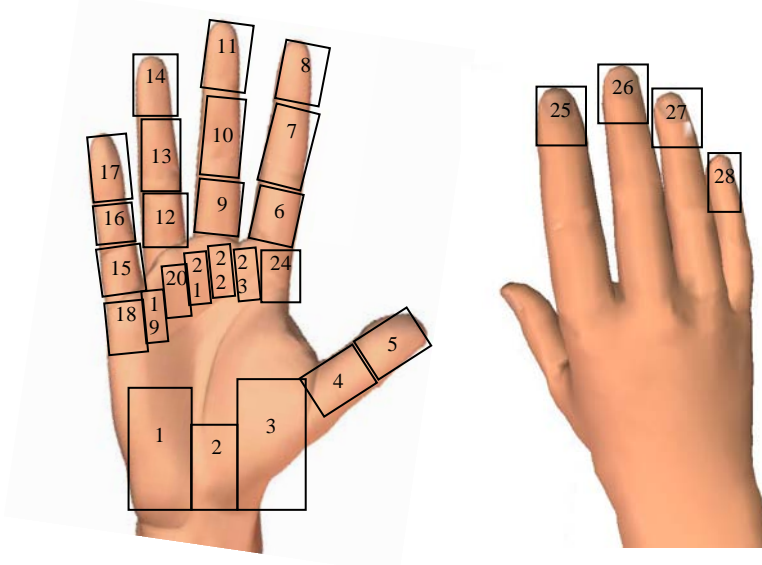
Para obtener la información se diseñó un modelo de encuesta. En su confección colaboró la *Sección de Diseño y Orientación al Usuario* del IBV, dedicada al asesoramiento, diseño y validación de este tipo de instrumentos pertenecientes al área de las Ciencias Sociales. La información y el *feedback* extraídos en otros estudios de similares características en *pelota vasca* (Gámez, 2008) fue muy útil en la elaboración del cuestionario inicial, el cual además se perfeccionó con la realización de una serie de entrevistas personales con jugadores. Finalmente, el cuestionario se validó poniéndolo en práctica de forma presencial con un jugador profesional de *pilota valenciana* cuya experiencia profesional era de más de tres años. Se registró con un cronómetro el tiempo necesario para completar el cuestionario y se comprobó la idoneidad de las preguntas del mismo. Para ello, al finalizar la encuesta, se solicitó al encuestado su opinión acerca de cada una de las preguntas del cuestionario.

El cuestionario final contenía preguntas de carácter cerrado (dicotómicas), abierto y preguntas con más de una alternativa de respuesta y de valoración en una escala. Para estas últimas se establecieron escalas de tipo Likert de 3 y 5 puntos. Los cuestionarios no se pasaron en masa, sino que fueron administrados de forma individual y a modo de entrevista, donde el investigador leía las preguntas y aclaraba posibles dudas. El cuestionario quedó formado por 70 ítems estructurados en las siguientes categorías:

- ✓ 5 ítems sobre aspectos personales.
- ✓ 8 ítems sobre dedicación a la actividad.
- ✓ 57 ítems sobre datos técnicos referentes a las protecciones.

En las preguntas relacionadas con los aspectos técnicos de las protecciones, se distinguían dos apartados diferenciados: un apartado con preguntas relacionadas con el rendimiento, el confort y la funcionalidad que ofrecía la protección artesanal (peso; ajuste; elasticidad; amortiguación y distribución de presiones; cantidad de sudor generada; tiempo empleado en confeccionar la protección y satisfacción alcanzada en la tarea) y otro apartado que hacía referencia a las zonas de la mano que se protegen, así como la cantidad y tipo de material que emplean en cada zona. También se obtuvo información relacionada con la disponibilidad de los jugadores a utilizar un futuro guante de protección.

Para facilitar la recopilación y comprensión de la cantidad y el tipo de material que emplean los jugadores en sus protecciones, la mano quedó dividida en diferentes zonas de protección, tal y como muestra la figura 1. Asimismo, los diferentes tipos de materiales que suelen utilizar (cartón, cartas, Tesamoll®, chapas, cuero, etc.) se codificaron en dos tipos de materiales en función de su dureza: material blando (Tesamoll®) y material duro (chapas).



**Figura 1.** Zonas de la mano donde se protegen los jugadores.



Una vez recogida toda la información, se procedió al tratamiento estadístico y análisis de los datos. Para ello, se codificaron las variables en el programa ACCES XP y se utilizó el programa SPSS 14.0 para el posterior análisis estadístico. Se conformaron 56 variables referidas al tipo y cantidad de material utilizado (agrupado en material duro y material blando) en la confección de la protección, cada una de las cuales hace referencia a alguna de las zonas de la mano de la figura 1.

Antes de iniciar el tratamiento, se eliminaron los datos que, sin lugar a dudas, eran atípicos. Posteriormente, se procedió a los análisis mediante estadísticos descriptivos: frecuencias, modas, medias, máximos, mínimos, desviaciones típicas, porcentajes y porcentajes acumulados. Posteriormente, se llevó a cabo un análisis factorial. Esta técnica estadística multivariante se utilizó para reducir en pocos factores independientes el número de variables relacionadas con el tipo y la cantidad de material que se ponen los jugadores. De este modo, la información que explica la varianza total del fenómeno queda integrada, siendo más comprensible y manejable. Para el empleo de esta técnica fue necesario recodificar de forma ordinal las variables referentes a la cantidad de material que se ponen los jugadores en las diferentes zonas de la mano. Se siguió una ordenación lógica que iba de menos capas de protección a más capas de protección para cada tipo de material (tabla 2).

**Tabla 2.** Codificación de la cantidad de material utilizado por los jugadores para el material blando y el material duro.

Código	Material Blando	Código	Material Duro
0	Nada	0	Nada
1	Tesamoll blando 1 capa	1	1 Chapa
2	Tesamoll duro 1 capa	2	2 Chapas
3	Tesamoll blando 2 capas	3	3 Chapas
4	Tesamoll duro 2 capas	4	4 Chapas
		5	5 Chapas
		6	6 Chapas

En el análisis factorial se empleó la rotación varimax; el método de extracción utilizado fue el método de componentes principales; el autovalor mínimo se estableció en 0,7 y la comunalidad mínima en 0,75. Con los factores obtenidos se realizó un análisis de componentes principales, que permitió determinar el número de grupos y la cantidad de sujetos de cada grupo que se pueden diferenciar en cuanto al tipo y cantidad de material utilizado en las protecciones. Este análisis lleva incluido un ANOVA ( $p < 0.05$ ) que relaciona los factores resultantes del análisis factorial con los grupos de sujetos formados a partir del cluster. Así, los factores en los que se encuentran diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) constituirán las zonas de protección de la mano que marcan las diferencias entre dichos grupos. Además, para poder

tener en consideración los grupos formados, estos debían estar compuestos por un mínimo del 10% de la muestra. Se fijó como condición inicial para el análisis la identificación de dos conglomerados, planteándose la hipótesis de que pudieran existir diferencias en el modo de protegerse las manos según la posición de juego de los jugadores (*rest/mitger*). Estos análisis se realizaron tanto en la modalidad de *raspall* como en la de *escala i corda*, mostrándose en este estudio los resultados y análisis de la modalidad de *escala i corda* dadas las limitaciones de espacio.

Finalmente, para conocer en los grupos formados la cantidad de material que componían las diferentes zonas (figura 1), se tomó como estadístico de referencia la moda, valorando su uso en función del porcentaje acumulado para la moda y del resto de estadísticos descriptivos (tabla 3 y 4).

## RESULTADOS

### RESULTADOS RELACIONADOS CON EL RENDIMIENTO, EL CONFORT Y LA FUNCIONALIDAD QUE OFRECE LA PROTECCIÓN

Respecto al efecto que tienen las actuales protecciones sobre el rendimiento, es destacable como el 67% de los jugadores considera que sus protecciones empeoran el rendimiento (figura 2), creyendo un 88% de la muestra que las protecciones poseen una influencia negativa sobre el control de la pelota. Al respecto, los jugadores consideran que el grosor y rigidez de la protección es la principal causa de este empeoramiento (73%).

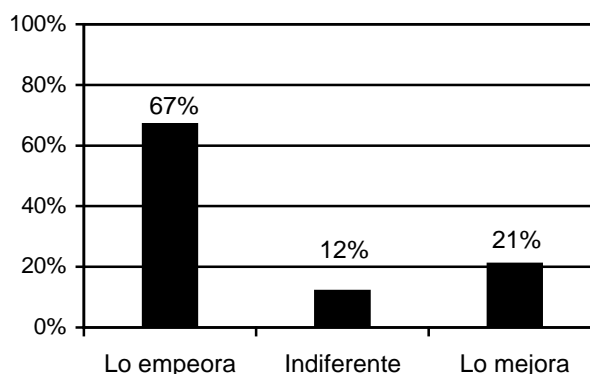


Figura 2. Efecto que tienen las actuales protecciones sobre el rendimiento.

Relativo al confort que siente el *pilotari* con sus protecciones, el 36% opina que sus protecciones son incómodas mientras que un 44% de los jugadores encuestados considera que sus protecciones son cómodas o muy cómodas.

Por su parte, al 17% le parece que su protección es pesada o muy pesada y un 47% preferiría que esta fuese más ligera. Por lo que respecta al ajuste que consiguen con sus protecciones este es considerado correcto (92%) y gusta a la mayoría de los jugadores (90%).



La elasticidad de la protección, entendida como poder mover la mano con la protección puesta, es considerada alta o muy alta para el 60% de los jugadores. Sin embargo, el 67% de la muestra contesta que le gustaría que la elasticidad de su protección fuese mayor.

En relación a la capacidad que tienen los materiales para amortiguar los impactos, un tercio de la muestra (33%) desearía que los materiales fuesen más amortiguadores. De forma similar, un 49% considera que los materiales que utilizan distribuyen mal o muy mal las presiones, mientras que el 56% piensa que la distribución debería ser mayor.

En cuanto a la cantidad de sudor que la protección origina en la mano, aproximadamente un tercio de la muestra considera que le suda mucho. Además, a un 84% le gustaría que la mano le sudase menos, especialmente en la palma de la mano (52%) o en el dorso (30%) ya que son las zonas de mayor sudoración.

Los datos acerca de la confección de la protección revelan que es una tarea laboriosa que al 84% de los jugadores les cuesta una hora o más (figura 3). Además, al 60% de los jugadores les resulta “engorroso” tener que prepararse las protecciones.

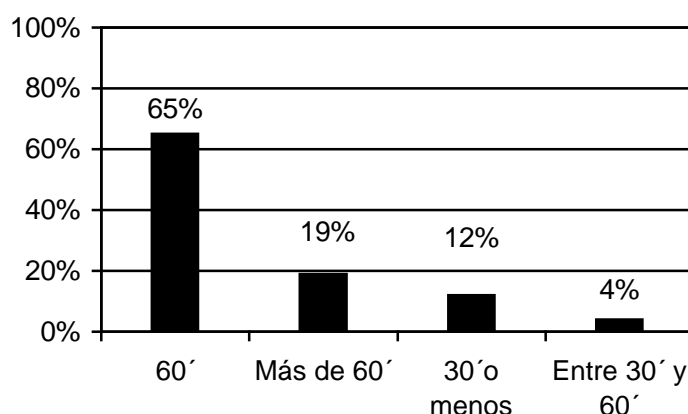


Figura 3. Tiempo dedicado a confeccionarse la protección.

Por último, destacar que el 99% de los encuestados compraría un guante de protección para jugar a *pilota valenciana* si les garantizara un rendimiento similar o superior al que obtienen con las protecciones actuales. Según los encuestados (88%), sería importante que este guante protegiera del frío, ya que un 85% de los jugadores pasa frío con sus protecciones actuales.

## RESULTADOS RELACIONADOS CON LAS ZONAS DE PROTECCIÓN

Respecto al estudio de las zonas de la mano que se protegen, así como la cantidad y tipo de material que emplean en cada zona, las 56 variables

confeccionadas muestran una comunalidad mayor a 0.75. En este estudio, las 56 variables se han agrupado en 11 factores, los cuales explican el 90,8% de la varianza total.

De los 11 factores, el factor 1 explica un 23,17% de la varianza total y se corresponde con material de protección de tipo blando ubicado en las zonas del número 4 al 17 (falange proximal, medial y distal de todos los dedos) (figura 1). El factor 2 engloba zonas de protección con material duro de la zona número 2, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 16, 17. También el factor 3 hace referencia a material duro, en este caso a las zonas del número 18 al 24 (cabeza de los metacarpianos y espacios intermetacarpianos). Por su parte, los factores 4 y 5 se corresponden con las zonas de las falanges distales por detrás de los dedos para material blando (factor 4) y material duro (factor 5) (números del 25 al 28). Los factores 6 y 8 hacen referencia a la protección de las zonas del número 18 al 24 con material blando. Para el caso de las zonas de protección de los números 6, 9, 12 y 15 (falanges proximales) se define el factor 7, mientras que el factor 9 define la protección con material duro de la zona 4 y 5 (falanges del primer dedo). Por último, la zona de protección 1 y 3 (carpo de la mano) queda explicada por el factor 10 para el material blando y por el factor 11 para el material duro.

Por su parte, con la selección de los 2 conglomerados el programa realiza 2 iteraciones, mientras que el ANOVA muestra un único factor con diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) entre ambos grupos. Este factor está formado por un único jugador. En las tablas 3 y 4 puede observarse los valores resultantes de las modas en cada una de las zonas de protección.

**Tabla 3.** Estadísticos descriptivos del material blando utilizado por los jugadores de *escala i corda* para las diferentes zonas de protección de la mano.

<b>MATERIAL BLANDO</b>										
<b>Zona</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	
N Válidos	57	57	62	63	63	62	63	63	63	63
Perdidos	7	7	2	1	1	2	1	1	1	1
Media	1,04	0,81	2	2,37	2,30	2,37	2,33	2,33	2,33	2,44
Moda	0	0	2	3	3	3	3	3	3	3
Desv. Típica	1,260	1,260	1,362	1,311	1,328	1,204	1,191	1,164	1,164	1,133
% Acumulado para la moda	51	57	65	80	80	82	82	83	83	82
<b>Zona</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	
N Válidos	62	63	63	62	62	63	62	63	58	
Perdidos	2	1	1	2	2	1	2	1	6	
Media	2,40	2,38	2,38	2,39	2,42	2,24	2,27	2,32	2,19	
Moda	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Desv. Típica	1,152	1,128	1,197	1,178	1,167	1,266	1,230	1,189	1,131	
% Acumulado para la moda	82	83	82	82	82	83	84	83	83	
<b>Zona</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	
N Válidos	58	60	58	58	57	57	64	64	64	
Perdidos	6	4	6	6	7	7	0	0	0	
Media	1,64	1,33	1,71	1,48	1,72	2,23	0,33	0,36	0,31	
Moda	0	0	0	0	0	3	0	0	0	
Desv. Típica	1,304	1,398	1,481	1,466	1,424	1,254	0,818	0,880	0,814	
% Acumulado para la moda	30	43	30	35	25	83	82	82	84	
<b>Zona</b>	<b>28</b>									
N Válidos	64									
Perdidos	0									
Media	0.31									
Moda	0									
Desv. Típica	0.814									
% Acumulado para la moda	84									

**Tabla 4.** Estadísticos descriptivos del material duro utilizado por los jugadores de *escala i corda* para las diferentes zonas de protección de la mano.

<b>MATERIAL DURO</b>									
<b>Zona</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
N Válidos	64	64	64	64	64	64	62	62	64
Perdidos	0	0	0	0	0	0	2	2	0
Media	0,23	0,27	1,06	0,95	0,92	1	1,11	1,11	1,19
Moda	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Desv. Típica	0,611	0,761	1,194	0,785	0,783	0,816	0,749	0,749	0,794
% Acumulado para la moda	85	85	43	88	89	84	80	81	76
<b>Zona</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
N Válidos	63	62	64	63	62	62	62	61	64
Perdidos	1	2	0	1	2	2	2	3	0
Media	1,08	1,13	1,05	1,13	1,15	0,89	1,02	1,07	1,84
Moda	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Desv. Típica	0,822	0,793	0,785	0,833	0,765	0,812	0,820	0,793	1,144
% Acumulado para la moda	82	81	84	80	80	84	84	82	50
<b>Zona</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>
N Válidos	64	64	64	64	64	64	62	62	62
Perdidos	0	0	0	0	0	0	2	2	2
Media	1,70	2	1,67	2,03	1,72	1,88	0,23	0,23	0,26
Moda	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Desv. Típica	1,108	1,127	1,196	1,126	1,161	1,162	0,556	0,556	0,571
% Acumulado para la moda	52	44	54	37	53	55	80	80	75
<b>Zona</b>	<b>28</b>								
N Válidos	62								
Perdidos	2								
Media	0,24								
Moda	0								
Desv. Típica	0,564								
% Acumulado para la moda	78								

## DISCUSIÓN

La primera fase del proyecto destinado a generar una protección tipo guante ha consistido en conocer las opiniones de los jugadores para establecer los requerimientos básicos o especificaciones de diseño que debe reunir el equipamiento de protección. Entre otras cosas, los jugadores (33%) reclaman una mayor amortiguación de impactos por parte de los materiales que utilizan y que éstos distribuyan mejor las presiones (56%). Al igual que ocurre en otros deportes, tanto la mejora de la amortiguación (Barnes y Smith, 1994; Barry,

1998; ; Clarke, Frederick y Cooper, 1983; James, Bates y Ostering, 1978; Llana, 1998; Milburn y Frederick, Clarke y Hamill, 1984) como una mejor distribución de presiones (Girard, Eicher, Fourchet, Micallef, y Millet, 2007; Henning y Milani, 2000; Sanderson, Henning y Black, 2000; Wong, Chamari, Mao, Wisloff y Hong, 2007), probablemente disminuiría el elevado índice de lesiones y molestias que se producen los jugadores en la mano (66%) (Montaner, 2010). Sin embargo, hay que considerar que un exceso de amortiguación podría comprometer el adecuado rendimiento de los jugadores, actualmente bastante perjudicado por las protecciones (67%). En este sentido, estudios futuros deberían comenzar midiendo el nivel de amortiguación y de distribución de presiones del material de protección, buscando aquel material más idóneo para resolver esta problemática.

Uno de los aspectos más destacables en el empeoramiento del rendimiento, es el amplio porcentaje de jugadores (88%) que considera que no consiguen un adecuado control de la pelota. Esto indica la necesaria evolución de las protecciones para mejorar la calidad del juego. Según la mayoría de los jugadores (73%), el mayor problema para un adecuado control en el golpeo, se debe al grosor y/o rigidez de la protección, con lo que la futura protección debería ser más elástica y menos gruesa. El grosor de la protección será uno de los aspectos clave para que el diseño del guante sea eficaz. Así ocurrió en el diseño de un guante en pelota vasca (Gámez, 2008), en el que la especificación del grosor no se ajustó de forma adecuada a la demanda de los jugadores. En este estudio, 6 de 9 jugadores que participaron en la validación del guante de protección, consideraron que era demasiado grueso y a un 78% de los mismos el sistema desarrollado no les ofreció un adecuado control de la pelota (Gámez, 2008). En la misma línea, para mejorar el rendimiento, puede resultar positivo disminuir el peso de las protecciones, tal y como desea cerca de la mitad de encuestados, ya que favorecería una mayor movilidad de la mano y a su vez mejoraría la técnica de golpeo.

Respecto al confort general que siente el jugador con sus protecciones, cabe destacar como el porcentaje de incomodidad atribuible a las protecciones por parte de los jugadores es muy elevado (36%), muy por encima del mostrado por los jugadores de pelota vasca (13,7%) (Gámez, 2008) y mayor aún que el encontrado en otros deportes. Así, en el caso de las zapatillas de tenis, tan solo el 9% de los jugadores habituales considera que su calzado no es cómodo (Llana et al., 2002). Quizá esta incomodidad manifiesta se deba a la necesidad de una protección que no genere tanto sudor, como prefiere el 84% de los jugadores, o a la necesidad de que la protección permita una mayor movilidad de la mano y sea más elástica, como prefiere el 67% de los jugadores. Además, el porcentaje de disconfort asociado a la protección resulta más relevante si cabe, al tratarse de la valoración de un producto realizado personalmente, en cuyo caso las percepciones subjetivas tienden a sobreestimar de forma positiva la evaluación.

Por lo que respecta al confort térmico, la mayoría de jugadores (85%) indica que padecen frío en las manos, especialmente en invierno. Esto, les

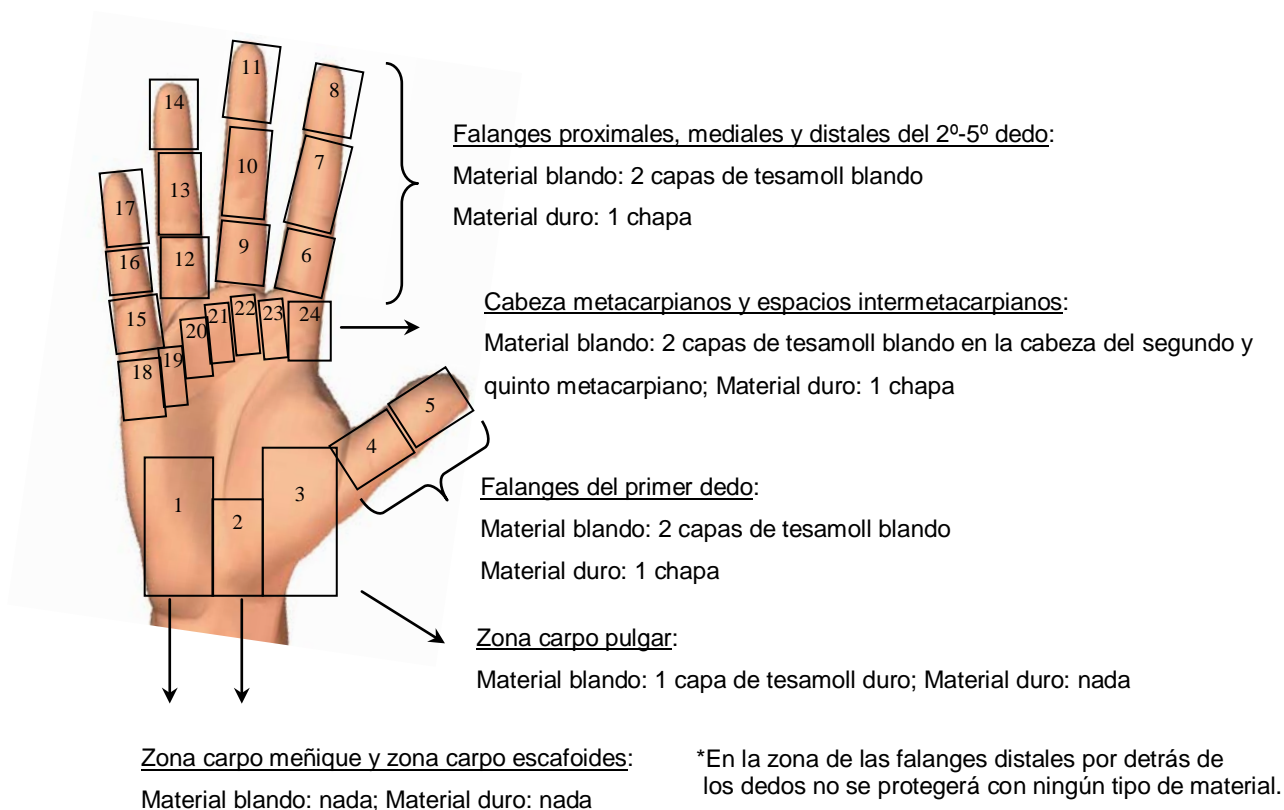
origina problemas de circulación que les puede afectar tanto al rendimiento como a la probabilidad de sufrir molestias y lesiones (Castellani et al., 2006). Así, en pelota vasca, un porcentaje similar de jugadores (88,2%) asegura percibir una mayor sensación de dolor cuando hace frío (Gámez, 2008). Por ello, el futuro guante de protección que se proponga, deberá proteger del frío, tal y como desea el 88% de los jugadores de *pilota valenciana*. Es posible que no pueda realizarse una protección universal que proteja del frío sin que aumente la sudoración durante las estaciones más calurosas, de modo que pueden proponerse dos tipos de guante, un guante de invierno y otro para épocas estivales.

Por otro lado, los resultados relacionados con las zonas de protección orientan el diseño de la protección integrada y posibilitan determinar grupos de usuarios con necesidades específicas. En la modalidad estudiada, *escala i corda*, el análisis no establece diferencias para la configuración de la protección entre sus jugadores, ya que el factor que presenta diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) entre ambos grupos está formado únicamente por un jugador y por tanto no está constituido por el número de jugadores suficientes ( $< 10\%$ ) para que las diferencias halladas puedan generalizarse. A partir del grupo mayoritario, se establecerá la configuración base del guante de protección analizando las modas (figura 4). Por otro lado, los jugadores que juegan en la posición de *mitger* tienen un mayor porcentaje de lesiones en la mano respecto a los jugadores en posición de *rest* (73.53% vs 65.11%) (Montaner, 2010). Esto puede ser debido a que en la posición de *mitger* suelen ser más habituales los golpes de volea (por encima de la cabeza y sin previo bote de la pelota) que en la posición de *rest*. En este tipo de golpes la pelota viaja a una mayor velocidad y ocasiona mayores impactos y potencialmente lesivos en la palma de la mano, lo cual indicaría que el guante para los *mitgers* fuera más protectora. Sin embargo, no se han hallado diferencias en relación a la configuración de la protección en función de la posición de juego (*rest* o *mitger*). Por tanto, es posible diseñar una única configuración base de protección independientemente de la posición de juego de los jugadores de *escala i corda*.

Destacar que el diseño de una protección a modo de guante evitará los inconvenientes asociados a la construcción de la protección (el 60% lo considera una tarea engorrosa y el 84% tarda 1h o más en protegerse las manos) y favorecerá poder aprovechar mejor el tiempo destinado tanto a los entrenamientos como a los calentamientos previos a las partidas, influyendo favorablemente en la calidad deportiva de los jugadores así como en la promoción de este deporte.



**Figura 4.** Configuración básica de la protección de *escala i corda* atendiendo al valor de las modas de las diferentes cantidades de material blando y de material duro registrados en las encuestas.



## CONCLUSIONES

Se ha comprobado cómo las actuales protecciones no satisfacen a la mayoría de los jugadores en términos de rendimiento y confort. Algunos de estos inconvenientes podrían solucionarse mediante la construcción de un guante de protección que atienda a las necesidades y preferencias descritas en este estudio por los jugadores. Cabe destacar la aceptación prácticamente unánime de los jugadores (99%) para utilizar un futuro guante de protección.

El estudio acerca de la distribución de los materiales en la mano, ha permitido definir las características de la cantidad y el tipo de material que tendrá la protección tipo guante. También se ha comprobado que esta protección tipo puede satisfacer a la mayoría de los jugadores de la modalidad de *escala i corda*. En futuros estudios se validará el guante de protección que se diseñe mediante ensayos biomecánicos que analicen las presiones palmares, el confort y el rendimiento que ofrece la nueva protección.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alemaný, S.; Montaner, C.; Gámez, J.; Redín, J. (2006). Uihspport desarrolla una nueva línea de calzado para fútbol sala. *Revista de Biomecánica*, nº47.

Barnes, R.A.; Smith, P.D. (1994). The role of footwear in minimizing lower limb injury. *Journal of Sports Sciences* 12, 341-353.

Baudet, J.; Laporte, G. (1994). El Clavo (Itzia) en su aspecto quirúrgico. *En I Congreso Internacional de Medicina Deportiva orientada hacia la Pelota Vasca*. San Juan de Luz.

Castellani, J.; Young, A.; Ducharme, M.; Giesbrecht, G.; Glickman, E.; Sallis, R. (2006). Prevention of Cold Injuries during Exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 38 (11), 2012-2029.

Clarke, T.E.; Frederick, E.C.; Cooper, L.B. (1983). Effects of shoe cushioning upon ground reaction forces in running. *International Journal of Sports Medicine* 4 (4), 247-251.

Conca, M.; García, G.; Gimeno, T.; Llopis, F.; Naya, J.; Pérez, V. (2002). *La pilota valenciana: Unitat didàctica*. Generalitat Valenciana. Valencia.

Divert, C.; Baur, H.; Mornieux, G.; Mayer, F.; Belli, A. (2005). Stiffness adaptations in shod running. *Journal of Applied Biomechanics* 21 (4), 311-321.

Frederick, E.C.; Clarke, T.E.; Hamill, C.L. (1984). The effect of running shoe design on shock attenuation. In E. C. Frederick (ed.), *Sport shoes and playing surfaces* (pp. 190-198). Champaign, IL: Human Kinetics.

Gámez, J. (2008). *Diseño de un guante de protección para pelota vasca, atendiendo a criterios biomecánicos, mecánicos y de rendimiento deportivo*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia, Valencia.

Gámez, J.; Rosa, D.; Alcántara, E.; Montaner, A.; Gutierrez, J.; Comín, M.; Vera, P.; Prat, J. (2006). Analysis of the relationship between mechanical properties and players' perception of the balls in a spanish traditional sport: "La pilota valenciana". In *6 th Conference of the International Sports Engineering Association* (pp. 23-28). Munich, Alemania.

Girard, O.; Eicher, F.; Fourchet, F.; Micallef, J.P.; Millet, G.P. (2007). Effects of the playing surface on plantar pressures and potential injuries in tennis. *British Journal of Sports Medicine* (41), 93-100.

Heidt, R.S.; Dormer, S.G.; Crawley, P.W.; Scranton, P.E.; Losse, G.; Howard, M. (1996). Differences in friction and torsional resistance in athletic shoe-turf surface interfaces. *The American Journal of Sports Medicine* 24 (6), 834-842.

Hennig, E.M.; Milani, T.L. (2000). Pressure distribution measurements for evaluation of running shoe properties. *Sportverletz Sportschaden* (14), 90-97.

James, S.; Bates, B.; Osternig, L. (1978). Injuries to runners. *American Journal of Sports Medicine* (6), 40-50.

Laporte, G. (1996). La Patología de la Mano del Pelotari. En *Lesiones de la mano del deportista* (pp 85-96). París: Fison Roche.

Letamendía, A. (1993). *El dedo blanco del pelotari*. San Sebastián Fundación Kutxa.

- Letamendía, A. (1995). *El pelotari y sus manos*. Ikastolen Elkarte.
- Llana S.; Brizuela, G.; Dura J. V.; Garcia A. C. (2002). A study of the discomfort associated with tennis shoes. *Journal of Sports Sciences* 20 (9), 671 – 679.
- Llana, S. (1998). *Análisis del calzado técnico de tenis atendiendo a criterios epidemiológicos, de confort y biomecánicos*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia, Valencia.
- Llopis, F. (1999). *El joc de Pilota Valenciana*. Valencia: Carena.
- Llopis, F. (1999). *El joc de Pilota Valenciana*. Valencia: Carena.
- Martínez, A.; Alcantara, E. (2004). Contribución de la biomecánica al desarrollo de la pelota valenciana. *Revista de biomecánica* (35), 19-21.
- Milburn, P.D.; Barry, E.B. (1998). Shoe-surface interaction and the reduction of injury in rugby union. *Sports Medicine* 25(5), 319-327.
- Millo, Ll. (1976). *El trinquet*. Valencia: Prometeo.
- Montaner, A.M. (2010). *Estudio de los trinquetes de pilota valenciana, según criterios epidemiológicos, de opinión y biomecánicos*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia, Valencia.
- Moreno, C. (1992). *Juegos y deportes tradicionales en España*. Madrid: Alianza y CSD. 178-179.
- Nigg, B.M.; Luthi, S.M. y Bahlsen, H.A. (1989). The tennis shoe. Biomechanical design criteria. In Segesser y W. Pforringer (eds), *The shoe in sport* (pp.39-45). London.
- Olaso, S. (1994). *El joc de la pilota en la Comunitat Valenciana*. Tesis doctoral. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Pérez, P.; Llana, S.; Alcántara, E. (2006). Aplicación parcial de la metodología Q.F.D para la identificación de las características y propiedades más importantes en el diseño de colchonetas para la gimnasia deportiva. *Selección: revista española e iberoamericana de medicina de la educación física y el deporte* 15 (1), 3 -10.
- Sanderson, D.J.; Hennig, E.M.; Black, A.H., (2000). The influence of cadence and power output on force application and in-shoe pressure distribution during cycling by competitive and recreational cyclists. *Journal of Sport Sciences* (18), 173-181.
- Schlaepfer, F.; Unold, E.; Nigg, B. (1983). The frictional characteristics of tennis shoes. *Biomechanical aspects of sport and playing surfaces: proceedings of the international symposium on biomechanical aspects of sports shoes and playing surfaces* (153-160). University of Calgary, Canada.
- Soldado, A. (1999). *Joc de pilota. Historia de un deporte valenciano*. Valencia: Diputació de València.
- Wong P.; Chamari K.; Mao D.W.; Wisloff U.; Hong Y. (2007). Higher plantar pressure on the medial side in four soccer-related movements. *British Journal of Sports Medicine* 41, 93-100.
- Zhang, S.; Clowers, K.; Kohstall, C.; Yu, Y. (2005). Effects of various midsole densities of basketball shoes on impact attenuation during landing activities. *Journal of Applied Biomechanics* 21(1), 3-17.

**Referencias totales / Total references: 33 (100 %)**

Referencias propias de la revista / Journal's own references: 0 (0 %)

## ANEXO (MODELO DE ENCUESTA)

### ESTUDIO PARA EL DESARROLLO DE UN GUANTE PARA PELOTA VALENCIANA

*Este cuestionario es de carácter estrictamente CONFIDENCIAL. Sus datos únicamente se utilizarán como parte de un análisis estadístico con una muestra de población amplia, en ningún caso se hará referencia a los datos de un cuestionario aislado.*

#### 1. DATOS PERSONALES

NOMBRE Y APELLIDOS \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Estatura: \_\_\_\_\_ Sexo: 1. Hombre 2. Mujer

#### 2. DATOS DE DEDICACIÓN A LA PILOTA

¿En que CATEGORÍA has jugado durante el último año?

1 Profesional 2 Aficionado

¿Cuántos años hace que practicas Pelota valenciana?

¿Cuántas horas semanales has dedicado durante el último año a practicar Pelota Valenciana?

¿Cuántas horas semanales has dedicado durante el último año a la preparación física para practicar Pelota Valenciana?

¿Cuántas partidas y minutos por partida aproximadamente has jugado a la semana?

Partidas a la semana \_\_\_\_\_ Minutos por partida \_\_\_\_\_

¿Qué modalidad practicas habitualmente?

1 Escala i corda 2 Raspall 3 Frontó 4 Otras: \_\_\_\_\_

Indica la posición en la que habitualmente juegas:

1 Resto 2 Mitjer 3 Punter

¿Qué lateralidad tienes?

1 Zurdo 2 Diestro

#### 3. DATOS SOBRE LAS PROTECCIONES

PARTES DE LA PROTECCIÓN

¿Utilizas alguna crema antes de colocarte las protecciones? 1 Si 2 No

¿Cuál?:

1 Crema LAVIT (sport-lavit)

2 Otras: \_\_\_\_\_

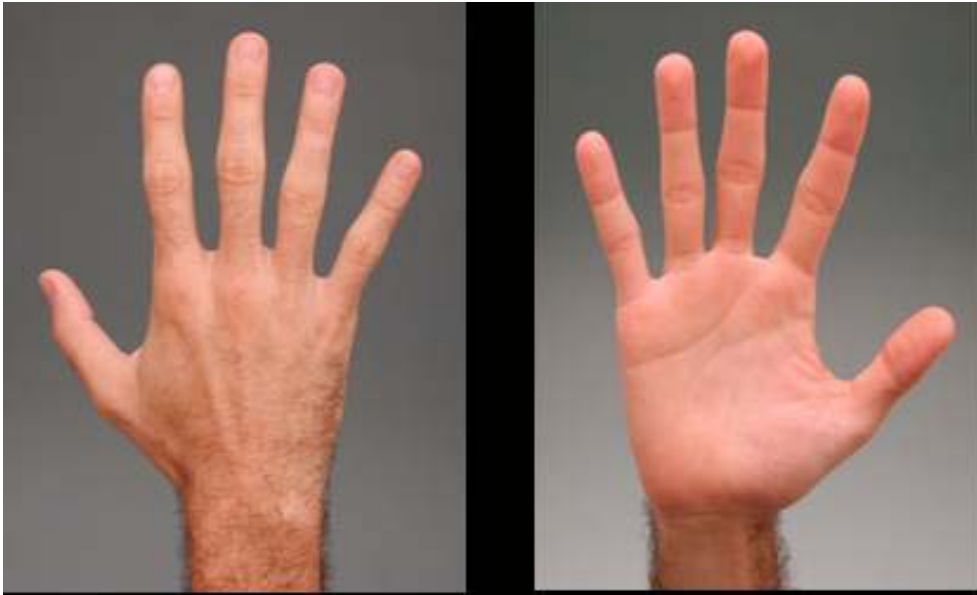
**1ª Capa**

Componentes:

1 Esparadrapo. Cuantas capas: \_\_\_\_\_

- 2 Tesamoll. Cuantas capas: \_\_\_\_
- 3 Cinta de doble cara adhesiva.
- 4 Chapas.
- 5 Cartas. Cuantas capas: \_\_\_\_
- 6 Cartuchos.
- 7 Otros: \_\_

#### DIBUJO DE LAS PROTECCIONES



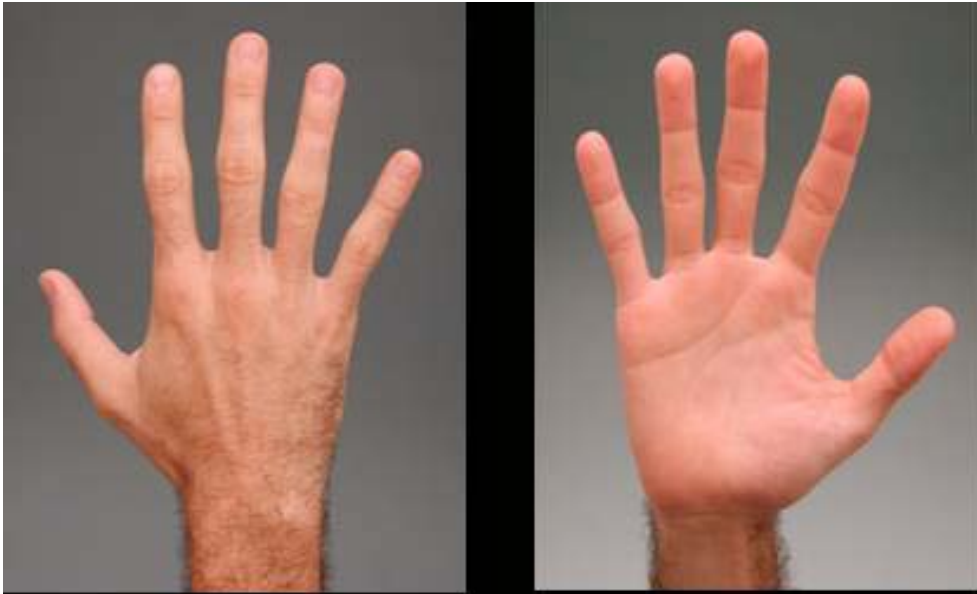
#### **2ª Capa**

---

Componentes:

- 1 Esparadrapo. Cuantas capas: \_\_\_\_
- 2 Tesamoll. Cuantas capas: \_\_\_\_
- 3 Cinta de doble cara adhesiva.
- 4 Chapas.
- 5 Cartas. Cuantas capas: \_\_\_\_
- 6 Cartuchos.
- 7 Otros: \_\_

#### DIBUJO DE LAS PROTECCIONES



### 3ª Capa.

---

Componentes:

1 Esparadrapo. Cuantas capas: \_\_\_\_

2 Tesamoll. Cuantas capas: \_\_\_\_

3 Cinta de doble cara adhesiva.

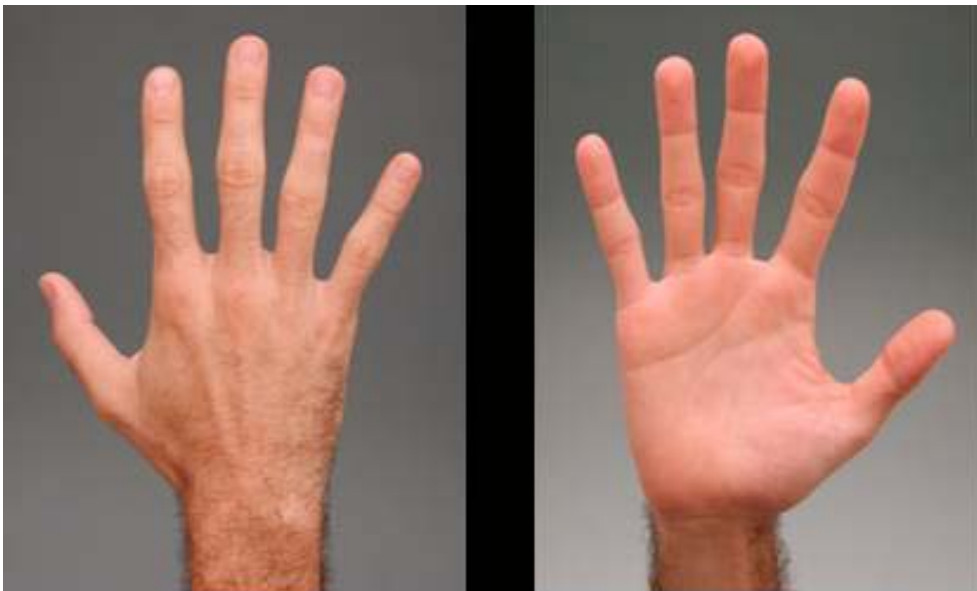
4 Chapas.

5 Cartas. Cuantas capas: \_\_\_\_

6 Cartuchos.

7 Otros: \_\_

DIBUJO DE LAS PROTECCIONES





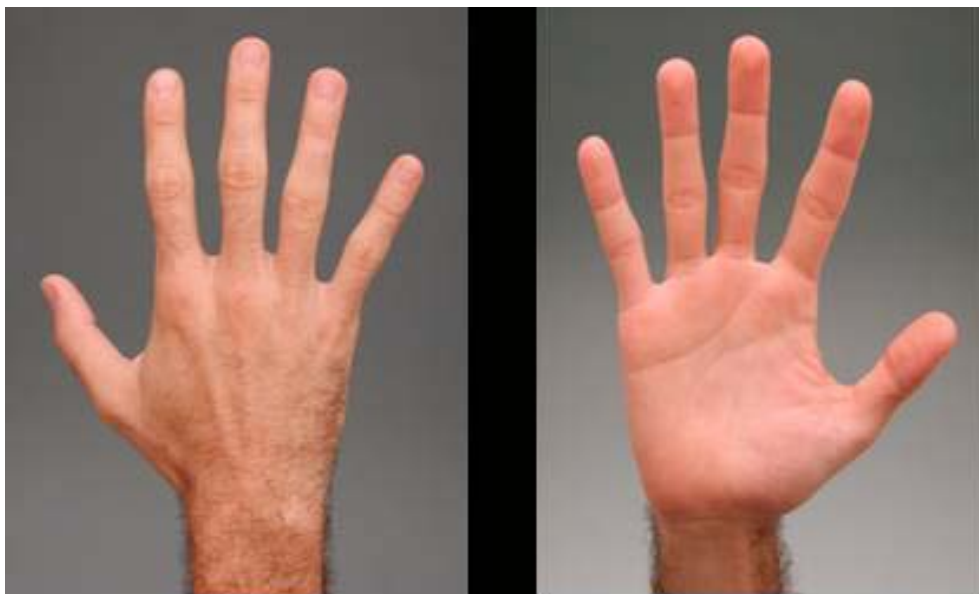
#### 4ª Capa

---

Componentes:

- 1 Esparadrapo. Cuantas capas: \_\_\_\_
- 2 Tesamoll. Cuantas capas: \_\_\_\_
- 3 Cinta de doble cara adhesiva.
- 4 Chapas.
- 5 Cartas. Cuantas capas: \_\_\_\_
- 6 Cartuchos.
- 7 Otros: \_\_\_\_

DIBUJO DE LAS PROTECCIONES



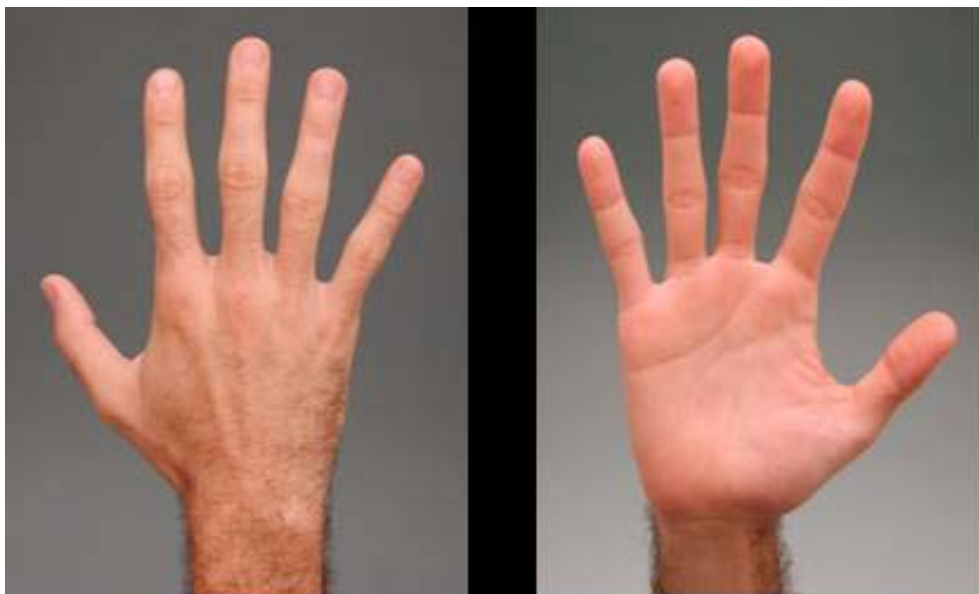
#### 5ª Capa.

---

Componentes:

- 1 Esparadrapo. Cuantas capas: \_\_\_\_
- 2 Tesamoll. Cuantas capas: \_\_\_\_
- 3 Cinta de doble cara adhesiva.
- 4 Chapas.
- 5 Cartas. Cuantas capas: \_\_\_\_
- 6 Cartuchos.
- 7 Otros: \_\_\_\_

DIBUJO DE LAS PROTECCIONES



**En cuanto al material amortiguador (Tsamoll) que utilizas:**

- Cuantos tipos de material amortiguador has probado: \_\_\_\_\_  
Si has utilizado varios tipos de material amortiguador indica el motivo que te hizo cambiar de tipo de material amortiguador: \_\_\_\_\_
- ¿Cuántos tipos de material amortiguador utilizas actualmente? \_\_\_\_\_
- ¿Cuáles?: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_
- Estas contento con el tipo de material amortiguador que utilizas. 1 Si 2 No
- Piensas que se podría mejorar el material amortiguador:  
2 No      ¿Por qué?      1 Sí, se podría mejorar:
- ¿Cómo consideras que deben ser los tacos de material que usas para las protecciones de la mano?  
1 Redondos    2 Cuadrados    3 Rectangulares    4 Deberían ser anatómicos
- ¿Qué opinas sobre el grosor de los materiales de protección para la mano?  
1 Demasiado gruesos    2 Gruesos    3 Ni grueso ni fino    4 Finos    5 Demasiado finos
- ¿Como te gustaría que fuera?  
1 Más grueso    2 Está bien    3 Más fino
- ¿Qué opinas sobre la **amortiguación** de impactos de los materiales que utilizas para protegerte las manos?  
1 Demasiado alta    2 Alta    3 Adecuada    4 baja    5 Demasiado baja
- ¿Como te gustaría que fuera?  
1 Más amortiguador    2 Está bien    3 Menos amortiguador
- ¿Qué opinas sobre como **distribuyen las presiones** los materiales de vendaje que utilizas?  
1 Muy alta    2 Alta    3 Ni alta ni baja    4 Baja    5 Muy baja
- ¿Como te gustaría que fuera?  
1 Mayor distribución    2 Está bien    3 Menor distribución
- ¿Cómo se **adaptan los materiales** de protección que utilizas a tú mano?  
1 Muy bien    2 Bien    3 Ni bien, ni mal    4 Mal    5 Muy mal

- ¿Qué opinas sobre la **dureza** (NI RESISTENCIA NI SENSACIÓN DE GOLPEO) de los materiales de amortiguación de la protección que utilizas?  
1 Muy duros 2 Duros 3 Ni duros, ni blandos 4 Blandos 5 Muy blandos
- ¿Cómo te gustaría que fuese?  
1 Mayor 2 Igual 3 Menor

**En cuanto a las chapas que utilizas:**

- Cuántos tipos de chapas has probado: \_\_\_\_
- Si has utilizado varios tipos de chapas, indica el motivo que te hizo cambiar de tipo de chapa: \_\_\_\_
- Cómo consigues las chapas:  
1 Las compro. ¿Dónde?:  
2 Me las dan. ¿Quién?:  
3 Otros:
- Cual es el grosor de las chapas que utilizas. (en mm): \_\_\_\_
- Cómo son de flexibles las chapas que utilizas.  
1Muy flexibles 2 Flexibles 3 Ni flexibles ni rígidas 4 Rígidas 5 Muy rígidas
- Cómo te gustaría que fuesen las chapas que utilizas.  
1 Más flexibles 2 igual 3 menos flexibles
- Estas contento con el tipo de chapa que utilizas. 1 Si 2 No
- Piensas que se podría mejorar las chapas que utilizas:  
2 No. 1 Sí, se podría mejorar:

**En cuanto a la protección en general que utilizas:**

- ¿Te parece **pesada** la protección que utiliza?  
1Muy pesado 2 Pesado 3 Normal 4 Ligero 5 Muy ligero
- ¿Cómo te gustaría que fuese?  
1 Más pesada 2 Está bien 3 Menos pesada
- ¿Te **suda** la mano con la protección?  
1 Demasiado 2 Mucho 3 Normal 4 Poco 5 Muy poco
- ¿Cómo te gustaría que fuese?  
1 Mayor 2 Está bien 3 Menor
- ¿Por dónde te suda más?



- ¿Cómo te gusta que sea el **AJUSTE** final de la protección sobre la mano?

- 1 Muy suelto    2 Suelto    3 Normal    4 Ajustado    5 Muy ajustado
- ¿Con tus protecciones actuales consigues el ajuste que te gusta?  
1 Si    2 No
  - ¿Cómo es la **elasticidad** de la protección que utilizas para jugar?  
1 Muy elástica    2 Elástica    3 Ni elástica, ni rígida    4 Rígida    5 muy rígida
  - ¿Cómo te gustaría que fuese?  
1 Mayor    2 Está bien    3 Menor
  - ¿Con tus protecciones actuales consigues la elasticidad que te gusta?  
1 Si    2 No

Marca en el dibujo con una "X" las **ZONAS EN LAS QUE MAYOR DESGASTE SUFREN LAS PROTECCIONES** de las protecciones de manos que sueles utilizar:



- Al comprar los utensilios para realizarte las protecciones de las manos, ¿En qué te basas?  
1 Experiencia personal  
2 Consejo de expertos  
3 Consejo compañeros
- ¿Cuánto tiempo tardas en confeccionarte la protección de las manos?  
\_\_\_\_\_ minutos.
- ¿Cuánto tiempo tardas en colocarte la protección ya usada en las manos?  
\_\_\_\_\_ minutos.
- ¿Cuánto tiempo aproximadamente sueles llevar puestas las protecciones de la mano? \_\_\_\_\_ minutos.
- Te resulta pesado (engorroso) prepararte las protecciones:  
1 Si    2 No
- ¿Comprarías un guante para jugar a Pelota si supieras que su comportamiento es igual o mejor al de las protecciones que te realizas habitualmente?  
1 Si    2 No
- Cuanto tiempo utilizas la misma protección antes de confeccionártela de nuevo.  
\_\_\_\_\_partidas. \_\_\_\_\_semanas.
- ¿Utilizas protecciones distintas en competición y en entrenamientos?

- 1 Si      2 No
- ¿Consideras importante que la protección te proteja del frío?  
1 Si      2 No
  - ¿Pasas frío con tus protecciones actuales?  
1 Si      2 No
  - ¿Cómo dirías que son las protecciones que te diseñas en relación al **comfort**?  
1 Muy cómodas    2 Cómodas    3 Normales (ni cómodas ni incómodas)  
4 Incómodas    5 Muy incómodas
  - ¿Cómo dirías que afectan las protecciones que te diseñas a tu **rendimiento** en el juego?  
1 Lo mejoran mucho    2 Lo mejoran algo  
3 Ni lo mejoran ni lo empeoran    4 Lo empeoran algo  
5 Lo empeoran mucho

**En cuanto a las sensaciones a la hora de golpear.**

- ¿Te gusta sentir la pelota?    1 Mucho      2 Algo      3 Nada
  - ¿La protección que utilizas influye en el control?  
1 Mucho    2 Algo    3 Nada    4 Algo    5 Mucho
- ¿Qué aspectos de la protección influyen?:\_\_\_\_\_
- ¿Tiene algún otro **comentario** que hacer acerca de las protecciones tradicionales?