



universidad
de león



TRABAJO DE FIN DE GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL
DEPORTE

Curso Académico 2015/2016

ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE LA COMPETICIÓN SOBRE DIVERSOS
FACTORES DE RENDIMIENTO EN JUGADORES DE FÚTBOL DE CATEGORÍA
JUVENIL

Analyse of the influence of competition on several performance facts in youth soccer
players

Autor: Guillermo Guevara Guevara

Tutor: Juan Carlos Redondo Castán

Fecha: 4/07/2016

VºBº TUTOR/A

VºBº AUTOR

INDICE DE CONTENIDOS

Resumen.....	1
1.- Introducción.....	2
2.- Objetivos.....	3
3.- Metodología.....	3
3.1.- Muestra.....	5
3.2.- Procedimientos y materiales.....	6
4.- Resultados.....	8
4.1- Resultados iniciales por posiciones.....	9
4.2- Resultados por posiciones, al descanso y al final. Informe para el entrenador.....	12
4.2.1- Porteros.....	12
4.2.2- Defensas.....	13
4.2.3- Mediocentros.....	14
4.2.4- Laterales-extremos.....	15
4.2.5- Delanteros.....	16
5.- Conclusiones.....	18
6.- Bibliografía.....	19

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1.- Muestra de los jugadores del Juvenil A. Medias de edad, peso y altura.	5
Figura 1.- CMJ, por posiciones, antes del partido	9
Figura 2.- 30 metros, por posiciones, antes del partido	10
Figura 3.- 40 metros, por posiciones, antes del partido	10
Figura 4.- 10 metros, por posiciones, antes del partido	11
Figura 5.- Radar, por posiciones, antes del partido	11
Tabla 2.- Resumen de pruebas efectuadas a porteros.	13
Tabla 3.- Resumen de pruebas efectuadas a defensas.	14
Tabla 4.- Resumen de pruebas efectuadas a mediocentros.	15
Tabla 4.- Resumen de pruebas efectuadas a laterales y extremos.....	16
Tabla 5.- Resumen de pruebas efectuadas a delanteros.	17

Resumen

Este trabajo tiene el objetivo de analizar cómo afecta la competición a los factores de rendimiento de un grupo de 28 jugadores de fútbol de categoría juvenil. Se realizaron tres pruebas a los jugadores antes, al descanso y al final del partido, que consistieron en la medición de la velocidad de golpeo mediante un radar, un salto vertical (CMJ) medido mediante plataformas láser de salto, y un sprint de 40 m medido mediante fotocélulas laser. Los resultados iniciales fueron comparados entre los diferentes grupos para posteriormente compararlos con los resultados obtenidos al descanso y al final de cada partido, cuantificando las diferencias entre momentos y grupos. Esta información fue agrupada en un informe global de cada partido y entregada al entrenador de los equipos. Estudios posteriores podrían profundizar en la búsqueda de posibles asociaciones o relaciones entre las variables recogidas.

Palabras clave: velocidad de golpeo, resistencia a la capacidad de aceleración, salto con contramovimiento.

Abstract

The porpoise of this job is to analyse the effects of the competition on the performance facts of a group of 28 youth soccer players. The test consisted in the measurement of the speed of a goal hit using a radar, a vertical jump measured by laser platforms jump, and a 40m sprint measured by laser photocells. The initial results were compared between the different groups and then compared with the results at the rest and at the end of the match, analysing the differences between moments and groups. This information was put together in a global report of each match and delivered to the coach. Future jobs could go into detail about the research of possible associations or relations between the variables collected.

Key words: hit speed, resistance acceleration capacity, countermovement jump.

1.- Introducción

La realización de este trabajo surge de la inquietud por analizar cómo afecta la competición a los factores de rendimiento de un jugador de fútbol. Este complejo deporte, actualmente es el más seguido en nuestro país y cuenta con un amplio abanico de posibilidades para un profesional graduado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte ya sea como entrenador, preparador físico o investigador. Es por ello, que he decidido involucrarme en llevar a cabo este estudio, especializarme en este deporte llevando a cabo un análisis válido y fiable que pueda ayudarme en el futuro a estar más formado en este ámbito. También, de este modo, este estudio me ofrece experiencia, importante siempre que encuentre una salida relacionada con este deporte.

Este trabajo de fin de grado consiste en un estudio sobre dos equipos juveniles pertenecientes al Club Deportivo de Fútbol Loyola, en la ciudad de León. Este club tiene inscritos en la Federación dos equipos de categoría juvenil, uno de ellos en la primera división provincial y el otro en la segunda división provincial. El campo de fútbol en el que estos equipos entrenan y juegan sus partidos de liga como locales y donde llevaremos a cabo nuestras pruebas de rendimiento para nuestro estudio, se encuentra en el colegio Jesuitas de León, junto al Campus Universitario de Vegazana.

El estudio lo he realizado junto a uno de mis compañeros de la carrera, debido a la complejidad de las pruebas y el instrumental necesario para llevarlas a cabo. La información y resultados que hemos obtenido nos permite sacar muchas conclusiones y por tanto material necesario para poder elaborar cada uno nuestro propio trabajo de fin de grado.

Revisando la bibliografía, encontré estudios relacionados en los que se llevaban a cabo las pruebas que realizaremos a los futbolistas con sus respectivos protocolos. Algún ejemplo encontrado sería el estudio realizado por García-López J., et al. (2012), en el que realizó pruebas de velocidad de corta distancia utilizando fotocélulas laser para su medición. Otro ejemplo encontrado es la publicación realizada por Sedano S. et al. (2009) en el que validaron un protocolo para llevar a cabo la medición de la velocidad de golpeo a portería en fútbol. En cuanto al protocolo para realizar el salto vertical (CMJ) nos basamos en la batería del Test de Bosco, publicada en su libro Bosco C. (1991). Por tanto, a la hora de realizar las pruebas específicas para medir los factores de rendimiento en los futbolistas, nos basamos en los protocolos establecidos por los mencionados autores, validados y demostrados científicamente.

Por otra parte, el realizar este estudio creo que puede ser innovador, ya que no he encontrado ningún otro trabajo semejante, orientado específicamente a cómo afecta la competición en los factores de rendimiento de futbolistas jóvenes de un equipo humilde, y con el propósito que persigo de poder ser capaz de elaborar un informe sencillo y objetivo para el entrenador. Este es quizás, el motivo que más me ha motivado a realizar este trabajo, el poder ayudar a un equipo humilde, y con jugadores muy jóvenes, mediante un estudio detallado, objetivo y válido mediante instrumentos cualificados de medición y que por tanto me favorecerán obtener unos resultados directos para poder ser llevados a análisis.

En la elaboración del informe trataré de destacar los aspectos en los que más limitados se encuentran un grupo de jugadores, ya que además de realizar un análisis global de los resultados, realizaré una comparación entre los resultados obtenidos por los diferentes grupos de jugadores de acuerdo a la posición que ocupan en el terreno de juego. Así, el entrenador podrá saber qué aspectos debe trabajar con más énfasis con sus jugadores y más específicamente los aspectos más necesarios de acuerdo a las posiciones de cada jugador en el campo.

El estudio será exitoso si la información analizada sirve de ayuda al club, y es válida para el entrenador a la hora de programar sus entrenamientos orientados a mejorar ciertos aspectos, y en definitiva, obtener mejores resultados.

2.- Objetivos

Objetivos generales.

- Estudiar cómo afecta cada competición a diversos factores de rendimiento de jugadores de fútbol.

Objetivos específicos.

- Realizar las pruebas afectando lo menos posible el plan del entrenador durante el partido y el rendimiento del equipo.
- Analizar los resultados obtenidos en las pruebas realizadas, de acuerdo a las diferentes posiciones de los jugadores en el campo y momentos del partido.
- Aportar al entrenador información válida y fiable.

3.- Metodología

La toma de datos mediante la realización de las pruebas, la comenzamos a principios del mes de marzo de este año 2016 y tomamos la última muestra a finales de mayo. Asistimos a un total de 8 partidos de ambos equipos jugando de locales en estas fechas, realizando las pruebas a cada uno de los jugadores de los dos equipos.

Hay que tener en cuenta, que las pruebas han sido realizadas durante el último periodo competitivo, coincidiendo la última toma de datos con el último partido de temporada. Por tanto, es importante tener en cuenta este aspecto ya que, por un lado, favorece que los jugadores nos aporten registros más fiables debido a que están muy avanzados en temporada y llevan mucho tiempo entrenando. Pero por otro lado, un aspecto negativo en sus resultados es que llevan acumulados muchos partidos y entrenamientos en sus piernas, y por tanto la fatiga al final de los partidos será más importante.

Pese a todos estos aspectos, creemos que realizar las pruebas del estudio en este último periodo competitivo es el momento más objetivo y adecuado, y de esta manera, a la hora de

elaborar el informe para el entrenador, tendrá los datos necesarios para mejorar los aspectos que han fallado en el momento más importante de la temporada, es decir, al final, y así poder comenzar la temporada siguiente sabiendo qué y cómo tiene que mejorar.

Realizamos las pruebas a cuatro jugadores por partido, en total hemos obtenido una muestra de 28 jugadores entre los dos equipos. Además de los datos obtenidos en las pruebas, realizamos una pequeña ficha a cada uno de los sujetos indicando: la fecha de nacimiento, altura y peso, la posición en el campo y años de experiencia en el fútbol. El resultado del partido tanto al descanso como al final también lo tuvimos en cuenta. Todos estos datos son variables importantes a estudiar. Podremos sacar conclusiones lógicas y establecer relaciones en cuanto a los datos obtenidos en las pruebas de rendimiento.

Hicimos previamente una prueba en el pabellón de la Universidad de León con compañeros de nuestra facultad, para aprender a manejar los instrumentos correctamente y procedimos a la instalación de las aplicaciones necesarias en el ordenador para obtener los datos procedentes de los instrumentos.

Un día antes del primer partido al que acudiríamos para realizar las pruebas, fuimos al campo para conocer bien las instalaciones y ver cómo y dónde podríamos realizar las pruebas más eficaz y eficientemente, con el objetivo de no perjudicar al equipo ni el plan del entrenador. Las pruebas podían realizarse sin ningún tipo de problema en el campo anexo al campo principal, ya que dispone de porterías con redes y espacio suficiente para realizar el sprint. Mientras que el salto sería realizado en el interior de los vestuarios debido a la necesidad de electricidad para las plataformas.

Las pruebas únicamente las pudimos realizar cuando los equipos jugaban como locales por dos lógicas razones: la primera es que en este campo ya teníamos observado que podíamos realizar las pruebas sin ningún problema y podíamos realizar el salto en el interior del vestuario. Y segundo, por la cercanía al campus universitario, ya que el instrumental de medida es complejo de transportar y por tanto tener que transportarlo a un campo a varios kilómetros nos supondría un gran problema.

Decidimos coger una muestra de cuatro jugadores por partido, ya que una muestra mayor no nos permitiría realizar las pruebas en el tiempo que disponen los jugadores entre el calentamiento y el comienzo del partido, así como en el tiempo de descanso, privando al entrenador de cualquier charla técnica que quisiera dar a sus jugadores. Por tanto, creímos que lo ideal serían cuatro jugadores por partido, de tal forma que a final de temporada todos los jugadores realizaran las pruebas.

Un inconveniente que encontramos fue que algunos de los jugadores salieron lesionados antes de finalizar el partido, por tanto ese sujeto quedaría anulado para el estudio. Por otro lado, otros jugadores fueron sustituidos o expulsados del campo, por tanto les realizamos las pruebas inmediatamente y decidimos validarlos para el estudio.

Antes de todo, nuestro tutor nos presentó al entrenador de los equipos y fue informado del estudio que íbamos a llevar a cabo con sus jugadores.

Aproximadamente 15 minutos antes del comienzo de los partidos, el entrenador nos enviaba a cuatro de sus jugadores titulares a la zona de realización de las pruebas de rendimiento. Rápidamente les explicamos en que consistían las pruebas y les numeramos del uno al cuatro, de forma que deberían realizar las pruebas siempre en ese mismo orden, lo que nos facilitaría la recogida de los datos.

Tanto el golpeo a portería, como el salto vertical, era realizado tres veces por cada jugador y tomando como válido el mejor de los tres intentos. De esta forma evitamos cualquier posible interferencia en la medición que impidiese que ésta fuese objetiva. Por otro lado, el sprint solo era realizado una vez por cada jugador, ya que realizarlo tres veces influiría negativamente en el rendimiento del jugador en el partido.

En el descanso del partido repetiríamos el procedimiento anterior del pre-partido, volviendo a realizar las pruebas lo más rápidamente posible de forma que al entrenador le diese tiempo a llevar a cabo las indicaciones convenientes de acuerdo al desarrollo del partido.

Al finalizar el partido, volvimos a realizar las pruebas y por último, les pedimos que nos rellenasen la ficha con sus datos personales necesarios para elaborar nuestro trabajo.

3.1.- Muestra

El estudio fue realizado a dos equipos de fútbol juveniles del C.D Loyola, ambos bajo la tutela del mismo entrenador. Los jugadores del Juvenil B compiten en la segunda división provincial y son nacidos entre los años 1998 y 1999 (17 y 18 años), mientras que los jugadores del Juvenil A compiten en la primera división provincial y son nacidos entre 1997 y 1998 (18 y 19 años). La mayoría de ellos son estudiantes de bachillerato, mientras que algunos son estudiantes universitarios. Son todos de nacionalidad española y la gran mayoría de la ciudad de León.

En total la muestra cuenta con 28 jugadores repartidos en 12 del Juvenil A y 16 del Juvenil B, tal y como podemos observar en la tabla 1. A partir de los datos recogidos en sus fichas, pudimos calcular la media y la desviación típica de edad, altura y peso de los jugadores de ambos equipos por separado y conjuntamente.

Tabla 1.- Muestra de los jugadores del Juvenil A. Medias de edad, peso y altura.

Grupo	Peso (Kg) \pm DT	Altura (cm) \pm DT	Edad (años) \pm DT
Juvenil A (n=12)	72,75 \pm 7,01	179,25 \pm 3,52	17,42 \pm 0,67
Juvenil B (n=16)	68,06 \pm 8,36	179,94 \pm 6,79	16,69 \pm 0,48
Total (n=28)	70,07 \pm 8,03	179,64 \pm 5,55	17,00 \pm 0,67

Los jugadores realizaron las pruebas de forma voluntaria y fueron informados del objetivo del estudio y como se iba a llevar a cabo cada una de las pruebas, previamente a su realización.

3.2.- Procedimientos y materiales

En este apartado, explicaré detalladamente las tres pruebas que realizaron los jugadores así como los instrumentos necesarios para su medición y registro. Los protocolos que utilizamos para llevar a cabo las pruebas, están basados en protocolos establecidos según diferentes autores en artículos académicos, publicaciones o libros de texto, validados y demostrados científicamente:

- ✓ Test de los 40m medidos mediante fotocélulas. Existen innumerables estudios que analizan la velocidad de desplazamiento no solo en fútbol sino en todos los deportes en los que la velocidad es importante. Estudios de medición tanto de cortas distancias como de largas distancias, desde parado o en velocidad, etc. Nuestra prueba consiste en medir el tiempo realizado en 40m, cogiendo tiempo parcial a los 30m, de forma que



Figura 1.- Fotocélulas laser

podremos observar la capacidad de mantenimiento de la velocidad máxima de los jugadores en esos últimos 10m. Decidimos basarnos en el estudio realizado por García-López J. et al. (2012), ya que se basa en la medición de la velocidad de desplazamiento en distancias cortas y utilizaron el mismo material de medición, las fotocélulas.

Procedimiento utilizado: con una cinta métrica, medimos 30 y 40m en el terreno de juego. Colocamos dos fotocélulas en la zona de salida, otras dos a los 30m y otras dos a los 40m. El jugador dispuesto a realizar la prueba de velocidad, debe colocarse medio metro detrás de la línea de salida formada por las dos primeras fotocélulas. La salida será realizada en el momento que uno de nosotros se lo indique bajando rápidamente el brazo. EL jugador esprintará tratando de cubrir los 40m en el menor tiempo posible.

Material: utilizamos un sistema de fotocélulas descrito por García-López J. et al. (2012): el sistema de fotocélulas utilizado consta de una tecnología patente ES 2 239 890 A1, permitiendo el cronometraje con configuraciones de haz simple y haz doble (DSD Laser System, León, España). El sistema consiste en dos módulos, emisor y receptor de luz láser, separados por una distancia de 3m. El cronometraje con el haz simple comenzaba cuando el haz de luz láser era interrumpido, enviando teleméricamente la señal a una unidad de adquisición de datos que la introducía en un ordenador personal a través de un puerto serie (RS232) gracias a una aplicación denominada Sport Speed. De esta manera, una vez que el jugador recorre la distancia indicada, la señal llega al ordenador dándonos el tiempo realizado en segundos.

- ✓ Test de medición de velocidad de golpeo a portería medido mediante un radar de control de la velocidad. Según Sedano S. et al. (2009) en este deporte son numerosos los trabajos que se han realizado en los últimos años para controlar dicha variable, utilizando para ello instrumentos como las células fotoeléctricas (Kristensen y cols.,

2005), el radar (Cometti y cols., 2001) o las videocámaras (Jonsdottir y Finch, 1998). La utilización del radar para la valoración de la velocidad de un móvil deportivo cuenta con la ventaja de que los resultados ofrecidos son inmediatos y se pueden obtener incluso durante el juego real.

Procedimiento utilizado: tal y como establecen Sedano S. et al. (2009) todos los golpes deben realizarse golpeando a máxima potencia y dirigirse hacia el radar, que se encuentra dispuesto a una distancia de 5m tras la red de la portería para evitar los posibles impactos, y a una altura aproximada de unos 35cm. La distancia de la carrera de aproximación es libre, con el objetivo de poder alcanzar altas velocidades de golpeo, anulándose todos aquellos golpes que se desvíen de una referencia aproximada de 60x60cm en la red, en cuyo centro se situaba el radar. Importante destacar la importancia de realizar tres repeticiones por cada jugador, debido a que es posible que el radar cometa un error en la medición debido a la existencia de obstáculos que se interpongan entre el objeto de estudio y la emisión del radar. Es necesario recordar que la calidad de los datos tiene su base en la realización de trayectorias rectilíneas por parte del móvil que, o bien se aproxima a la posición del radar, o bien se aleja de la misma.



Figura 2.- Radar Stalker Pro

Material: el “Radar Stalker Pro”, trabaja sobre el principio Doppler. Mide un rango de velocidad comprendidas entre 1 y 480Km/h, trabajando a una frecuencia de 34,7 GHz y ofreciendo una precisión de $\pm 0,16$ km/h.

- ✓ Salto vertical medido mediante plataformas de salto. El método de ejecución lo hemos extraído de Bosco C. (1990): el denominado “Counter Movement Jump (CMJ)”, es uno de los cuatro tipos de salto que forman el Test de Bosco. Mediante este test lo que se persigue es valorar las características morfológicas funcionales de los músculos de los miembros inferiores, además de las capacidades neuromusculares que posee un futbolista. Las valoraciones histológico-funcionales en los músculos de los miembros inferiores son de especial interés en los futbolistas a causa de su actividad específica, que deriva de la función que desempeñan en el equipo (delanteros, defensas...) y de cómo juega tácticamente éste (zona, pressing, etc).

Según Bosco C. (1991), el CMJ es una prueba en la que la acción de saltar hacia arriba se realiza gracias al ciclo estiramiento-acortamiento (CEA). Puesto que el contramovimiento hacia abajo se realiza con una aceleración muy modesta y los extensores se activan solo en el momento de la inversión del movimiento, se puede afirmar que el estiramiento de los elementos elásticos y la sucesiva reutilización de energía elástica se hallan presentes.

Procedimiento utilizado: en esta prueba el individuo se coloca entre las plataformas de salto, en posición erguida con las manos a la cintura, teniendo que efectuar un salto vertical después del contramovimiento hacia abajo (deben flexionarse las piernas hasta 90º). Durante la acción de flexión el tronco debe permanecer lo más erguido posible para evitar cualquier posible influencia en los miembros inferiores, Bosco C. (1990). Cada jugador repetía la prueba tres veces, validando el mejor de los tres saltos.

Material: utilizamos unas plataformas de salto llamadas Sportjump System Pro, es un sistema de medición y registro de aplicación polideportiva que permite captar con máxima exactitud los apoyos del sujeto en la realización de saltos. Funciona mediante un mecanismo de laser que identifica el tiempo de no-apoyo de los pies en el suelo, de esta manera se obtiene directamente la altura del

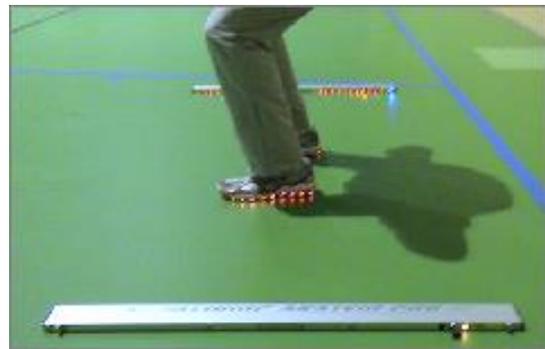


Figura 3.- Plataformas de salto Sportjump System

salto en centímetros. Van conectadas directamente a un ordenador portátil, que mediante la aplicación "Sport Test", se obtienen los resultados de forma inmediata. Para la medición del salto, las plataformas precisaban de enchufes para su funcionamiento, por lo que el único lugar posible para su realización era el interior de los vestuarios. Elegimos un lugar idóneo para su realización, donde los futbolistas pudiesen saltar sin riesgo de tocar el techo, resbalarse o cualquier aspecto similar que conllevara un riesgo asociado.

4.- Resultados

Los resultados obtenidos tras la realización de las pruebas son muy amplios y variados. Trasladados a un documento de Excel, calculamos la media de todos los resultados obtenidos por los jugadores en conjunto, tanto al principio del partido, como al descanso y al final.

A continuación dividimos a los jugadores en cinco grupos lógicos según las posiciones que ocupan en el terreno de juego: porteros, defensas, mediocentros, laterales-extremos y delanteros. A partir de esos grupos, diseñamos las gráficas correspondientes, obteniendo datos más concretos en cuanto a los jugadores y sus puestos.

De esta forma podemos establecer comparaciones y relaciones lógicas, es decir, a partir de los factores de rendimiento más importantes que deben poseer ciertos jugadores según su

posición, observar si se ajusta a los resultados obtenidos en las pruebas. En caso negativo, tratar de establecer una relación lógica según sus datos personales recogidos al final del estudio (ya sea por la edad, el partido, experiencia...) y a partir de ahí tratar de dar una explicación eficiente al entrenador para que pueda mejorar ese aspecto en sus jugadores.

Primero, analizaremos los resultados iniciales obtenidos por todos los jugadores antes del partido. Elaboraremos las gráficas correspondientes a cada grupo y a partir de ahí compararemos resultados y estableceremos las relaciones como se ha comentado anteriormente.

A continuación, pasaremos al análisis de los grupos según los resultados obtenidos al descanso y al final, comparando ahora no sólo los resultados obtenidos en cada parte del partido, sino viendo cómo ha afectado la fatiga de la competición a cada uno de los grupos de jugadores y comparando unos con otros.

4.1- Resultados iniciales por posiciones

Una vez realizadas todas las pruebas a los jugadores de ambos equipos, recopilamos todos los datos en un documento de Excel. Los resultados obtenidos en la realización de las pruebas de rendimiento antes del comienzo del partido (PRE) los organizamos según las posiciones de los jugadores, estableciendo cinco grupos: Porteros (1), Defensas centrales (2), Mediocentros (3), Laterales y extremos (4) y Delanteros (5). Realizamos una gráfica por cada una de las pruebas realizadas: radar (disparo a puerta), CMJ, 30m, 40m y 10ml. La gráfica indica la media de los resultados de cada uno de los grupos en cada una de las pruebas:

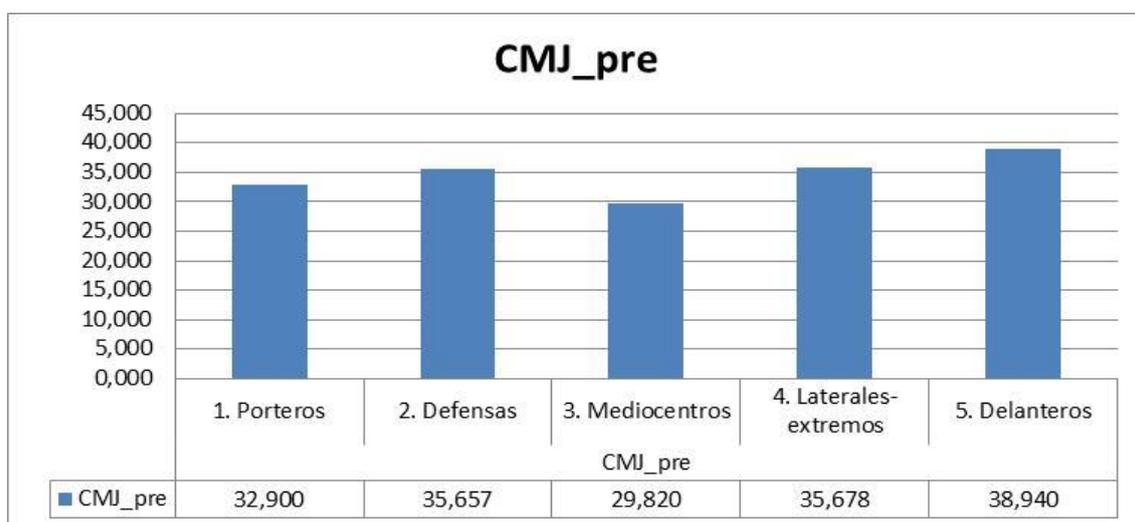


Figura 1.- CMJ, por posiciones, antes del partido

En cuanto al test de salto vertical (CMJ), en la figura 1, observamos como los jugadores que más saltan son los delanteros ($38,94 \pm 2,76$ cm) seguidos de los laterales-extremos ($35,678 \pm 1,74$ cm) y los defensas ($35,657 \pm 4,58$ cm). Cabe destacar la falta de capacidad de salto de los porteros ($32,90 \pm 0,28$ cm) y sobretodo de los mediocentros ($29,82 \pm 2,55$ cm). Una de las capacidades que más desarrollada debería tener un portero es precisamente el salto, y como

vemos en esta gráfica, los porteros obtienen pobres resultados. Lo mismo ocurre con los mediocentros, que obtienen diferencias realmente significativas respecto al resto de grupos ($\pm 9,12$ cm menos con respecto a los delanteros), aunque en este caso, la capacidad de salto no es un factor importante para este grupo de jugadores, ya que su juego se basa en elaborar jugadas y dirigir al equipo desde el medio del campo. En cuanto a los delanteros y defensas vemos como tienen una gran capacidad de salto, bien adecuado a su posición, ya que ambos deben tratar de rematar o despejar los balones del área y por tanto tener un buen salto es esencial para ambos grupos.

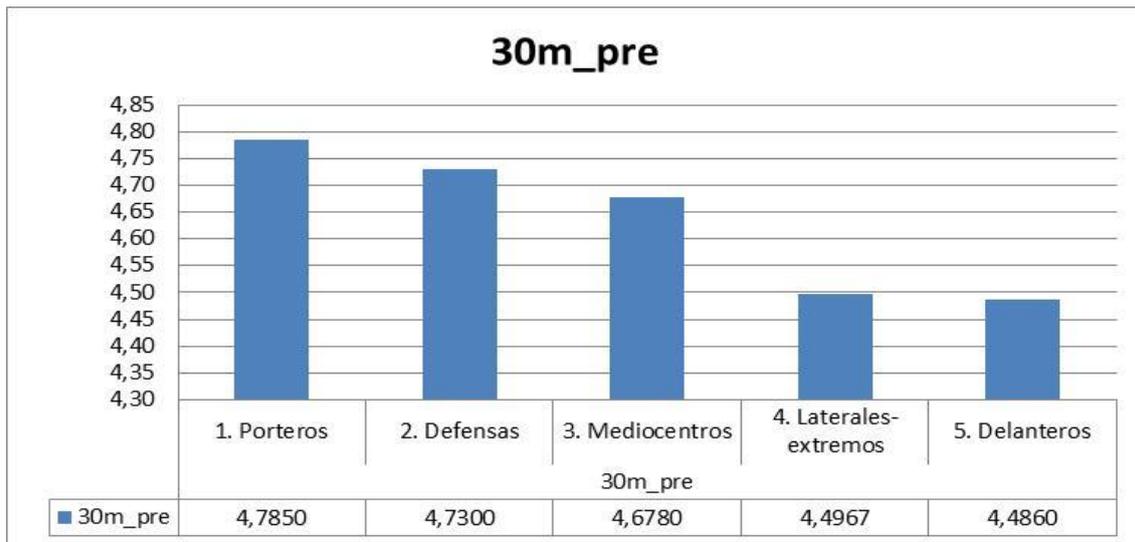


Figura 2.- 30 metros, por posiciones, antes del partido

En el test de los 40m, podemos observar como en los primeros 30m los jugadores más rápidos son los delanteros ($4,486 \pm 0,239$ s) y los laterales y extremos ($4,496 \pm 0,22$ s), mientras que los más lentos son los porteros ($4,785 \pm 0,007$ s) seguidos de los defensas ($4,73 \pm 0,318$ s). En este caso los resultados son lógicos y se ajustan a lo ideal. Los delanteros y extremos son los jugadores que deben tener la máxima velocidad, ya que es clave en el fútbol. Mientras que para los porteros, la velocidad es un factor de rendimiento que prácticamente no les influye en nada. Por tanto, en cuanto a lo que se refiere a la capacidad de aceleración y velocidad, el entrenador no debería realizar ningún trabajo de ajuste, ni modificar ningún aspecto.

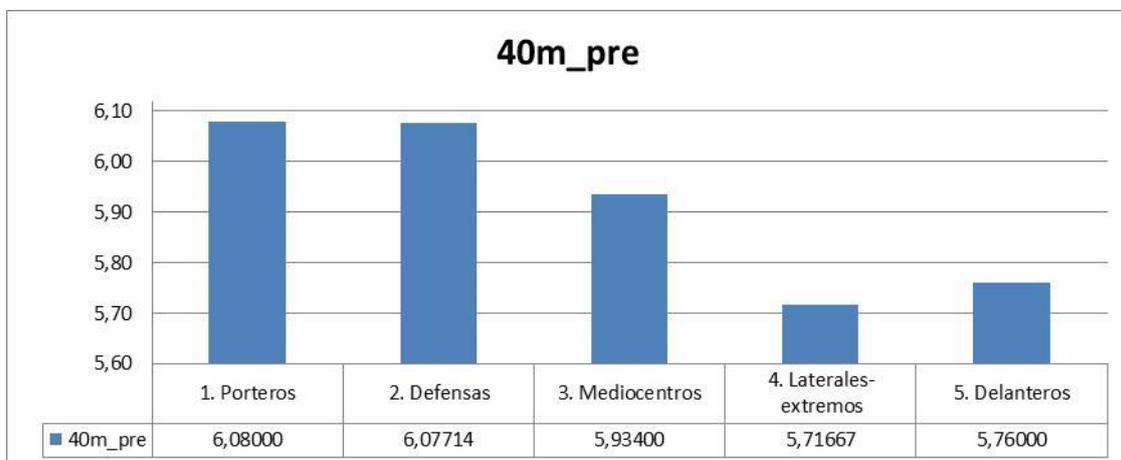


Figura 3.- 40 metros, por posiciones, antes del partido

Al igual que ocurre en los tiempos de los 30m, los porteros ($6,08 \pm 0,141$ s) y los defensas ($6,07 \pm 0,419$ s) siguen siendo los más lentos, mientras que los delanteros ($5,76 \pm 0,254$ s) y los laterales y extremos ($5,71 \pm 0,276$ s) los más rápidos. Lo único que cambia es que en los 40m los delanteros son más lentos que los laterales-extremos (0,05 s más lentos), la explicación es que los delanteros alcanzan su velocidad máxima antes, pero su velocidad máxima es inferior a la de los laterales-extremos. Como ya comenté anteriormente, se ajustan perfectamente a lo ideal y por tanto el entrenador no debería realizar ninguna modificación en cuanto a este aspecto se refiere en la preparación física.

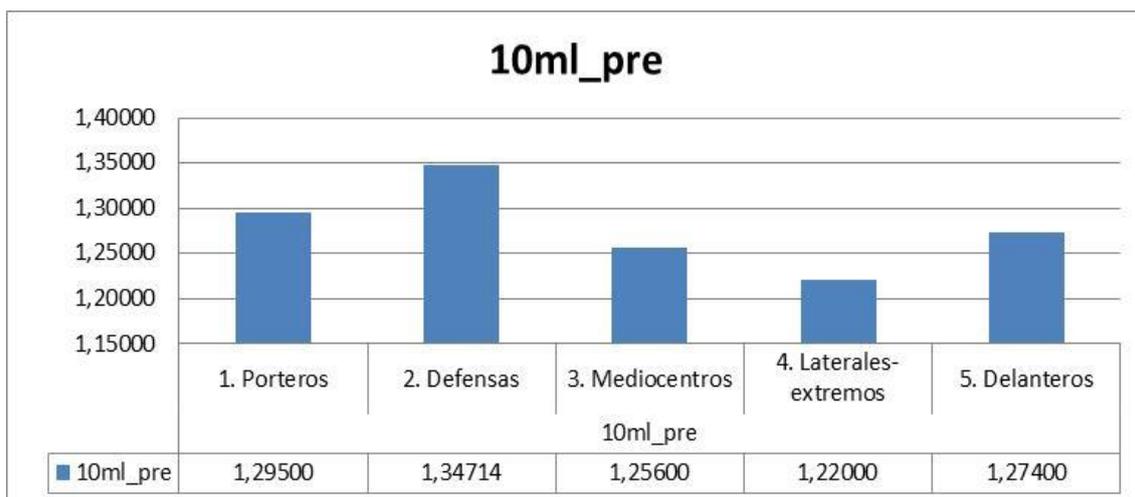


Figura 4.- 10 metros, por posiciones, antes del partido

En los 10m medidos entre los 30 y los 40m, podemos apreciar la capacidad de los jugadores para mantener su velocidad máxima o si son capaces de aumentar su velocidad a esa distancia. Pero en verdad, pudimos observar como muchos de los jugadores “se dejaban llevar” y no esprintaban hasta el final de los 40m, por tanto estos 10m carecen de validez. Aun así, como podemos observar en la gráfica 4 los más rápidos siguen siendo los laterales-extremos ($1,22 \pm 0,088$ s), mientras que los más lentos pasan a ser los defensas ($1,34 \pm 0,113$ s) seguidos de los porteros ($1,29 \pm 0,148$ s).

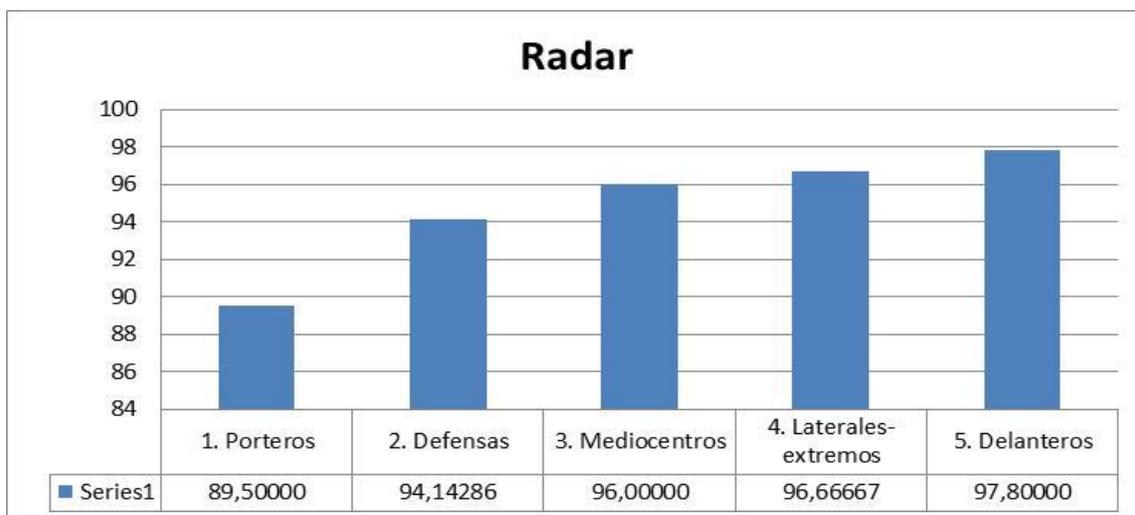


Figura 5.- Radar, por posiciones, antes del partido

En el test del golpeo del balón podemos observar como los que más potente golpean al balón son los delanteros ($97,8 \pm 5,540$ km/h), mientras que los que peores resultados obtienen son los porteros ($89,5 \pm 12,020$ km/h) y los defensas ($94,14 \pm 4,670$ km/h)). En cuanto a los resultados de los delanteros es completamente lógico que sean los que golpean con mayor potencia, ya que su objetivo principal en fútbol es meter goles, por tanto tener potencia en el disparo es básico. Por otro lado, es preocupante ver como los porteros y los defensas obtienen tan pobres resultados (los porteros obtienen un 8,48% menos que los delanteros), cuando deberían seguir de cerca los resultados de los delanteros. Un portero debe tener buena potencia en el golpeo para poder sacar bien de puerta, mientras que los defensas deben tener potencia para despejar balones lejos de su portería. Por tanto, el entrenador tiene que trabajar profundamente en mejorar este factor de rendimiento tanto con sus porteros como con sus defensas, mientras que debe lograr que sus delanteros y los demás grupos mantengan esos buenos resultados.

4.2- Resultados por posiciones, al descanso y al final. Informe para el entrenador.

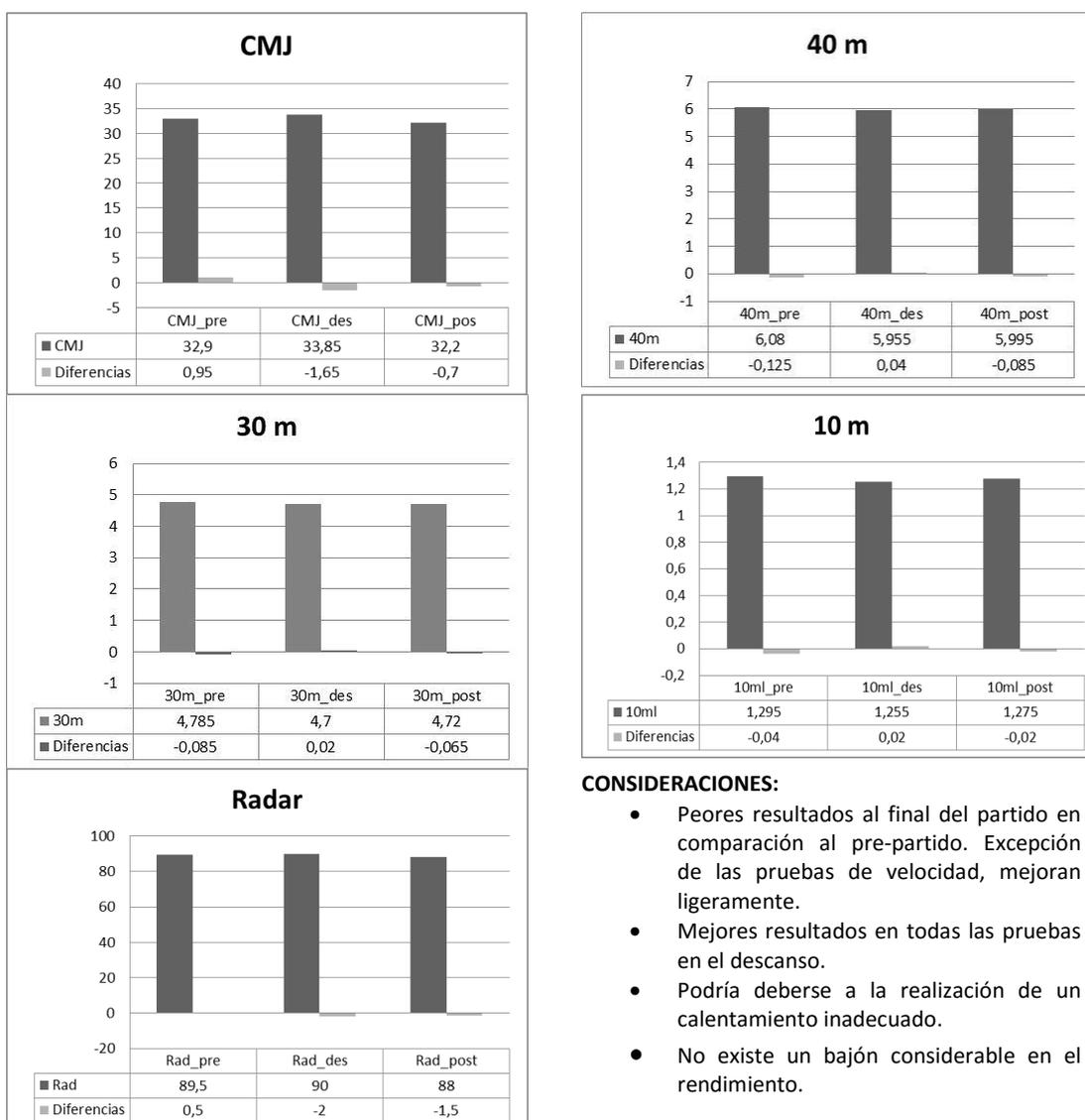
En este apartado, analizaré los resultados obtenidos por los jugadores en las pruebas al descanso y al final, en comparación a los resultados obtenidos antes del partido.

El análisis lo llevaré a cabo mediante la división realizada en grupos según sus puestos en el terreno de juego. Por tanto, en cada grupo analizaré cada una de las pruebas realizadas, viendo cómo ha afectado la competición en los factores de rendimiento de los jugadores y sacando conclusiones lógicas. Estas conclusiones obtenidas de las gráficas, serán entregadas al entrenador a modo de informe, con todos los puntos débiles que debería mejorar en sus jugadores con el objetivo de obtener mejores resultados la temporada que viene.

4.2.1- Porteros

Podemos observar que en todas las pruebas, los porteros obtuvieron peores resultados al final del partido, salvo en las pruebas de velocidad donde mejoraron ligeramente, completamente lógico debido a la fatiga que implica la competición. La poca variación en los resultados en las pruebas de velocidad al final del partido nos podría indicar la poca importancia de este factor de rendimiento en los porteros. El dato más importante a destacar en este grupo de jugadores, es que en la totalidad de las pruebas hay una mejora del rendimiento en las pruebas realizadas al descanso en comparación al pre partido. Lo que nos indicaría que los porteros realizan un calentamiento pobre y no salen al partido activados correctamente. En general, no hay ninguna prueba en la que exista una bajada de rendimiento considerable, lo cual podría parecer lógico pensando que los porteros no tienen un desgaste importante a lo largo del partido.

Tabla 2.- Resumen de pruebas efectuadas a porteros.



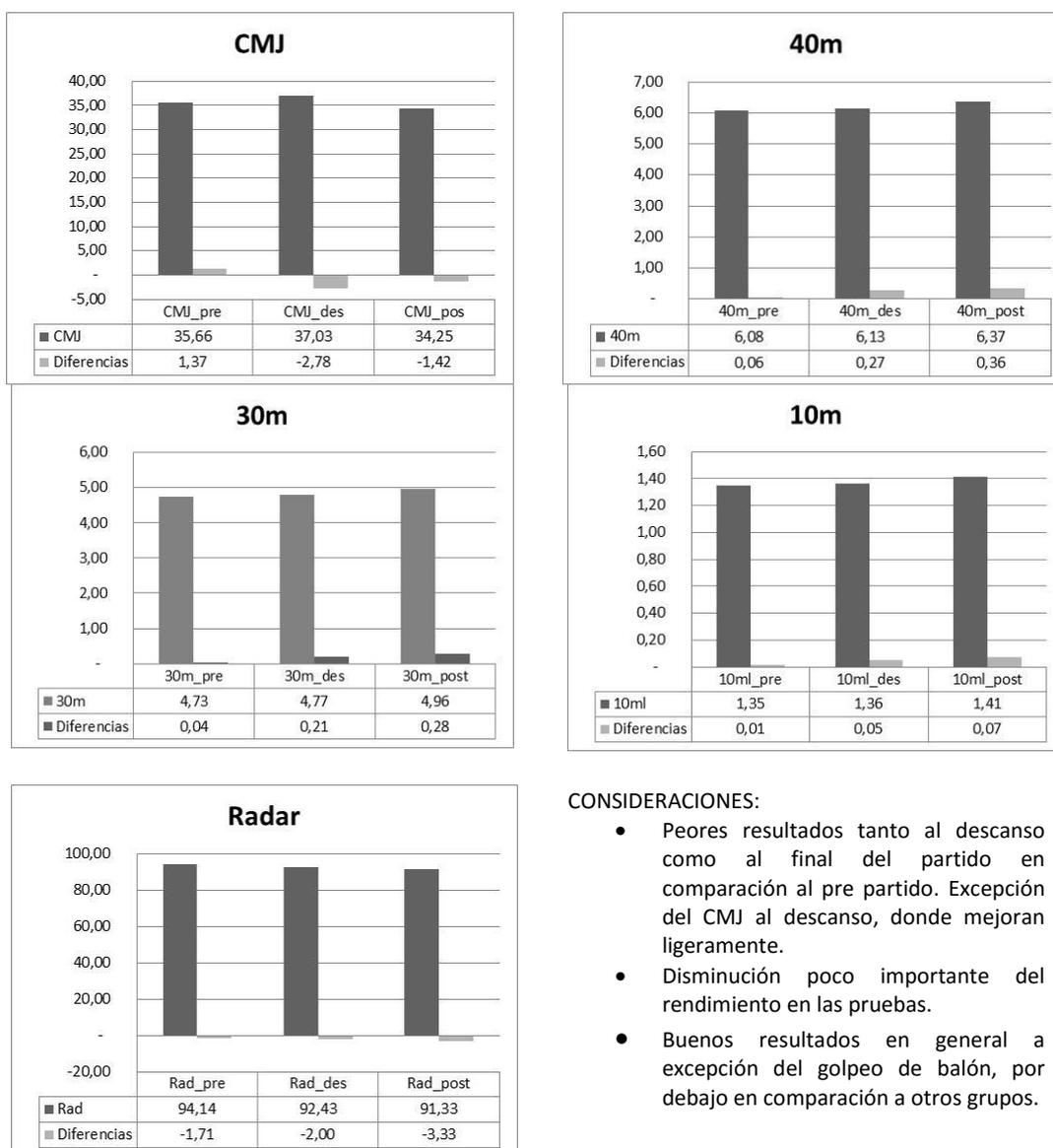
CONSIDERACIONES:

- Peores resultados al final del partido en comparación al pre-partido. Excepción de las pruebas de velocidad, mejoran ligeramente.
- Mejores resultados en todas las pruebas en el descanso.
- Podría deberse a la realización de un calentamiento inadecuado.
- No existe un bajón considerable en el rendimiento.

4.2.2- Defensas

Observamos como sus resultados empeoran tanto al descanso como al final en todas las pruebas, exceptuando en el CMJ, que obtienen un mejor resultado al descanso en comparación al pre partido. No creemos que sea un dato preocupante, ya que las diferencias son pequeñas. En general, vemos como la disminución en el rendimiento en todas las pruebas es muy poco importante, aunque también es cierto que este grupo de jugadores es el que menos desgaste tiene después de los porteros. A pesar de ello, los resultados son muy buenos exceptuando la velocidad de golpeo, por debajo de la media de otros grupos de jugadores (como ya explicamos en el apartado anterior). Sería interesante profundizar en las posibles causas para poder darle al entrenador una información más objetiva, de forma que los defensas tengan un mejor golpeo de balón que pueda favorecer la dinámica de su juego.

Tabla 3.- Resumen de pruebas efectuadas a defensas.



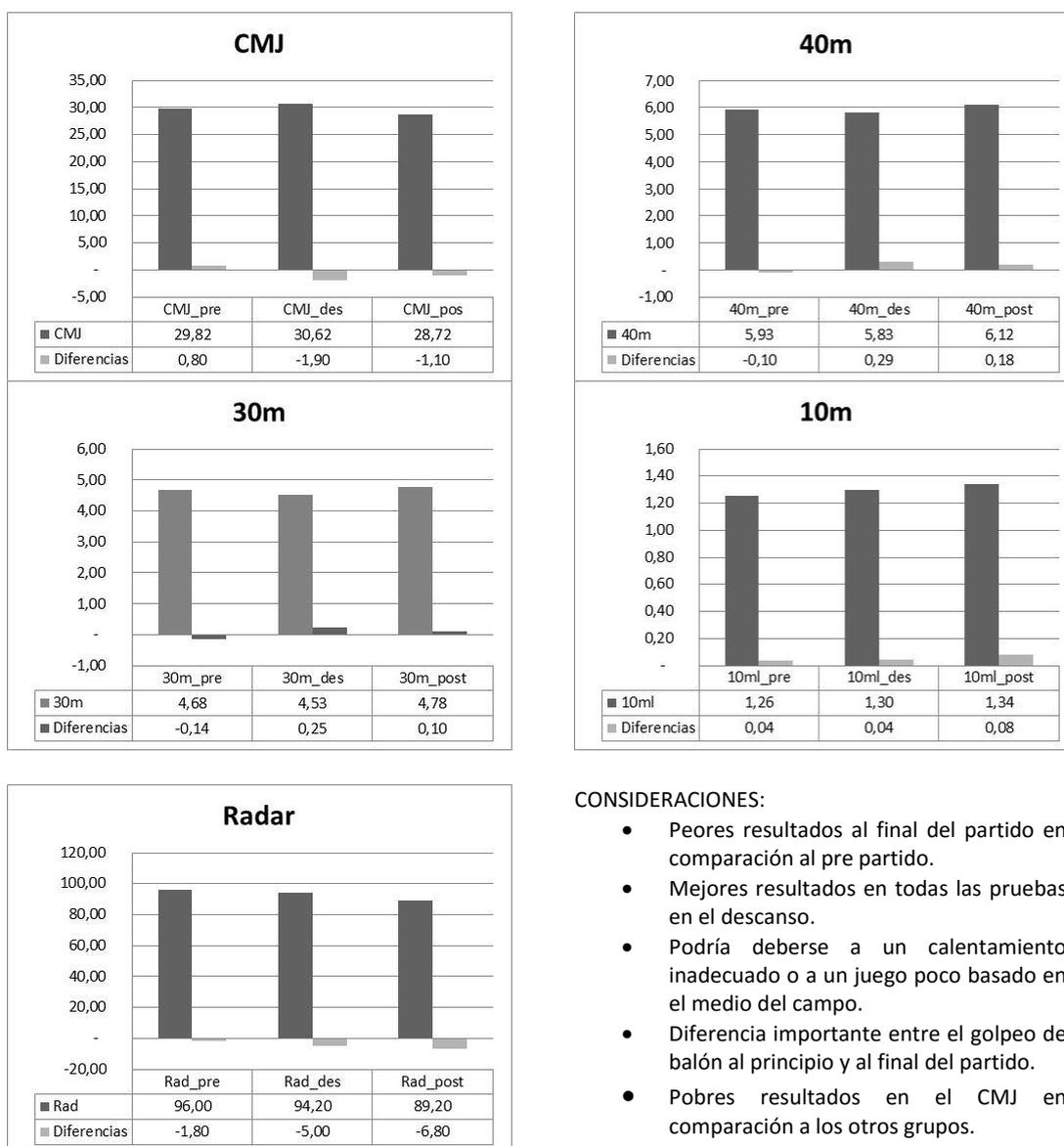
CONSIDERACIONES:

- Peores resultados tanto al descanso como al final del partido en comparación al pre partido. Excepción del CMJ al descanso, donde mejoran ligeramente.
- Disminución poco importante del rendimiento en las pruebas.
- Buenos resultados en general a excepción del golpeo de balón, por debajo en comparación a otros grupos.

4.2.3- Mediocentros

Observamos como en el grupo de los mediocentros, también obtienen un descenso en el rendimiento al final del partido en comparación al pre partido, lógico debido a la intensidad y el desgaste de la competición. Cabe destacar que en este grupo ocurre lo mismo que en el de los porteros, obtienen mejores resultados en el descanso que al principio del partido. Este dato nos podría indicar que no calientan correctamente antes de comenzar el partido, o por otra parte, que el juego del equipo no favorece la participación de los mediocentros y por tanto en el descanso no llegan realmente fatigados. Vemos como hay una diferencia significativa en la velocidad de golpeo al principio y al final del partido. Además, como ya se comentó en el apartado anterior, obtienen pobres resultados en el CMJ en comparación al resto de grupos, acentuados al final del partido debido a la fatiga. Por tanto, sería positivo profundizar en las posibles causas para darle al entrenador una información más objetiva.

Tabla 4.- Resumen de pruebas efectuadas a mediocentros.



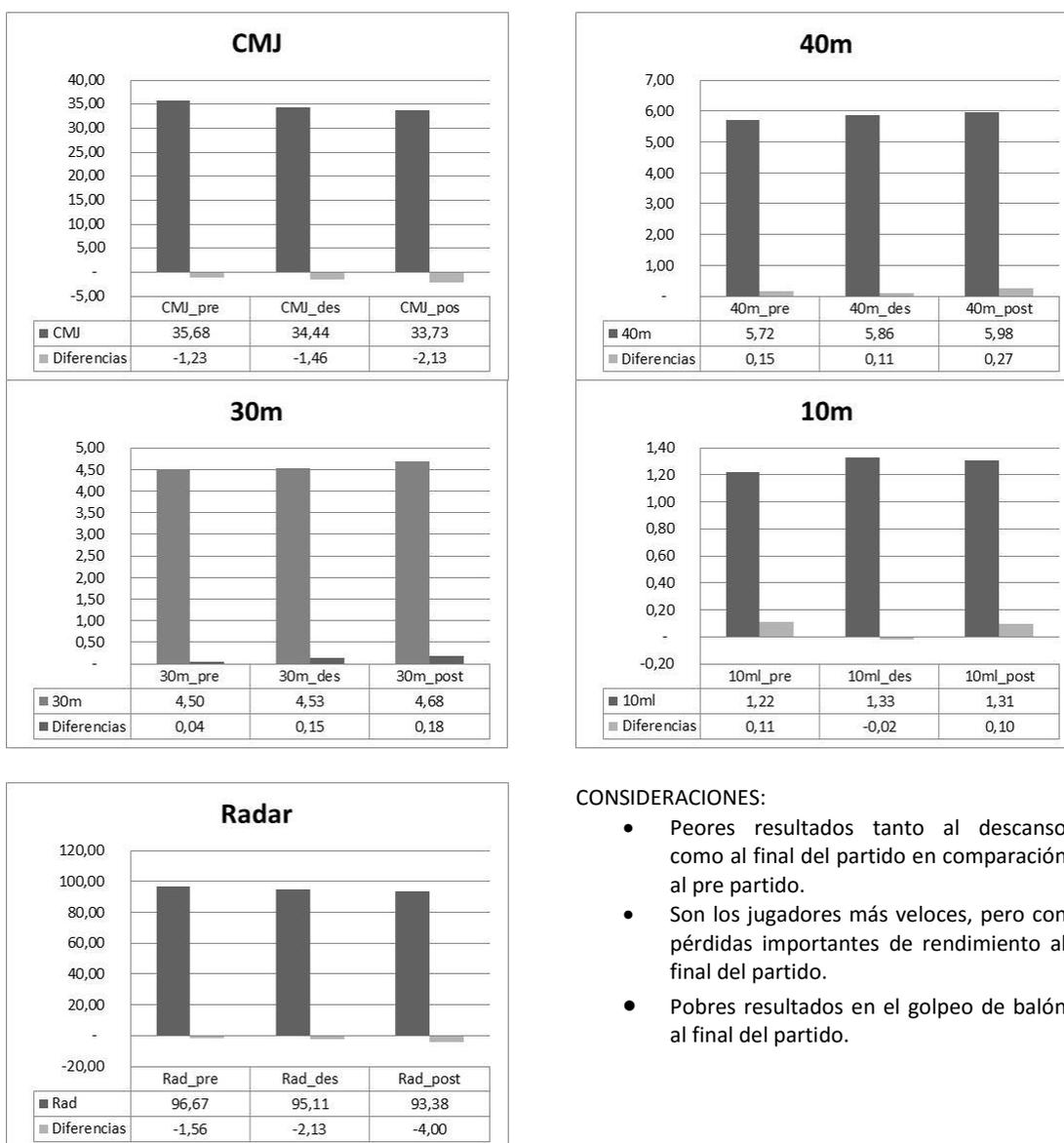
CONSIDERACIONES:

- Peores resultados al final del partido en comparación al pre partido.
- Mejores resultados en todas las pruebas en el descanso.
- Podría deberse a un calentamiento inadecuado o a un juego poco basado en el medio del campo.
- Diferencia importante entre el golpeo de balón al principio y al final del partido.
- Pobres resultados en el CMJ en comparación a los otros grupos.

4.2.4- Laterales-extremos

En este grupo formado por los defensas laterales y por los extremos, podemos ver cómo en todas las pruebas realizadas al descanso y al final del partido obtienen peores resultados en relación al pre partido. En este grupo cabe destacar el gran despliegue físico que deben soportar a lo largo del partido, situación que se refleja en los resultados obtenidos en las pruebas de velocidad, donde a pesar de ser el grupo de jugadores más rápidos, tienen pérdidas significativas en el rendimiento al final del partido, aspecto lógico por lo recientemente comentado. Lo mismo ocurre en la prueba de velocidad de golpeo, ya que pese a tener buenos resultados, su rendimiento baja mucho con respecto al principio del partido. Por tanto, sería positivo profundizar en estos aspectos para poder dar una información más objetiva al entrenador, buscando que estos jugadores puedan soportar más eficientemente la intensidad del partido, y podrán realizar sus veloces desplazamientos durante periodos más largos en los partidos.

Tabla 4.- Resumen de pruebas efectuadas a laterales y extremos.



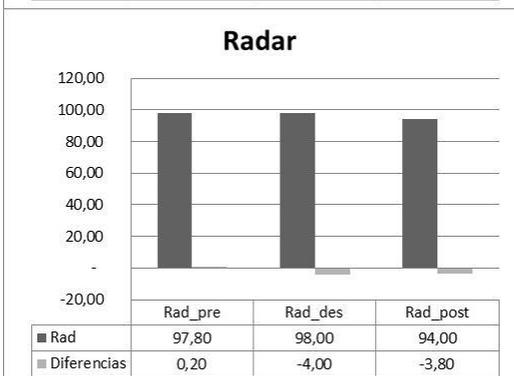
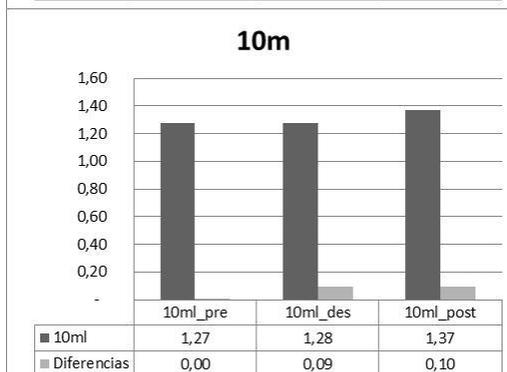
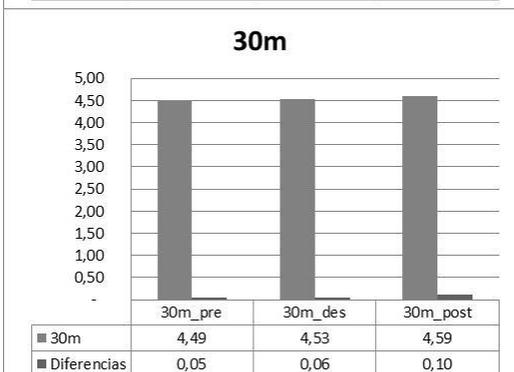
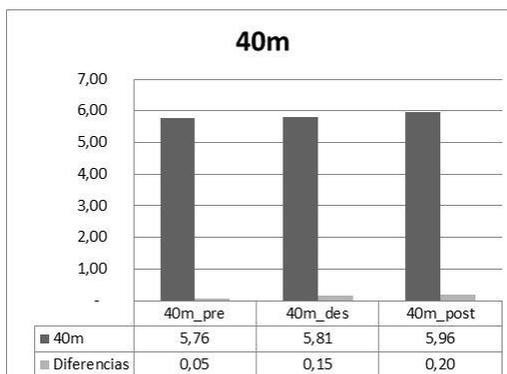
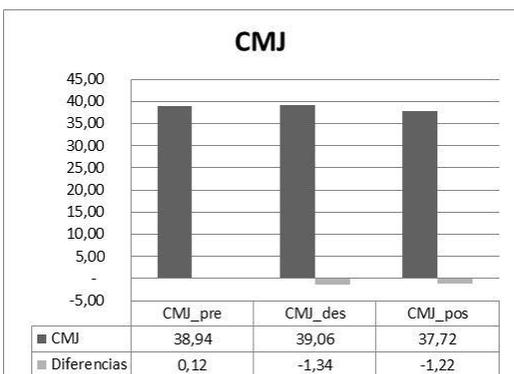
CONSIDERACIONES:

- Peores resultados tanto al descanso como al final del partido en comparación al pre partido.
- Son los jugadores más veloces, pero con pérdidas importantes de rendimiento al final del partido.
- Pobres resultados en el golpeo de balón al final del partido.

4.2.5- Delanteros

En este último grupo formado por los delanteros, observamos como en todas las pruebas obtienen peores resultados al final del partido en comparación al pre partido. Pero en cambio, excepto en las pruebas de velocidad, tanto en el CMJ como en el golpeo a portería mejoran su rendimiento en el descanso. Como ya comenté anteriormente, esto podría ser debido a un mal calentamiento antes del partido, que favorece un peor resultado en las pruebas pre partido por no haber calentado correctamente. Destacar las importantes pérdidas de rendimiento sobre todo en las pruebas de velocidad y en el golpeo a portería, es cierto que los delanteros obtienen los mejores resultados en cuanto a potencia de golpeo, pero sus pérdidas de eficacia son significativas a medida que avanza el partido, por tanto, sería interesante profundizar en estos aspectos para dar una información objetiva al entrenador y de esta manera conseguir mantener en buenas condiciones a sus goleadores hasta el final del partido.

Tabla 5.- Resumen de pruebas efectuadas a delanteros.



CONSIDERACIONES:

- Peores resultados al final del partido en comparación al pre partido.
- En el CMJ y el golpeo de balón mejoran sus resultados al descanso.
- Podría deberse a un calentamiento inadecuado.
- Son los jugadores que más potente golpean el balón, aunque obtienen pérdidas importantes de rendimiento tanto en el golpeo a portería como en las pruebas de velocidad.

5.- Conclusiones

En este estudio cuantitativo, han sido analizados objetivamente todos los resultados recogidos durante las pruebas y expresados organizadamente según grupos establecidos de jugadores. El análisis muestra lo expresado en las gráficas que contienen todos los resultados en cada una de las pruebas y resaltan las fortalezas y las debilidades de los jugadores que condicionan el rendimiento de los equipos.

Sin embargo, son necesarios estudios posteriores que analicen más en profundidad el origen de estos resultados, a partir de los datos personales de los jugadores, del resultado del partido o de otras muchas variables que los determinan.

De esta forma, el entrenador tendrá una información mucho más completa y mejorada, que complementará la ya obtenida gracias a este estudio, de manera que el objetivo final de obtener mejores resultados en el futuro estará mucho más cerca.

6.- Bibliografía

Álvarez, C., (1983). *La preparación física del fútbol basada en el atletismo*, Madrid, España: Editorial S. L. Gymnos.

Bangsbo, J., (2008). *Entrenamiento de la condición física en el fútbol*, Copenhague, Dinamarca: Editorial Paidotribo.

Bosco, C., (1991). *Aspectos fisiológicos de la preparación física del futbolista*, Barcelona, España: Editorial Paidotribo.

García J., Morante J. C., Ogueta A. M., González J., Rodríguez J. A. & Villa G. (2012). El uso de fotocélulas de haz simple y doble para medir la velocidad en carreras. DSD Laser System. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 30 (8)/324-33.

Redondo J. C., Alonso C., Sedano S. & De Benito A. M. (2014). Effects of a 12- week strength training program on experimented fencers' movement time. *Journal of strength and Conditioning Research*, 28 (12)/3375-84.

Sedano S., De Benito A. M., Izquierdo J. M., Redondo J. C. & Cuadrado G. (2009). Validación de un protocolo para la medición de la velocidad de golpeo en fútbol. *Educación física y deportes*, 42-46.

Sedano S., Redondo J. C., DE Benito A. & Cuadrado G. (2006). Análisis comparativo de la acción de juego en el último tercio de cada parte de un partido de fútbol (fútbol femenino Vs fútbol masculino). *Revista de entrenamiento deportivo*, 38-46.

Sedano S., Vaeyens R., Philippaerts R., Redondo J. C., De Benito A. M. & Cuadrado G. (2009). Effects of lower-limb plyometric training on body composition, explosive strength, and kicking speed in female soccer players. *Journal of strength and Conditioning Research*, 23 (6)/1714-22.