

**PERFIL NUTRICIONAL Y ANTROPOMÉTRICO DE LAS CATEGORÍAS INFANTILES Y
JUVENILES DE LA ACADEMIA DE FÚTBOL COMPENSAR SEGÚN
POSICIÓN DE JUEGO**

LINA MARÍA SÁNCHEZ ACEVEDO

TRABAJO DE GRADO

Presentado como requisito parcial para optar al título de

NUTRICIONISTA DIETISTA

DIRECTORA DE TRABAJO DE GRADO
ELDA ROCÍO GAMEZ MARTÍNEZ N.D.

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
Bogotá, D. C. Junio de 2012**

NOTA DE ADVERTENCIA

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará porque no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y por que las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946

**PERFIL NUTRICIONAL Y ANTROPOMÉTRICO DE LAS CATEGORÍAS INFANTILES Y
JUVENILES DE LA ACADEMIA DE FÚTBOL COMPENSAR SEGÚN
POSICIÓN DE JUEGO**

LINA MARÍA SÁNCHEZ ACEVEDO

APROBADO

Ingrid Schuler Ph D.
Decano Académico
Facultad de Ciencias

Martha Constanza Lievano N.D.
Director de Carrera
Nutrición y Dietética

DEDICATORIA

A los constructores de este muro de sueños; hoy se cumple uno más:
Mamá, Papá, Nana y Nico.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por el amor que me brindaron a lo largo de estos años y el apoyo que me demostraron en momentos difíciles para que nunca diera un paso al costado y generar una gran confianza en mí.

A Rocío Gámez, por cada una de las enseñanzas profesionales valiosas para mi futuro, las experiencias compartidas y los consejos profesionales y personales que me hicieron crecer.

A cada uno de los entrenadores de fútbol y futbolistas de la Academia de Fútbol COMPENSAR por el tiempo dedicado a las actividades programadas para llevar a cabo este estudio.

A COMPENSAR por brindarme la oportunidad de ser parte de un equipo de trabajo interdisciplinario y desarrollar mis habilidades profesionales al lado de excelentes profesionales.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	
1. INTRODUCCIÓN	10
2. MARCO TEÓRICO	11
3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	14
3.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	14
3.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	14
4. OBJETIVOS	15
4.1. OBJETIVO GENERAL	15
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
5. MATERIALES Y MÉTODOS	15
5.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	15
5.1.1. Población de estudio y muestra	15
5.1.2. Variables del estudio	15
5.2. MÉTODOS	16
5.3. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	17
5.4. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	17
5.4.1. Antropometría	17
5.4.2. Consumo	20
6. RESULTADOS	21
6.1. ANTROPOMETRÍA	21
6.2. CONSUMO	25
7. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	28
8. CONCLUSIONES	31
9. RECOMENDACIONES	31
10. REFERENCIAS	33
11. ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Puntos de corte para el indicador índice de masa corporal para la edad y su respectiva denominación para niños, niñas y adolescentes de cinco a dieciocho años.	18
Tabla 2 Promedio de energía y macronutrientes de la Lista de Intercambios de Alimentos por grupo de alimentos	20
Tabla 3 Estadística descriptiva de las variables antropométricas por posición de juego	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1A Distribución porcentual por edad	21
Figura 1B Distribución porcentual de jugadores por posición de juego	21
Figura 2 Talla promedio por posición de juego	22
Figura 3A Valores de Z-score promedio de IMC para la edad de jugadores menores de 18 años según posición de juego	23
Figura 3B Porcentaje de grasa promedio según posición de juego	23
Figura 4A Porcentaje muscular promedio según posición de juego	24
Figura 4B Índice AKS promedio según posición de juego	24
Figura 4C Valores promedio por componentes del somatotipo según posición de juego	24
Figura 5A Somatocarta por posición de juego	25
Figura 5B Distribución porcentual por edad de jugadores que contestaron la encuesta de consumo	25
Figura 6A Distribución porcentual por posición de juego de jugadores que contestaron la encuesta de consumo	26
Figura 6B Consumo de energía diaria promedio por posición de juego	26
Figura 7A Distribución porcentual promedio del aporte energético por macronutrientes por posición de juego	27
Figura 7B Consumo promedio en gramos de macronutrientes por kilogramo de peso por posición de juego	27
Figura 8 Porcentaje de adecuación del consumo de macronutrientes promedio por posición de juego	28

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento Informado	
Anexo 2. Encuesta alimentaria para los futbolistas de la Academia de COMPENSAR 2012	
Anexo 3 Plantilla de análisis de Somatocarta	
Anexo 4 Baremos antropométricos de futbolistas infantiles y juveniles por posición de juego y edad	

RESUMEN

Diversos estudios han descrito las características antropométricas y el consumo de alimentos en el fútbol en función de las posiciones de juego, pues delanteros, volantes, defensas y porteros realizan un trabajo físico diferente durante el partido. El presente estudio caracterizó el perfil antropométrico y evaluó el consumo de nutrientes en niños y jóvenes pertenecientes a la Academia de Fútbol COMPENSAR en función de las posiciones de juego. Se realizó un estudio descriptivo y transversal a partir de 111 valoraciones antropométricas y 72 evaluaciones de consumo donde se tomó: peso corporal (kg), talla (cm) y se determinó índice de masa corporal (kg/m^2), índice de sustancia activa (IAKS), composición corporal en cuatro componentes: porcentaje de grasa (%), porcentaje de muscular (%), porcentaje óseo (%) y porcentaje residual (%) y somatotipo. Con relación a la evaluación de consumo se calculó consumo de energía (kcal/día), consumo de carbohidratos, proteínas y grasa (g/kg/día y %VCT) y porcentaje de adecuación para cada nutriente; se analizaron diferencias significativas para cada variable por posición de juego. Se encontró que los arqueros son significativamente más altos, pesados y con mayor porcentaje de grasa, seguido por los defensas, en contraste con los delanteros quienes son los jugadores más magros y con mayor desarrollo muscular. El consumo no presentó diferencias significativas por posición de juego y se caracterizó por una deficiencia calórica por inadecuado consumo de carbohidratos y grasa. Se requiere educación nutricional para lograr el consumo adecuado de energía y nutrientes.

ABSTRACT

Many studies have described the anthropometric and food intake characteristics, on each field positioning, because strikers, midfielders, defenders and goalkeepers do not perform the same physical work in the game. This study aimed to describe the anthropometric profile and assess the nutrient intake of soccer players from the Academia de Fútbol COMPENSAR, according to these four field positioning. A descriptive and transverse study was accomplished with the execution of 111 anthropometric measurements and 72 intake assessments which was taken body weight (kg), height (cm) and was determined body mass index (kg/m^2), active substance index (IAKS), body composition in four components: fat percentage (%), muscular percentage (%), bony percentage (%), residual percentage (%) and somatotype. According to intake assessments was determined intake energy (kcal/day), consumption of carbohydrates, protein and fat (g/kg/day and %VCT) and percentage of adequacy (%) for each nutrient and there were analyzed significant differences for each variable by field positioning. It was found that the goalkeepers are significantly higher, heavier and with higher fat percentage, followed by the defenders, in contrast to the strikers who are leaner and had the best muscular development. The ingestion showed no significant differences by field positioning and was characterized by calories deficiency due to an inadequate intake of carbohydrates and fat. Nutritional education is necessary to get adequate intake of energy and nutrients.

1. INTRODUCCIÓN

El fútbol es un deporte altamente exigente por los cambios de ritmo presentes a lo largo del juego que superponen esfuerzos anaeróbicos y ejercicio aeróbico de moderada intensidad, características que varían según la posición dentro del campo de juego, pues delanteros, volantes, defensas y porteros no realizan el mismo trabajo físico, lo que además tiene una alta interdependencia con las características antropométricas y los requerimientos de nutrientes diarios.

Estudios antropométricos realizados en futbolistas internacionales enfatizan en la relación existente entre el perfil antropométrico y la posición de juego, pues se considera que la constitución morfológica puede definir la relación entre la constitución y su desempeño.

Tanto el perfil antropométrico como el desempeño deportivo derivan de múltiple factores genéticos, ambientales nutricionales y de entrenamiento. Es así como el tipo de alimentación consumida por el deportista, que debe cubrir los requerimientos propios del ejercicio además de las demandas fisiológicas por crecimiento en la etapa infantil y juvenil, se convierte en un factor determinante del rendimiento.

Estudios desarrollados en futbolistas internacionales identificaron que el consumo energético y de macronutrientes es inadecuado.

Toda la información concluyente sobre estos parámetros se ha descrito en futbolistas internacionales y, en su mayoría, jugadores mayores profesionales o de élite, teniendo una desinformación sobre la situación nutricional y antropométrica de jugadores de fútbol de categoría infantiles y juveniles en el país.

Al evaluar y relacionar tanto características antropométricas como el consumo de energía y macronutrientes de futbolistas infantiles y juveniles colombianos en función de la posición de juego, este trabajo busca describir el perfil antropométrico y evaluar el consumo de energía y macronutrientes para cada una de ellas.

Adicionalmente, identificando el estado nutricional de los jugadores de la Academia de Fútbol COMPENSAR por posición de juego, se deja un precedente para el planteamiento de proyectos futuros, la orientación de la práctica de este deporte e intervenciones nutricionales para lograr un adecuado consumo de energía y macronutrientes.

2. MARCO TEÓRICO

Para el adecuado desempeño en la práctica de un deporte, todo jugador requiere una combinación óptima de técnica, táctica, características físicas y motivación mental. El éxito en el desempeño deportivo se ha asociado a ciertas características de composición corporal y somatotipo, que en la mayoría de los deportes ya se tienen especificados, por lo cual para entrenadores, directores deportivos, cuerpo médico y científico, el conocimiento y la comprensión de los factores determinantes del éxito es importante para sus jugadores y su equipo en conjunto. (ROGAN, S., *et al.* 2011)

El fútbol al ser un deporte de conjunto, requiere de una organización eficiente para el desarrollo de las habilidades de todos los jugadores, el control del oponente y un resultado exitoso en cada uno de los partidos, por lo cual reconocer las características antropométricas de los jugadores es esencial no sólo durante un partido, sino también a lo largo de la temporada deportiva, pues esta información puede ser útil para el entrenador en el momento que requiera realizar cambios de posición o de función de uno o varios jugadores, o en la definición de la formación táctica de todo el equipo para así lograr el máximo rendimiento. (DO PRADO, W.L., *et al.* 2006)

Es importante reconocer que las dimensiones del campo de juego y la duración de los partidos, han definido que cada integrante del equipo de fútbol tenga una función específica dentro del campo, clasificando a los jugadores en cuatro posiciones comúnmente especificadas a partir del patrón táctico, la distancia a recorrer y el tipo e intensidad de las acciones realizadas: portero, defensa, volante y delantero. (GIL, S., *et al.* 2007).

Diversos estudios han demostrado que los jugadores de fútbol presentan características antropométricas específicas según su posición de juego, las cuales llegan a ser más significativas al comparar porteros con jugadores de campo. Se ha encontrado que los porteros son significativamente más altos que sus compañeros de equipo, seguidos por los defensas, así como también se ha definido que los porteros tienen un mayor peso, índice de masa corporal y porcentaje de masa grasa. En cambio, los delanteros tienen el menor porcentaje de masa grasa y son los más bajos. En cuanto a la masa muscular, se ha demostrado ser mayor en defensas centrales y delanteros. (DO PRADO, W.L., *et al.* 2006; GIL, S., *et al.* 2007; ROGAN, S., *et al.* 2011).

Adicionalmente, a partir del somatotipo, el cual define al jugador en términos de sus tres componentes corporales: endomorfía (grasa), mesomorfía (muscular) y ectomorfía (linealidad), se ha encontrado en futbolistas profesionales un predominio del componente mesomórfico con medias cercanas a 2,5 - 5 - 2,5. (ROGAN, S., *et al.* 2011), valores similares a

los referidos en futbolistas sudamericanos, en quienes se determinaron valores promedio de $2.2\pm 0.7 - 5.4\pm 1.0 - 2.2\pm 0.6$, para una clasificación de Mesomórfo Balanceado. (RIENZI, E., *et al.* 2000). Este mismo predominio muscular se encontró en un grupo de futbolistas semiprofesionales México-americanos donde se definió el somatotipo por posición de juego, encontrando para porteros valores promedio de $2.5\pm 1.0 - 4.8\pm 1.1 - 3.0\pm 1.2$, volantes $2.5\pm 1.0 - 5.2\pm 1.2 - 2.5\pm 1.4$ y delanteros $2.4\pm 0.8 - 5.6\pm 0.8 - 1.9\pm 1.3$. (ZÚÑIGA, U., *et al.* 2007)

En Colombia se han desarrollado investigaciones sobre el perfil antropométrico en jugadores de fútbol, los cuales han definido el estado nutricional de los deportistas sin relacionar los resultados con la posición de juego. Los datos registrados presentan niveles de bajo peso del 20,5% en niños futbolistas de Bogotá y 31,6% en futbolistas pre-juveniles de Pereira, quienes adicionalmente presentaron un porcentaje de masa muscular de 54,3% y de grasa corporal de 4,2%, frente a un 10% de grasa y 42,5% muscular en jugadores de primera división de Bucaramanga. Adicionalmente, se encontró que el somatotipo para jugadores pre-juveniles colombianos es de predominio ecto-mesomórfico con valores de $-0,34\pm 1,0 - 4,5\pm 0,9 - 3,35\pm 0,9$. (BARAJAS, Y., *et al.* 2011; CORREA, J.E., 2008; GUTIERREZ, R.A., 2009).

Debido a la duración de los partidos y los entrenamientos, el fútbol puede ser considerado un deporte de resistencia que genera un alto gasto calórico, razón por la cual es de gran importancia que los futbolistas lleven una alimentación adecuada que supla las recomendaciones de carbohidratos, grasa y proteína de manera equilibrada, para así propiciar que el atleta inicie su práctica deportiva con óptimos niveles de glucógeno muscular, para mejorar el rendimiento atlético y retardar la fatiga, sobre todo en los últimos 45 minutos de juego.

Teniendo en cuenta el trabajo físico desarrollado en cada posición de juego durante un partido, es preciso destacar que quienes requieren tener mayor reserva de glucógeno muscular son los volantes, pues son quienes mayor ejercicio aeróbico presentan en el campo de juego por las largas y continuas distancias recorridas, teniendo como principal sistema energético la glucólisis aeróbica, concomitante en esfuerzos de velocidad de reacción, con el sistema anaeróbico aláctico. De manera contrario, los porteros desarrollan trabajo principalmente de velocidad de reacción y fuerza – potencia en sus atajadas, para lo cual utilizan el sistema anaeróbico aláctico para la generación de energía a partir del fosfato de creatina presente en los músculos. Por su parte, los defensas presentan un trabajo físico de resistencia aeróbica con situaciones de velocidad y choque que requieren contracción muscular rápida dependiente de generación de energía anaeróbica; contrario al trabajo de los delanteros, quienes tiene predominancia de acciones de velocidad de reacción y velocidad máxima frente a recorridos de alta duración, por lo que predomina en ellos el sistema anaeróbico láctico simultáneo con el sistema aeróbico. (UNDERWOOD, G., 2009)

No son muchos los estudios realizados sobre el consumo de energía y nutrientes en futbolistas jóvenes según su posición de juego, pero se ha definido una baja ingesta de carbohidratos y un alto consumo de proteínas en todas las posiciones de juego y una tendencia a una ingesta de lípidos alta por volantes, porteros y delanteros. Dietas con estas características se han encontrado en estudios referidos a atletas de diferentes deportes. (DO PRADO, W.L., *et al.* 2006; HOLWAY, F., *et al.* 2010).

Una dieta adecuada para un jugador de fútbol debería aportar un 60 a 70% del valor calórico total, es decir de 7 a 8g/kg de peso corporal al día de carbohidratos (CÁMERA, K. y GAVINI, K. 2002), pero los resultados encontrados han estimado un consumo promedio de carbohidratos del $51,0 \pm 4,0\%$; esto es sin duda perjudicial para el rendimiento de los jugadores pues el 60% de la energía requerida durante un partido de fútbol proviene de esa fuente energética. En cuanto al consumo de proteínas, se ha encontrado que los futbolistas presentan una ingesta proteica muy por encima del 15% recomendado, alcanzando en promedio un consumo del $17 \pm 2\%$; los delanteros son quienes más consumen una dieta hiperprotéica (83.3%) seguidos de los mediocampistas (78.6%). Otro estudio ha estimado el consumo de proteína entre 1,2 a 1,7g/kg de peso corporal al día (CÁMERA, K. y GAVINI, K. 2002). La ingesta de lípidos se ha definido en estos estudios con una leve tendencia al exceso en mediocampistas, encontrando un promedio de consumo de $32 \pm 3\%$; este consumo es adecuado si se pone de manifiesto que el 40% de la energía requerida para la práctica deportiva proviene de esta fuente energética. (DO PRADO, W.L., *et al.* 2006; MURPHY y JEANES. 2006)

Aunque el fútbol es el deporte más popular del mundo y son muchas las investigaciones realizadas en este deporte, la mayoría de los estudios de alta importancia se han realizado en futbolistas de elite o profesionales mayores, teniendo poca información confiable disponible para los jugadores jóvenes o no profesionales. (GIL, S., *et al.* 2007).

En Colombia no existen estudios que relacionen el perfil antropométrico y el consumo de energía y nutrientes de jugadores de fútbol en función de su posición de juego, por lo que el presente estudio puede definir un punto de partida para estudios futuros que puedan profundizar y dar validez a los hallazgos encontrados. Frente a la evaluación del consumo de nutrientes, es menor la cantidad de información disponible en poblaciones juveniles similares a la colombiana, pues la más cercana encontrada refiere información de jugadores profesionales de Brasil y Argentina.

3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

3.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Diversos estudios han descrito las características antropométricas (DO PRADO, W.L., et al. 2006; GIL, S., et al. 2007; RIENZI, E., et al. 2000; ROGAN, S., et al. 2011), así como también el consumo de alimentos, en función de cada una de las posiciones de juego en futbolistas no profesionales juveniles en países de mayor desarrollo en este deporte (DO PRADO, W.L., et al. 2006; HOLWAY, F., *et al.* 2010; MURPHY y JEANES. 2006), pero solo existen estudios en nuestro país que definen el perfil antropométrico de futbolistas (BARAJAS, Y., et al. 2011; CORREA, J.E., 2008; GUTIERREZ, R.A., 2009) más no, el perfil antropométrico y nutricional por posición de juego, lo que

La falta de un estudio de en este ámbito impide la comparación y análisis de las características antropométricas y el consumo de alimentos de los jugadores pertenecientes a la Academia de Fútbol de COMPENSAR, lo que permite definir para el presente trabajo la pregunta de investigación: ¿Cómo es el perfil antropométrico y el consumo de energía y macronutrientes en cada posición de juego en futbolistas infantiles y juveniles de la Academia de COMPENSAR?

3.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Al definir características antropométricas y evaluar el consumo de macronutrientes de futbolistas infantiles y juveniles colombianos, este trabajo logra describir variables antropométricas (composición corporal y somatotipo) específicas para cada posición de juego en un equipo de fútbol, planteando un antecedente frente a características que deben identificarse en futuros jóvenes que deseen ser parte de un equipo de fútbol profesional y orientar la posición de juego en la que sus condiciones antropométricas contribuirían en lograr un óptimo desempeño.

Adicionalmente, el evaluar el consumo de energía y macronutrientes permite describir las características y la adecuación de la dieta consumida por los futbolistas en función de su posición de juego, para así corregir posibles situaciones de malnutrición que podrían afectar el rendimiento deportivo y la necesidad de realizar una oportuna intervención nutricional.

Teniendo la descripción del perfil antropométrico y nutricional actual de los jugadores de la Academia de Fútbol COMPENSAR por posición de juego, permiten definir estrategias de entrenamiento físico y educación nutricional específicas para arqueros, defensas, volantes y delanteros, para lograr en ellos un óptimo rendimiento deportivo.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar el perfil antropométrico y el consumo de nutrientes de los niños y jóvenes pertenecientes a las categorías 98, 97, 96, 95 y sub 20 de la Academia de Fútbol COMPENSAR en función de las cuatro posiciones de juego comunes dentro de un equipo de fútbol, a partir de la valoración de la antropométrica y encuestas dietarias.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir características antropométricas propias para cada posición de juego dentro del equipo de fútbol.
- Estimar el consumo promedio de energía y macronutrientes de los jugadores infantiles y juveniles de la Academia de Fútbol COMPENSAR, en función de la posición de juego.
- Comparar y analizar características antropométricas y consumo de energía y macronutrientes entre las diferentes posiciones de juego dentro del equipo de fútbol infantil y juvenil, para definir las diferencias más significativas.
- Plantear posibles relaciones entre el consumo de energía y macronutrientes y las características antropométricas encontradas en cada posición de juego.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo es un estudio descriptivo y transversal desarrollado a partir de una única toma de medidas antropométricas y evaluación de consumo de alimentos.

5.1.1. Población de estudio y muestra

La población de estudio correspondió a niños y jóvenes pertenecientes a las categorías 98, 97, 96, 95 y sub 20 de la Academia de Fútbol COMPENSAR. La muestra final estuvo constituida por 111 deportistas clasificados en las cuatro posiciones de juego definidas en este deporte: portero, defensa, volante y delantero, quienes fueron valorados y encuestados previa autorización de sus padres. (Anexo 1).

5.1.2. Variables del estudio

Este estudio definió el comportamiento de diversas variables en función de la posición de juego dentro del equipo de fútbol y la edad. Las variables a relacionar desde la valoración antropométrica son Peso (kg), Talla (cm), Índice de masa corporal (kg/m²), Índice de sustancia activa (IAKS), Porcentaje de grasa (%), Porcentaje muscular (%), y Somatotipo. A partir de la evaluación de consumo se relacionaron el Consumo de energía (kcal/día), consumo de carbohidratos, proteínas y grasa (g/kg/día y %VCT).

5.2. MÉTODOS

Para la obtención de las medidas antropométricas necesarias para el estudio, se aplicaron las técnicas de medición estandarizadas y difundidas por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK).

Peso: Equipo: Balanza marca Health o Meter profesional con capacidad de 160 kg con precisión de 0.1kg. Técnica: En pantaloneta y medias, el niño o joven se colocó en el centro de la balanza en posición estándar, derecho y de frente, teniendo presente que no tuviera contacto con ningún material a su alrededor. Se registró el peso en kilogramos (kg).

Talla: Equipo: Cinta métrica fijada a la pared con alcance de medición de 0 – 200 cm con precisión de 1mm. Técnica: Se tomó la distancia del suelo al vértex con el niño o joven de pie con talones juntos y los pies formando un ángulo de 45°. Los talones, glúteos, espalda y región occipital se encontraban en contacto con la superficie vertical de la cinta métrica. El registro se tomó en centímetros (cm) en una inspiración forzada y manteniendo la cabeza en el plano de Frankfort.

Pliegues cutáneos: Equipo: Adipómetro marca Slim Guide con apertura máxima de 80mm, precisión de 1mm. Técnica: Con el dedo pulgar e índice, se tomó el pliegue cutáneo a medir, colocando el adipómetro a 1cm de los dedos con las ramas perpendiculares al pliegue.

Pl. tríceps: Con el sujeto de pie y la mano derecha girada hacia adelante, se tomó pliegue vertical situado en el punto medio acromio-radial, en la parte posterior del brazo.

Pl. Subescapular: Pliegue oblicuo a dos centímetros del ángulo inferior de la escápula.

Pl. Supraespinal: Pliegue oblicuo situado en la intersección formada por la línea imaginaria que va desde la espina ilíaca antero-superior derecha hasta el borde axilar anterior.

Pl. Abdominal: Pliegue vertical situado a cinco centímetros a la derecha de la cicatriz umbilical. Se aseguró no generar deformación en la cicatriz umbilical en el momento de la lectura.

Pl. Muslo: Con el sujeto sentado en el borde de la silla y la pierna doblada en 90°, pliegue localizado en el punto medio de la línea que une el pliegue inguinal y el borde proximal de la rótula, en la cara anterior del muslo.

Pl. Pierna: En la misma posición del pliegue anterior, se localiza el pliegue de manera vertical en el perímetro máximo de la pierna, en la cara medial.

Perímetros: Equipo: Cinta métrica flexible e inextensible de 0,7mm de ancho, con medición máxima de 100cm y precisión de 1mm.

P. Brazo contraído: Contorno máximo del brazo logrado con la contracción voluntaria del bíceps cuando el sujeto mantiene el brazo en abducción y en la horizontal y el antebrazo en supinación y con flexión de codo de 45°.

P. Pierna: Máximo contorno de la pierna medido con el sujeto de pie con el peso repartido entre ambas piernas.

Diámetros: Equipo: Calibre deslizante pequeño marca Stainless Hardened con alcance de medición de 150mm y precisión de 0,01mm.

D. Biestiloideo: Con el sujeto sentado en una superficie plana y el antebrazo en pronación con flexión de muñeca de 90°, se mide la distancia entre la apófisis estiloides del radio y del cúbito.

D. Biepicondíleo del húmero: En la misma posición, el niño o joven con el codo en supinación y flexión de 90°, se mide la distancia entre el epicóndilo y la epitróclea del húmero.

D. Bicondíleo del fémur: Distancia medida entre el cóndilo medial y lateral del fémur con el sujeto sentado con flexión de rodilla de 90°.

5.3. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los datos e información necesaria para el estudio se recopiló a lo largo de dos meses; las valoraciones antropométricas se realizaron durante el entrenamiento de los jóvenes en la Academia de Fútbol en el horario de 8:00 a 10:00am y de 4:00 a 6:00pm, en las instalaciones de la sede de COMPENSAR de la Avenida 68 y la encuesta de consumo se realizó por medio electrónico desde la residencia del deportista.

Para las valoraciones antropométricas se utilizó la base de datos “ANTROPOMETRÍA” diseñada con anterioridad en el programa EXCEL 2007, la cual permitió el registro de los datos en el mismo momento de la valoración y el cálculo inmediato de cada uno de los índices requeridos.

La evaluación de consumo en principio se propuso desarrollar a partir de dos recordatorios de 24 horas, pero a lo largo del proceso se encontraron dificultades por tiempo y disposición de entrenadores y deportistas, razón por la cual se tomó la decisión de desarrollar una encuesta de hábitos alimentarios y consumo de alimentos por medio electrónico utilizando la herramienta www.encuestafacil.com (Anexo No 2), la cual contaba con 13 preguntas sobre conocimientos en nutrición, hábitos alimentarios y de hidratación, información que era requerida para el área de nutrición de la Academia. Para el presente estudio se tuvo en cuenta la pregunta 8, la cual presentaba una frecuencia de consumo por intercambios de alimento.

5.4. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

5.4.1. ANTROPOMETRÍA

A partir de las medidas antropométricas obtenidas, se realizó el cálculo de indicadores nutricionales, composición corporal y somatotipo que permiten identificar las características

fundamentales y diferenciales entre cada una de las posiciones de juego en un equipo de fútbol.

Los indicadores a calcular fueron:

- Índice de Quetelet o IMC

$$IMC = \frac{\text{Peso Corporal (Kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$$

El análisis estadístico de este indicador para los jóvenes menores de 18 años se realizó a partir de los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud (OMS) adoptados por Colombia en la resolución 2121 del 2010; en el caso de los deportistas mayores de 18 años, este indicador se analizó a partir de los estándares mundiales planteados por esta misma entidad.

Indicador	Punto de corte (desviación estándar)	Denominación
IMC / E*	<-2 ≥ -2 a < -1 ≥ -1 a ≤ 1 > 1 a ≤ 2 > 2	Delgadez Riesgo para delgadez adecuado para la edad Sobrepeso Obesidad
* En el índice de masa corporal, +1 DE es equivalente a un IMC de 25 kg/m ² a los 19 años y, +2 DE equivalente a un IMC de 30 kg/m ² en la misma edad.		

Tabla 1 Puntos de corte para el indicador índice de masa corporal para la edad y su respectiva denominación para niños, y adolescentes de cinco a dieciocho años. (ANÓNIMO, 2010)

Para determinar la composición corporal, se realizó el cálculo basado en el modelo de cuatro componentes definido por Rose y Güimaraes, masa grasa, ósea, residual y muscular, para lo cual se utilizaron las fórmulas de Yuhasz (1974), Rocha (1975), Wurch (1974) y Matiegka (1921) respectivamente. (SILLERO, M. 2005)

- Porcentaje de masa grasa: Aunque la fórmula de Yuhasz se define para población mayor de 18 años, esta fue utilizada en todos los deportistas ya que la aplicación de fórmulas diferentes por grupo de edad representaría un sesgo al momento de hacer comparaciones con los demás jóvenes pertenecientes a la Academia de Fútbol COMPENSAR.

$$\%M.G. = 2,58 + (\sum 6 \text{ pliegues (mm)} \times 0.1051)$$

→ 6 pliegues: *Tríceps, subescapular, sup raespinal, abdominal, muslo anterior y pierna*

- Masa ósea (Rocha)

$$M.O. = 3,02 \times (Talla^2 \times Biestiloideo(m) \times Bicondileo\ del\ femur(m) \times 400)^{0,712}$$

- Masa Residual (Wurch)

$$M.R. = \frac{Pesocorporal \times 24.1}{100}$$

- Masa muscular (Matiegka)

$$M.M. = Pesocorporal - (M.G. + M.O. + M.R)$$

Además de la composición corporal, se definió el somatotipo para cada posición de juego dentro del equipo, teniendo en cuenta que este tiene mayor relación a las características externas del sujeto y a la relatividad grasa, muscular y lineal respectivamente. (SILLERO, M. 2005)

- Somatotipo

$$Endomorfia = -0.7182 + 0.1451X - 0.00068X^2 + 0.0000014X^3$$

$$\rightarrow X = \sum(\text{Pliegue del tríceps, subescapular, sup railiaco}) \times \frac{170.18}{Talla}$$

$$Mesomorfia = 0.858U + 0.601F + 0.188B + 0.161P - 0.131H + 4.5$$

$$\rightarrow U = \text{Diámetro biepicondileo de húmero}(cm)$$

$$F = \text{Diámetro bicondileo del fémur}(cm)$$

$$B = \text{Perímetro del brazo - Pliegue del tríceps}(cm)$$

$$P = \text{Perímetro de la pierna - Pliegue de la pierna}(cm)$$

$$H = \text{Talla}(cm)$$

$$Ectomorfia = \text{Índice Pondoestatural} = \frac{Talla(cm)}{\sqrt[3]{Peso\ corporal(Kg)}}$$

$$\rightarrow IP > 40.75 \quad \Rightarrow \quad Ectomorfia = (IP \times 0.732) - 28.58$$

$$\rightarrow IP < 40.75 \quad \Rightarrow \quad Ectomorfia = (IP \times 0.463) - 17.63$$

Una vez establecidos los distintos componentes, los resultados se graficaron en la somatocarta a partir del cálculo de los ejes X y Y y se analizó el somatotipo utilizando "SOMATOCARTA ANÁLISIS" desarrollada previamente (Anexo 3)

$$X = Ectomorfia - Endomorfia$$

$$Y = (2 \times Mesomorfia - (Ectomorfia + Endomorfia))$$

8 variables antropométricas se definieron como parámetros para establecer baremos antropométricos para los jugadores de fútbol infantil y juvenil promedio y por posición de juego.

Se tuvieron en cuenta las variables: peso, talla, % de grasa, % muscular, IAKS, endomorfía, mesomorfía y ectomorfía.

Se realizó estadística descriptiva en el programa EXCEL 2007 calculando media aritmética, desviación estándar y las puntuaciones T así: T5 es la media aritmética T4 a T0 son los valores de la media menos media desviación estándar sucesivamente y T6 a T10 sumando media desviación estándar a la media aritmética cada T.

Para establecer comparaciones entre las posiciones de juego, se utilizó el software Past Program, donde se aplicó la prueba ANOVA de una sola vía al comprobar el comportamiento normal de los datos a partir de la prueba Shapiro-Wilk, definiendo como diferencia significativa valores de $p \leq 0,05$.

5.4.2. CONSUMO

Los datos obtenidos en la encuesta virtual referidos al consumo de alimentos (pregunta No 8) fueron tabulados en la base de datos “CONSUMO” del programa EXCEL 2007, donde se tenían definidas ecuaciones para el cálculo del consumo promedio de energía y macronutrientes a partir de la información de aporte nutricional descrita por grupo de alimentos en la Lista de Intercambios de Alimentos. (DIAZ, M., 1996)

Grupo de alimentos	Energía (kcal)	Carbohidratos (g)	Proteínas (g)	Grasas (g)
Lácteos	135	10	8	7
Hortalizas	35	7	2	0
Frutas	60	15	0	0
Harinas	70	15	2	0
Leguminosas	180	32	13	0
Carnes, huevos	150	0	22	7
Grasas	45	0	0	5
Azúcares	60	15	0	0

Tabla 2 Promedio de energía y macronutrientes de la Lista de Intercambios de Alimentos por grupo de alimentos

Para algunos alimentos y preparaciones incluidas en la encuesta nutricional se utilizó información de la tabla de “Adaptación de comidas rápidas y platos típicos al Sistema de Lista de Intercambios” anexa en el mismo documento.

Para evaluar la adecuación del consumo de energía y nutrientes, se estimaron los requerimientos de cada futbolistas calculando la tasa metabólica basal a través de la ecuación de Harris y Benedict; se estimó el gasto calórico total aumentando el factor de actividad física

dependiendo de la posición de juego. Se definió para los porteros un factor de 1,7; para defensas y delanteros 1,9 y 2,0 para volantes. Estos valores se estimaron a partir de los equivalentes metabólicos (MET) (AINSWORTH, B., et al. 2011) y en estudios específicos para el deporte (DA SILVA, A.I., et al. 2008). Se define adecuado a partir de los intervalos definidos por INCAP, un consumo del 90 al 110% de las recomendaciones diarias. (TORÚN, B., et al. 1993)

Se realizó estadística descriptiva en el programa EXCEL 2007 para las variables establecidas calculando media aritmética y desviación estándar.

Para definir significancia en diferencias de consumo entre las posiciones de juego, se realizó prueba ANOVA de una sola vía para datos con distribución normal definidos por valores de $p \leq 0,05$ en la prueba Shapiro-Wilk. Para todo lo anterior se utilizó el software Past Program.

6. RESULTADOS

6.1. ANTROPOMETRÍA

Se realizaron valoraciones antropométricas a 111 jugadores de las 4 posiciones de fútbol pertenecientes a 5 categorías de la Academia COMPENSAR. La figura 1A muestra la distribución porcentual por edades de los niños y jóvenes, con promedio de $15,9 \pm 1,8$ años.

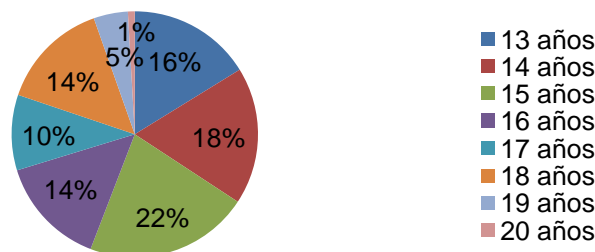


Figura 1A Distribución porcentual por edad de jugadores valorados antropométricamente

La proporción de jugadores por posición de juego que fueron valorados se muestra en la figura 1B. La cantidad de porteros fue la más baja frente a los volantes, que representaron el 41% de la población valorada.

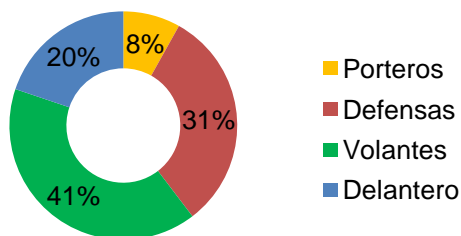


Figura 1B Distribución porcentual de jugadores por posición de juego valorados antropométricamente

Los hallazgos antropométricos resultantes de la valoración antropométrica se muestran resumidos en la tabla 3, donde se puede observar el promedio y la desviación estándar de cada variable por posición de juego.

Variable antropométrica	PORTEROS n=9		DEFENSAS n=35		VOLANTES n=45		DELANTEROS n=22	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Talla (cm)	179,0	7,2	172,2	8,5	168,7	7,7	170,5	9,0
Peso (kg)	67,9	9,8	61,3	10,0	58,2	8,6	63,4	10,1
IMC	21,1	2,5	20,6	2,1	20,4	1,9	21,7	2,3
Z-score	0,28	0,54	0,04	0,64	0,04	0,67	0,35	0,64
% Grasa	8,8	1,4	7,9	1,7	7,6	1,1	7,5	0,8
% Muscular	48,0	2,0	49,1	2,0	49,2	2,0	50,1	1,5
IAKS	1,08	0,1	1,10	0,1	1,12	0,1	1,18	0,12
Endomorfía	2,6	0,8	2,3	0,8	2,1	0,5	2,1	0,5
Mesomorfía	3,9	1,2	4,2	1,0	4,3	1,1	4,8	1,3
Ectomorfía	3,7	1,2	3,5	1,0	3,4	0,9	2,9	1,0

Tabla 3 Estadística descriptiva de las variables antropométricas por posición de juego

Los datos encontrados para la talla presentaron una diferencia significativa entre las 4 posiciones de juego ($p<0,01$); la figura 2 muestra los promedios de talla por posición de juego, siendo los porteros los más altos del equipo con una estatura media de $179,0\pm 7,2$ cm seguidos por los defensas; los volantes son los más bajos del equipo con un promedio menor a 170cm. Al comparar los datos reportados por porteros, defensas, volantes y delanteros, se encontró significancia entre la estatura de los porteros frente a los volantes ($p<0,01$) y de los porteros frente a los delanteros ($p<0,01$).

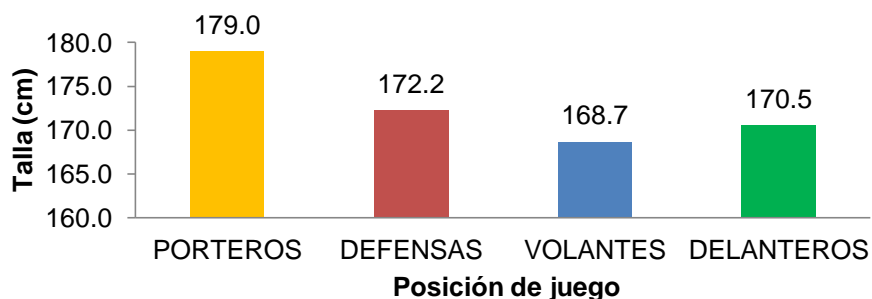


Figura 2 Talla promedio por posición de juego

Los datos obtenidos para el IMC de los jugadores menores de 18 años se valoraron a partir del Z-score definido para la edad. Dichos datos no reportaron una diferencia significativa entre posiciones de juego ($p>0,05$). La figura 3A evidencia como todas las posiciones de juego presentaron valores dentro del rango de normalidad.

Del total de la población valorada, el 4,5% de los jugadores presentaron riesgo a delgadez definido por valores de Z-score ≥ -2 y < -1 en menores de 18 años o IMC $< 18,5$ para mayores de

18 años; en cuanto al sobrepeso, se encontró un 11,7% por valores de Z-score >1 y ≤ 2 para menores de edad o IMC $>24,9$ en jóvenes adultos. No se hallaron jugadores en delgadez ni obesidad.

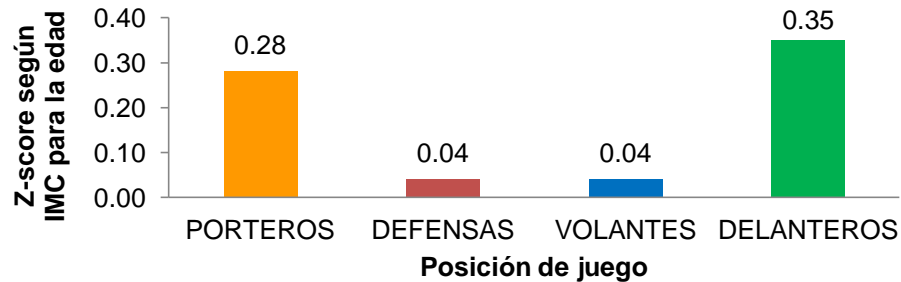


Figura 3A Valores de Z-score promedio de IMC para la edad de jugadores menores de 18 años según posición de juego

Al evaluar la composición corporal se definieron porcentajes de 4 componentes corporales: grasa, muscular, residual y óseo. Por relevancia para la práctica deportiva, se presentan los resultados para los dos primeros.

El porcentaje de grasa corporal medio del equipo fue de $7,8 \pm 1,3\%$, siendo mayor en los porteros con un promedio de $8,8 \pm 1,4\%$ y menor en volantes y delanteros, como se muestra en la figura 3B. Aunque no se encontró una diferencia significativa para este indicador entre las cuatro posiciones de juego ($p > 0,05$), si se halló significancia entre porteros y volantes ($p < 0,05$) y porteros y delanteros ($p < 0,01$).

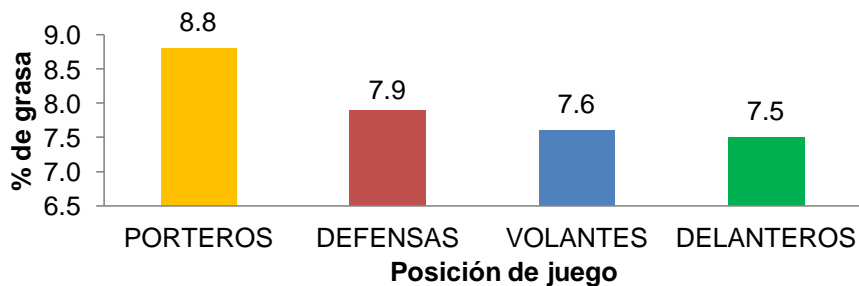


Figura 3B Porcentaje de grasa promedio según posición de juego

Al valorar el componente muscular en las diferentes posiciones de juego no se encontró significancia ($p > 0,05$). Porteros, defensas y volantes, como se evidencia en la figura 4A, presentaron un porcentaje muscular por debajo del 50%, a diferencia de los delanteros en quienes se encontró un porcentaje medio de $50,1 \pm 1,5\%$.

Al evaluar el porcentaje muscular de los porteros frente a cada una de las posiciones de juego adicionales, se encontró diferencia significativa con los delanteros ($p < 0,01$).

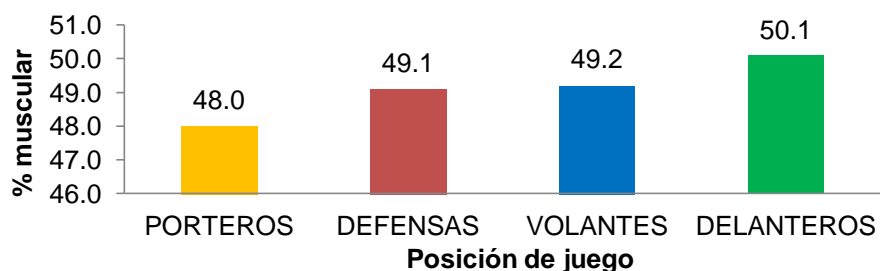


Figura 4A Porcentaje muscular promedio según posición de juego

Para el índice de sustancia activa (IAKS) se encontró diferencia significativa entre las posiciones de juego ($p < 0,05$), siendo los delanteros los de mayor índice de sustancia activa frente a las otras tres posiciones de juego, quienes presentaron promedios similares como se evidencia en la figura 4B.

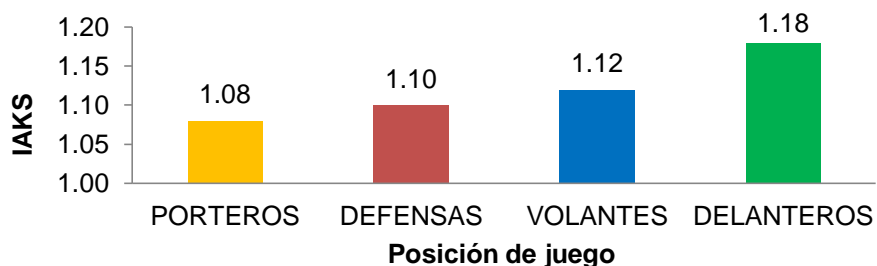


Figura 4B Índice AKS promedio según posición de juego

La figura 4C muestra los valores encontrados para cada componente del somatotipo por posición de juego. Se encontró una predominancia mesomórfica en las 4 posiciones de juego sin diferencia significativa ($p > 0,05$), siendo mayor en delanteros y menor en porteros. El componente endomórfico fue menor en todas las posiciones de juego sin diferencia significativa ($p > 0,05$), al igual que la ectomorfía ($p > 0,05$).



Figura 4C Valores promedio por componentes del somatotipo según posición de juego

Al graficar los valores anteriores en la somatocarta como se muestra en la figura 5A, se encontró que porteros, defensas y volantes presentan somatotipo Mesomorfo Ectomorfo, mientras que los delanteros son Mesomorfos Balanceados.

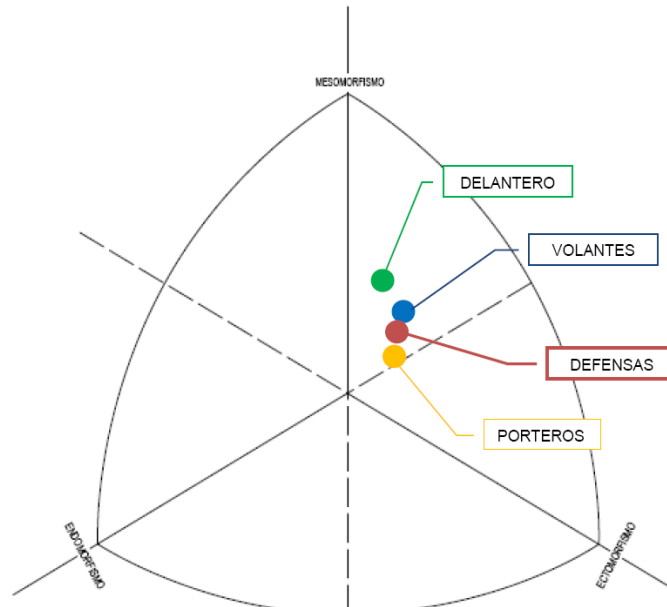


Figura 5A Somatocarta por posición de juego

A partir de los resultados encontrados para las variables peso, talla, % de grasa, % muscular, IAKS, endomorfía, mesomorfía y ectomorfía, se definieron los baremos antropométricos para jugadores de fútbol infantil y juvenil (Anexo 4).

6.2. CONSUMO

Se logró una tasa de respuesta de 65%, teniendo un total de 72 encuestas; se descartaron 6 formatos que no tenían la totalidad de las respuestas contestadas. La figura 5B muestra la distribución porcentual por edad, teniendo un promedio de $16,4 \pm 1,8$ años.

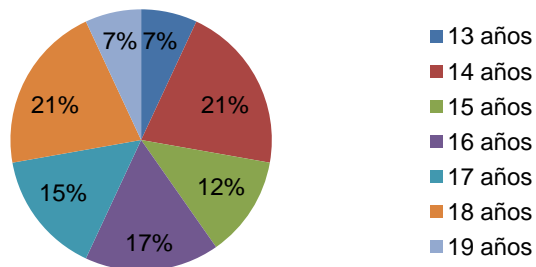


Figura 5B Distribución porcentual por edad de jugadores que contestaron la encuesta de consumo

Por posición de juego, el porcentaje de participación de los jugadores se grafica en la figura 6A. Se encontró la menor participación en porteros con 11% y las más altas en volantes y defensas con 33 y 31% respectivamente.

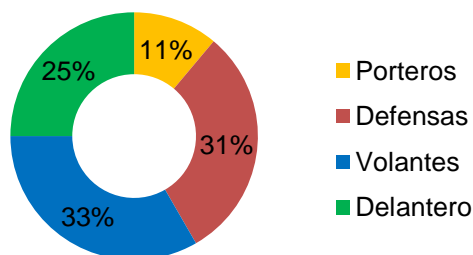


Figura 6A Distribución porcentual por posición de juego de jugadores que contestaron la encuesta de consumo

Se estimó el consumo diario de calorías, encontrando valores que no presentaron una diferencia significativa entre posiciones de juego ($p>0,05$); se muestra en la figura 6B el consumo promedio por posición de juego, siendo mayor en porteros y defensas y menor en delanteros, con un promedio de $2006,9\pm 690,6$ kcal/día.

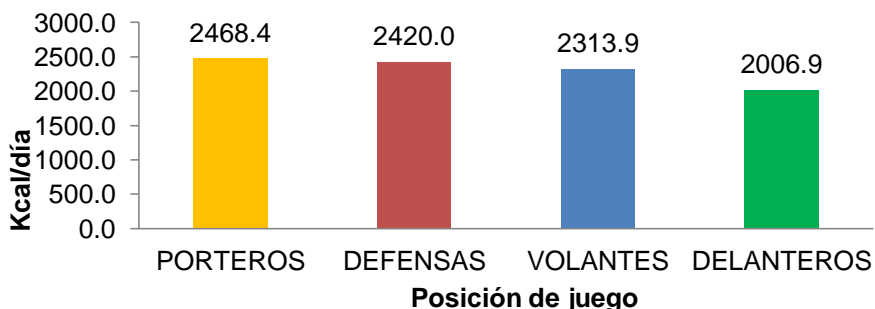


Figura 6B Consumo de energía diaria promedio por posición de juego

Al evaluar el consumo de macronutriente por porcentaje del valor calórico total, se encontraron valores promedio de $52,4\pm 8,4\%$ de carbohidratos, $21,8\pm 4,4\%$ de proteína y $24,5\pm 4,7\%$ de grasa. Los resultados por posición de juego se muestran en la figura 7A.

El aporte a partir de carbohidratos fue mayor en defensas con $53,7\pm 9,3\%$ y menor en porteros y volantes con $51,8\pm 7,1\%$ y $51,6\pm 6,9\%$ respectivamente. Estos datos no presentaron diferencia significativa ($p>0,05$). Para el consumo de proteína, el porcentaje promedio del valor calórico total a partir de este macronutriente fue menor en porteros ($20,9\pm 2,5\%$) y mayor en volantes ($22,2\pm 4,1\%$) y delanteros ($22,4\pm 5,3\%$), aunque estos valores no mostraron una diferencia significativa ($p>0,05$). En el mismo sentido, el aporte de grasa tampoco presentó diferencia significativa entre posiciones de juego ($p>0,05$), siendo mayor en volantes con $25,3\pm 4,5\%$ y menor en defensas con $23,6\pm 5,0\%$.



Figura 7A Distribución porcentual promedio del aporte energético por macronutrientes por posición de juego

El consumo de macronutrientes se muestra en la figura 7B en gramos por kilogramo de peso por posición de juego. Defensas y volantes presentaron los valores mayores en consumo de los tres macronutrientes por kilogramos de peso; en cambio, los delanteros mostraron los menores valores de consumo para carbohidratos, proteínas y grasas. Los datos encontrados no presentaron diferencia significativa para carbohidratos ($p>0,05$), proteína ($p>0,05$) ni grasa ($p>0,05$) por posición de juego. El promedio de consumo de macronutrientes fue: carbohidratos $5,0\pm 2,5\text{g/kg/día}$, Proteína $2,0\pm 0,8\text{g/kg/día}$ y Grasa $1,0\pm 0,3\text{g/kg/día}$.

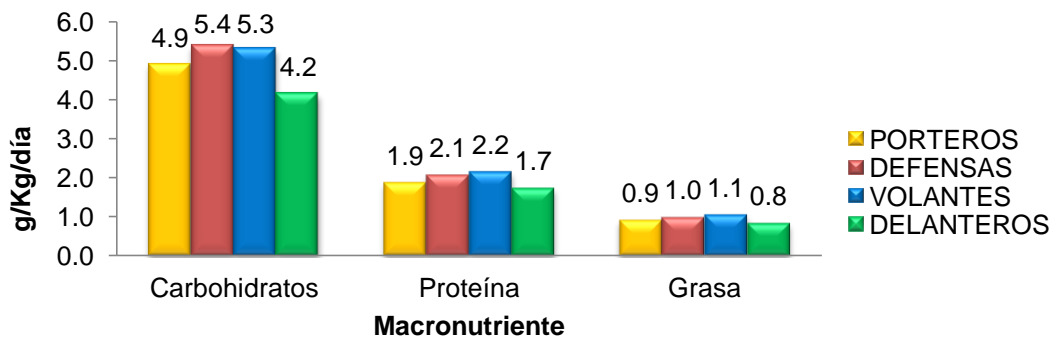


Figura 7B Consumo promedio en gramos de macronutrientes por kilogramo de peso por posición de juego

Teniendo en cuenta las recomendaciones de consumo para energía y cada uno de los macronutrientes calculadas con anterioridad, se estimó el porcentaje de adecuación; los resultados encontrados se muestran en la figura 8 según la posición de juego. Los requerimientos calóricos no presentaron diferencia significativa por posición de juego ($p>0,05$), siendo mayor en volantes ($3207,4\pm 286,7\text{kcal/día}$) y delanteros

(3191,7±322,1kcal/día) y menor en porteros (3128,8±261,62kcal/día). Otro fue el comportamiento de los macronutrientes; el requerimiento de todos ellos fue significativamente menor en los porteros frente a las posiciones de campo ($p<0,01$) y significativamente mayor al comparar volantes con defensas y delanteros ($p<0,01$).

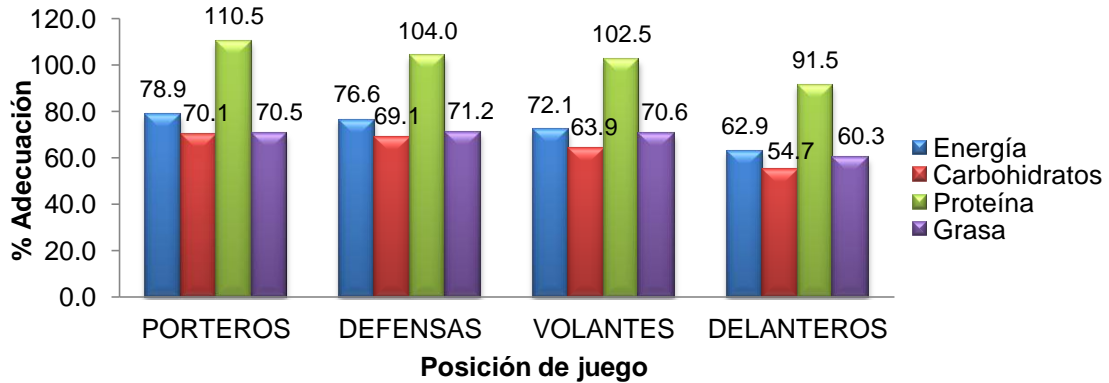


Figura 8 Porcentaje de adecuación del consumo de macronutrientes promedio por posición de juego

Se evidenció un porcentaje de adecuación de consumo de energía promedio de 71,9%, donde los delanteros mostraron la mayor inadecuación con un 62,9%. En el caso de los carbohidratos se encontró un consumo inadecuado en las cuatro posiciones de juego. Se encontró un consumo adecuado de proteína para todas las posiciones, con un promedio de 100,4% de las recomendaciones de consumo diario, siendo el mayor valor para porteros (110,5%) y menor en delanteros (91,5%). El consumo de grasa se encontró por debajo del porcentaje de adecuación en todo el equipo, con un promedio del 65,0%.

7. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Teniendo como base los datos recopilados para los 111 jugadores de la Academia de Fútbol COMPENSAR valorados antropométricamente y los 72 que respondieron completa y correctamente la encuesta, se definió el perfil antropométrico y nutricional para cada posición de juego y se comparó con los datos referenciados en estudios previos.

En términos de antropometría, las diferencias significativas se encontraron al comparar porteros con las demás posiciones de juego. Los porteros fueron significativamente más altos (179,0±7,2cm), pesados (67,9±9,8kg) y con mayor porcentaje de grasa (8,8±1,4%), además de presentar el menor porcentaje muscular (48,0±2,0%) e índice de sustancia activa (1,08±0,1); todos los parámetros anteriores fueron seguidos por los defensas, quienes presentaron alta talla (172,2±8,5cm), porcentaje de grasa (7,9±1,7%), bajo porcentaje muscular (49,1±2,0%) e índice de sustancia activa (1,10±0,1). La talla es una ventaja para

estas posiciones, pues logran mayor saltabilidad vertical y mayor cobertura del arco en el caso de los porteros, aunque su eficiencia también depende de la envergadura, parámetro antropométrico que no se evaluó en este estudio. Este mismo perfil se ha definido en estudios internacionales de jugadores mayores elite y jóvenes futbolistas no profesionales (DO PRADO, W.L., *et al.* 2006; GIL, S., *et al.* 2007; ROGAN, S., *et al.* 2011). Aunque el porcentaje de grasa de los porteros es significativamente mayor que las demás posiciones de juego, se espera que un futbolista independientemente de su posición de juego no sobrepase el 12% de grasa corporal (GIL, S., *et al.* 2007), por lo que no se evidenciaría un exceso de grasa corporal.

Aunque los jugadores de esta posición fueron quienes reportaron el mayor consumo de calorías al día ($2468,4 \pm 1188,5$ kcal/día), esto no se relaciona con el porcentaje de grasa encontrado, ya que no se alcanza a sobrepasar la recomendación diaria de calorías ($3128,8 \pm 261,6$ kcal/día) y el consumo de carbohidratos ($4,9 \pm 3,1$ g/kg/día) y grasa ($0,9 \pm 0,3$ g/kg/día) no cubre las recomendaciones definidas para la posición (Carbohidratos: 70,1%; Grasa: 70,5%), al ser estas significativamente menores frente a las recomendaciones de las demás posiciones de juego; en el caso del consumo de proteína el promedio fue de $1,9 \pm 0,8$ g/kg/día, cantidad mayor a los $1,7 \pm 0,12$ g/kg/día necesarios, sin llegar a ser una dieta hiperprotéica.

Los delanteros se caracterizaron por tener el mayor índice de masa corporal ($21,7 \pm 2,3$ kg/m²), pero esto no fue significativo frente al resto de posiciones de juego y no alcanzó valores de sobrepeso u obesidad; al evaluar la composición corporal, los delanteros fueron los más magros ($7,5 \pm 0,8$ %) y con mayor porcentaje muscular ($50,1 \pm 1,5$ %) e índice de sustancia activa ($1,18 \pm 0,12$). Estos resultados contrastan con lo encontrado para la posición en consumo de alimentos, pues el aporte calórico es de tan solo $2006,9 \pm 690,6$ kcal, siendo la recomendación para esta posición de $3191,7 \pm 322,1$ kcal/día. Si se evalúa el consumo por macronutrientes, se evidencia un inadecuado aporte de carbohidratos (54,7%) y grasa (60,3%); el consumo de proteína alcanza niveles de adecuación (91,5%), importante para esta posición que requiere fuerza y potencia para su trabajo en el campo, pero aunque se esperaría que fueran los jugadores con mayor consumo de proteína, son quienes menor aporte en la dieta tienen de este macronutriente ($1,7 \pm 0,6$ g/kg/día).

Estudios previos que evaluaron el consumo calórico mostraron que futbolistas juveniles tienen una baja ingesta de carbohidratos y un alto consumo de proteínas en todas las posiciones de juego (DO PRADO, W.L., *et al.* 2006). Un estudio con futbolistas argentinos reveló características similares en la dieta, con una proporción de macronutrientes de 15 a 17% para proteínas, 31 a 38% para lípidos, y 47 a 56% para carbohidratos (HOLWAY, F., *et al.* 2010).

En este estudio se encontraron proporciones similares en la dieta sin diferencias significativas por posición de juego, donde la distribución porcentual del valor calórico total si mostró una dieta hiperprotéica en todas las posiciones de juego (Portero: 20,9±2,5; Defensa: 21,1±4,7; Volante: 22,2±4,1; Delantero: 22,4±5,3), resultados similares se encontraron en estudios que muestran aportes de proteína por encima del 17±2% del valor calórico total (CÁMERA, K. y GAVINI, K. 2002), pero al evaluar el aporte por peso corporal no supera las recomendaciones estimadas (Portero: 110,5%; Defensa: 104,0%; Volante: 102,5%; Delantero: 91,5%).

Cabe destacar que el consumo de carbohidratos en las cuatro posiciones de juego se encontró por debajo de lo recomendado (Porteros 51,8±7,1%; Defensas: 53,7±9,3%; Volantes: 51,6±6,9%; Delanteros: 52,1±9,9%). Se pretende alcanzar un aporte del 60 al 70% del valor calórico total a partir de carbohidratos, es decir de 7 a 8g/kg de peso corporal al día, pero al igual que en el presente estudio, se ha evidenciado un consumo promedio de 51±4% en jugadores juveniles de fútbol en estudios previos, (CÁMERA, K. y GAVINI, K. 2002).

La implicación de un consumo deficiente de carbohidratos en el fútbol es la depleción de la reserva muscular de glucógeno que genera un menor rendimiento deportivo y una fatiga temprana, lo cual tiene mayor afectación en los volantes, pues son ellos quienes recorren mayor distancia durante el partido y requieren de mayores depósitos energéticos musculares para periodos prolongados de tiempo. Estos jugadores tiene un requerimiento significativamente mayor de carbohidratos frente a las otras posiciones de juego, lo que hace que su porcentaje de adecuación sea el menor del equipo.

Se esperaría que las diferencias entre los componentes del somatotipo en los jugadores de fútbol fueran influenciadas por el tipo de dieta y de trabajo físico que cada posición de juego efectúa en el campo (GIL, S., *et al.* 2007), pero los resultados mostrados en el presente estudio no evidenciaron diferencias significativas del somatotipo por posición de juego (Porteros: 2,6±0,8 - 3,9±1,2 - 3,7±1,2; Defensas: 2,3±0,8 - 4,2±1,0 - 3,5±1,0; Volantes: 2,1±0,5 - 4,3±1,1 - 3,4±0,9; Delanteros: 2,1±0,5 - 4,8±1,3 - 2,9±1,0), homogeneidad también encontrada en jugadores México-argentino juveniles (ZÚÑIGA, U., *et al.* 2007). Sin embargo, se encontró especificidad por posición de juego por algún componente del somatotipo, encontrando tendencia hacia la mesomorfía en delanteros y por la endomorfía en porteros.

Aunque estudios previos han definido la mesomorfía balanceada como característica propia de todas las posiciones de juego excepto en porteros (ROGAN, S., *et al.* 2011; RIENZI, E., *et al.* 2000; ZÚÑIGA, U., *et al.* 2007), el somatotipo de los jugadores evaluados fue mesomorfo ectomorfo para todas las posiciones excepto para los delanteros, quienes si presentaron la mesomorfía balanceada esperada para su posición.

8. CONCLUSIONES

En el presente estudio se encontró que antropométricamente existen diferencias significativas por posición de juego. Los porteros fueron los más altos, pesados y con mayor porcentaje de grasa, además de presentar el menor porcentaje muscular e índice de sustancia activa. De manera contraria, los delanteros fueron los jugadores con menor porcentaje de grasa y mayor desarrollo muscular, mientras que los volantes presentaron la menor talla del equipo.

Aunque no hubo diferencias significativas en los valores de los componentes del somatotipo entre porteros, defensas, volantes y delanteros, si se evidenció una leve especificidad por posición de juego, pues se encontró una tendencia a la endomorfía en porteros y a la mesomorfía en delanteros. A partir de la somatocarta se clasificó a porteros, volantes y defensas como mesomorfos ectomorfos y a delanteros como mesomorfos balanceados.

Estos hallazgos antropométricos se relacionaron más con el trabajo físico que cada posición de juego desarrolla durante el entrenamiento y los partidos, que con el tipo de dieta que consumen. No se evidenciaron diferencias significativas entre las posiciones de juego para el consumo de energía y nutrientes, siendo la dieta promedio para todas ellas, deficiente en calorías por un alto déficit en el consumo de carbohidratos. Para el caso de la proteína, se estimó una proporción del valor calórico total mayor a la recomendada, pero el aporte por kilogramo de peso corporal es adecuado para las cuatro posiciones de juego.

La adecuación se evaluó frente a los requerimientos estimados, los cuales fueron siendo significativamente menores en porteros y mayores en volantes para los tres macronutrientes evaluados en el estudio.

No se encontró relación alguna entre el perfil antropométrico de los jugadores y el consumo de alimentos, este perfil se define más por el trabajo físico desarrollado en entrenamiento y competencia.

9. RECOMENDACIONES

Las valoraciones nutricionales que se realizan 4 veces al año pueden formar parte del control y seguimiento antropométrico para evaluar el progreso de los jugadores dependiendo del momento de la temporada deportiva y para definir, según los baremos establecidos, la proximidad del jugador con la antropometría de su posición de juego. Se debería medir la envergadura en el caso de los porteros para estimar índice de envergadura talla.

Los resultados presentados en este estudio pueden ser aplicados a las categorías menores para evaluar el nivel de aproximación de los niños al perfil antropométrico encontrado en una población similar.

Los resultados encontrados requieren de un estudio complementario que evalúen con una encuesta alimentaria de mayor especificidad y con la totalidad de la población, el aporte de la dieta habitual, ya que una deficiencia como la que se observó en este estudio tendría repercusiones en el rendimiento deportivo. Es necesario definir asesorías nutricionales que especifiquen la importancia del consumo adecuado de calorías y carbohidratos a los jugadores de la Academia de Fútbol COMPENSAR para maximizar el rendimiento deportivo.

10. REFERENCIAS

AINSWORTH B.E., HASKELL W.L., HERRMANN S.D., MECKES N., BASSETT D.R. Jr, TUDOR-LOCKE C., GREER J.L., VEZINA J., WHITT-GLOVER M.C., LEON A.S. 2011. Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values Med Sci Sports Exerc.2011 Aug;43 (8):1575-81.

ANÓNIMO. 2010. Ministerio de la Protección Social. Resolución número 2121 del 9 de junio de 2010.

BARAJAS, Y. y CORREA, E. 2011. Análisis de la composición corporal de jugadores profesionales de fútbol del Club Atlético Bucaramanga, Colombia. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 15, Nº 153. [en línea] <<http://www.efdeportes.com/efd153/composicion-corporal-de-jugadores-de-futbol.htm>> [Consulta: 12 de abril de 2012]

CÁMERA, K. y GAVINI, K. 2002. Fútbol. Aspectos fisiológicos, antropométricos y nutricionales [en línea] < <http://www.nutrinfo.com/pagina/info/futbol.html>> [Consulta: 12 de abril de 2012]

CORREA, J.E. 2008. Determinación del perfil antropométrico y cualidades físicas de niños futbolistas de Bogotá. Revista Ciencia de la Salud, Vol. 6 (2) - mayo-agosto de 2008. pp. 74 – 84.

DA SILVA, A.I., FERNANDES, L.C., FERNANDEZ, R. 2008. Energy expenditure and intensity of physical activity in soccer referees during match-play. Journal of Sports Science and Medicine (2008) 7. pp. 327-334

DO PRADO, W.L., BOTERO, J.P., FERNANDES, R.L., LOPES, C., CUVELLO5, L.C., DÂMASO, A.R. 2006. Anthropometric profile and macronutrient intake in professional Brazilian soccer players according to their field positioning. Rev Bras Med Esporte, Vol. 12, Nº 2 – Mar/Abr, 2006. pp. 52 – 55.

DIAZ, M. 1996. Sistema de lista de intercambio. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias, Departamento de Nutrición y Bioquímica, Carrera de Nutrición y Dietética

GIL, S., GIL, J., RUIZ, F., IRAZUSTA, A., IRAZUSTA, J. 2007. Physiological and anthropometric characteristics of Young soccer players according to their playing position: Relevance for the selection process. Journal of strength and conditioning research; May 2007; 21, 2; ProQuest. pp. 438 – 445.

GUTIERREZ, R.A. 2009. Caracterización de las capacidades condicionales y perfil antropométrico de los jugadores que integran los clubes de fútbol de Pereira y Dosquebradas categoría pre-juvenil 2009. Trabajo de grado para optar por el título de profesionales en ciencias del deporte y la recreación. Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad Ciencias de la Salud. Programa Ciencias del Deporte y la Recreación para la Salud. Pereira. pp. 155

HOLWAY, F., BIONDI, B., CÁMERA, K., GIOIA, F. 2010. Ingesta nutricional en jugadores adolescentes de fútbol de elite en Argentina. Apunts Med Esport. 2011; 46 (170). pp. 55-63

MURPHY, S. y JEANES, Y. 2006. Nutritional knowledge and dietary intakes of young professional football players. Nutrition & Food Science Vol. 36 No. 5, 2006 pp. 343-348.

RIENZI, E., DRUST, B., REILLY, T., CARTER, J.E.L., MARTIN, A. 2000. Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness; Jun 2000; 40, 2; ProQuest pp. 162 – 169.

ROGAN, S., HILFIKER, R., CLARYS, P., CLIJSEN, R., TAEYMANSA. 2011. Position-specific and Team-ranking-related Morphological Characteristics in German Amateur soccer players – a descriptive study – Anthropometry in Amateur soccer players - International Journal of Applied Sports Sciences 2011, Vol. 23, No. 1, pp. 168-182.

SILLERO, M. 2005. Teoría de Kineantropometría. Apuntes para el seguimiento de la Asignatura “Kineantropometría”. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) Universidad Politécnica de Madrid. España. pp. 101.

TORÚN, B., MENCHÚ, M. T., ELÍAS, L.G. 1993. Recomendaciones dietéticas diarias del INCAP. Guatemala. INCAP/OPS. 4S. sep. 1994. iv,137.

UNDERWOOD, G. 2009. Fútbol: Preparación física en la edad ifanto-juvenil. El Cid Editor. Santa Fe, Argentina. pp. 23 [en línea] <biblioteca.unicafam.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=42617> [Consulta: 17 de junio de 2012]

ZÚÑIGA, U. y GUILLERMINA, L. 2007. Somatotipo en futbolistas semiprofesionales clasificados por su posición de juego. International Journal of Sport Science, Vol 3. Año III. pp. 29 - 36

11. ANEXOS

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LAS CIENCIAS APLICADAS AL DEPORTE

ACADEMIA COMPENSAR DE FUTBOL

Yo _____ identificado (a) con cédula de ciudadanía _____, padre (madre) del futbolista _____, identificado con documento

No _____ acepto que mi hijo sea evaluado y tratado por los diferentes profesionales: Médico deportólogo, Fisioterapeuta del deporte, Psicóloga del deporte y Nutricionista del deporte; conozco los riesgos que implica su atención y tratamiento; que los datos obtenidos en las valoraciones pueden ser utilizados para estudios y publicaciones científicas, que los registros fotográficos solo pueden ser de uso científico y académico, sabiendo que el equipo interdisciplinario se rige por sus respectivos códigos éticos de la profesión y los de la Caja.

Hago constar que conozco, comprendo y acepto las condiciones del trabajo científico que estos profesionales vinculados a la institución deberán realizar con mi hijo durante el presente año.

Firma _____

Fecha _____

ANEXO 2

ENCUESTA ALIMENTARIA PARA LOS FUTBOLISTAS DE LA ACADEMIA DE COMPENSAR 2012

El siguiente formato busca identificar hábitos, costumbres y prácticas alimentarias que usted posee. La información aquí suministrada hace parte de un ejercicio del área de Nutrición y dietética del grupo biomédico de la Academia COMPENSAR. Por favor sea sincero en sus respuestas.

DATOS DEL ENCUESTADO

1. Escriba sus apellidos, nombres, lugar de nacimiento y tiempo de práctica

Nombre: _____

Fecha y lugar de nacimiento: _____

Años de entrenamiento de fútbol: _____

Años de entrenamiento en COMPENSAR: _____

2. Escriba nombre de su entrenador, categoría y posición de juego

Entrenador: _____ Categoría: _____ Posición de juego: _____

CONOCIMIENTOS SOBRE ALIMENTACION Y NUTRICION EN DEPORTE

3. Una para cada definición de la izquierda el concepto correcto de la derecha.

*Macronutriente, cuya función es generar energía, se reserva en grandes cantidades en el cuerpo.	Carbohidratos
*Sustancias que incrementan el rendimiento deportivo y/o reducen la fatiga sin poner en peligro al deportista.	Proteínas
*Micronutriente presente en frutas y verduras que regula las funciones del organismo.	Grasas
*Macronutriente que suministra energía, se dividen en simples y complejos y es importante en la alimentación del deportista.	Vitaminas
*Productos suministrados cuando los alimentos consumidos diariamente no logran aportar lo que el cuerpo requiere para realizar sus funciones.	Minerales
*Macronutriente cuya función es construir y reparar tejido, importante en el crecimiento y desarrollo de niños y adolescentes.	Ayudas ergogénicas
*Líquido que da energía y repone las pérdidas de agua y sales minerales tras esfuerzos físicos.	Complemento nutricional
*Componentes de origen mineral de los alimentos que el organismo requiere en pequeñas cantidades.	Bebida hidratante

4. De la siguiente lista de alimentos, escoja cual de los nutrientes de la derecha aporta en mayor cantidad cada uno de ellos. (Permite repetición)

Espinaca	
Granos (frijol, lenteja, garbanzo)	Carbohidratos complejos
Arroz, pasta	Carbohidratos simples
Carne, pollo y pescado	Proteína
Panela, mermelada	Grasa
Agua	Vitaminas y minerales
Manzana, mandarina	Carbohidratos y proteína
Mantequilla, mayonesa	
Huevo	Ninguno
Chocolatina	

5. Para cada uno de los siguientes nutrientes, escriba si el consumo de estos debe ser aumentado (A), disminuido (D) o mantenido (M) antes y después del entrenamiento

	Antes de entrenamiento	Después del entrenamiento
Carbohidratos	___	___
Proteínas	___	___
Grasas	___	___
Líquidos	___	___

6. ¿Cuántos días de la semana consume cada una de las siguientes comidas?

	Nunca	1	2	3	4	5	6	7
Desayuno								
Media mañana								
Almuerzo								
Onces								
Cena								
Refrigerio nocturno								

7. ¿En qué lugar consume cada una de las siguientes comidas?

	Casa	Colegio o escuela	Bus de colegio o público	Cafetería o panadería	Restaurante
Desayuno					
Media mañana					
Almuerzo					
Onces					
Cena					
Refrigerio nocturno					

8. A continuación encontrará una lista de porciones de alimentos, para cada uno de ellos escoja que cantidad consume, con qué frecuencia (diaria, semanal, mensual, quincenal) y en qué tiempo de comida (desayuno, media mañana, almuerzo, onces, cena, refrigerio).

Por ejemplo, si usted consume 2 pocillos de arroz al almuerzo y 1 pocillo en la comida, su respuesta sería 3 porciones, diario en el almuerzo y cena

	Cantidad de porciones	Frecuencia	Momento de comida
1 Fruta			
1 Vaso de jugo de fruta natural			
1 Vaso de bebida láctea (Kumis, yogurt, leche)			
1 Pocillo de bebida con leche (Café, té, avena, chocolate, maicena, agua de panela)			
1 Huevo			
1 Salchicha, tajada de jamón, mortadela, salchichón			
1 Tajada de queso			
1 Pan o 2 tostadas de pan			
1 Pocillo de cereal			

1 Arepa			
2 Galletas			
1 Tajada delgada de ponqué			
1 Plato de caldo con papa y carne o costilla			
1 tamal mediano			
1 plato de sopa			
1 Pocillo de arroz o pasta			
2 Papas medianas			
1/3 de plátano o 2 tajadas			
1 Astilla de yuca o arracacha			
1 Tajada de carne de res o cerdo (del tamaño de la palma de la mano)			
1 Presa de pollo			
½ lata de atún			
1 Pocillo de grano (frijol, lenteja, garbanzo, arveja seca)			
1 Pocillo de verdura cocida o ensalada			
1 hamburguesa sencilla con verduras y salsas			
1 Perro caliente			
1 Porción de pizza			
1 Paquete de papas, chitos o platanitos			
1 Cucharadita de crema de leche, salsa (de tomate, mayonesa, rosada, mostaza) o vinagreta			
1 Cono o helado de dos bolas			
1 Cucharada de mermelada, azúcar, leche condensada.			
1 Dulce o postre (caramelo, bocadillo, arequipe)			

9. ¿De los 5 días de la semana que entrena en COMPENSAR, escoja cuántos de ellos consume alimentos y toma bebidas 1 hora antes de entrenar y los 30 minutos después del entrenamiento?

	Antes del entrenamiento	Después del entrenamiento
Alimentos	—	—
Bebidas	—	—

10. ¿Qué tipo de alimentos consume en cada uno de los siguientes momentos del entrenamiento?

	Antes de entrenar	Después de entrenar	Nunca
Cereales o harinas (Galleta, pan, ponqué)			
Frutas			
Bebidas lácteas (Leche, yogurt, kumis)			
Bebidas con leche (Avena, maizena, café, bebida achocolatada, té)			
Alimentos fuentes de proteína (Queso, Jamón, salchicha, atún, carnes, pollo)			
Dulces y postres (chocolatinas, arequipe, caramelos)			

11. ¿Qué tipo de bebidas y qué cantidad consume en cada momento de su entrenamiento?

Coloque en cantidad 0, 500ml, 1 litro, 1,5 litros o 2 litros.

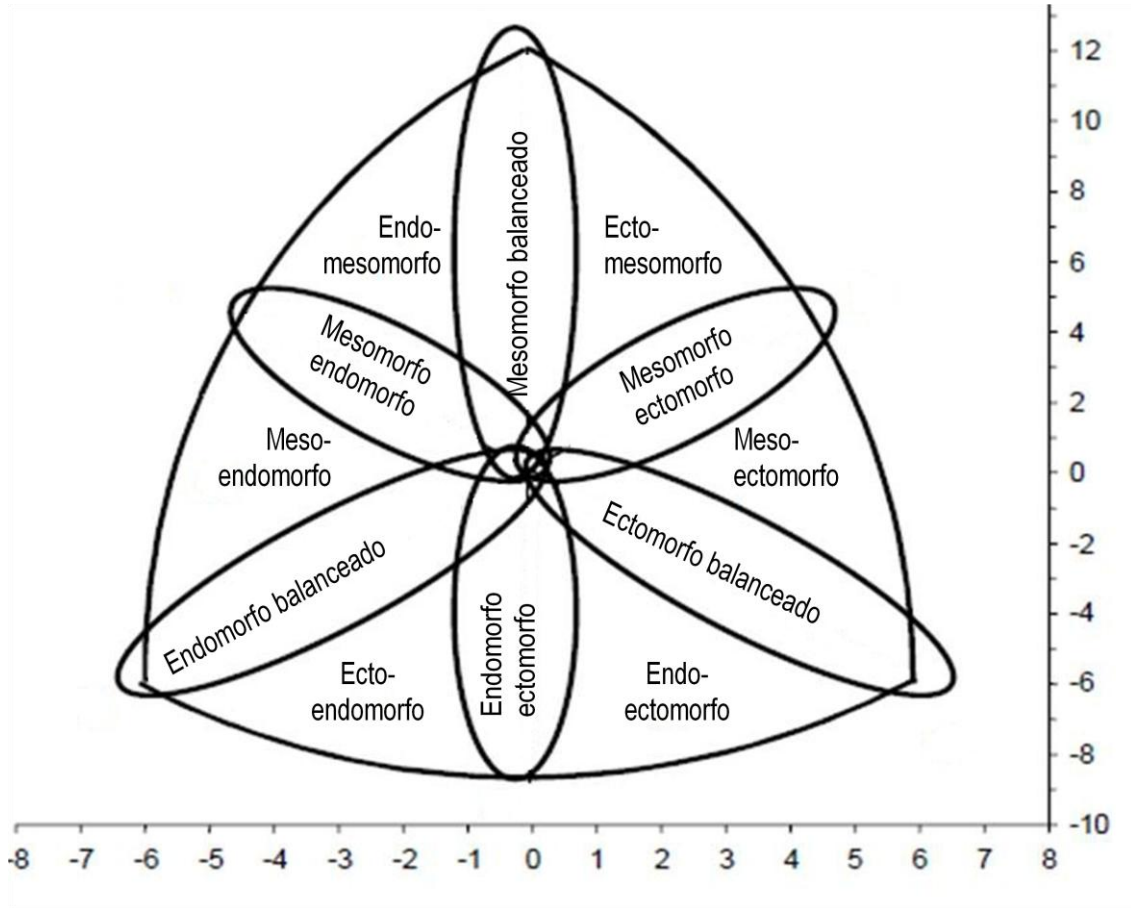
	Antes de entrenar	Durante el entrenamiento	Después de entrenar
Agua			
Bebidas electrolíticas (Gatorade, powerade, activade)			
Jugo de fruta natural			
Jugos de caja o gaseosa			

12. ¿Consume actualmente alguna ayuda ergogénica, complemento nutricional o bebida hidratante?

Si _____ No _____

ANEXO No 3

PLANTILLA ANÁLISIS DE SOMATOCARTA



ANEXO No 4

BAREMOS ANTROPOMÉTRICOS DE FUTBOLISTAS INFANTILES Y JUVENILES POR POSICIÓN DE JUEGO Y EDAD

BAREMOS ANTROPOMÉTRICOS FUTBOLISTAS INFANTILES Y JUVENILES POR POSICIÓN DE JUEGO												
	P.A.	T 0	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10
Todos (n=111)	Peso	36,8	41,6	46,5	51,3	56,2	61,0	65,9	70,8	75,7	80,5	85,4
	Talla	149,5	153,8	158,1	162,4	166,7	171,0	175,3	179,6	183,9	188,2	192,5
	%Grasa	4,6	5,2	5,9	6,5	7,2	7,8	8,5	9,1	9,8	10,4	11,1
	%Muscular	44,3	45,3	46,3	47,3	48,3	49,3	50,3	51,3	52,3	53,3	54,3
	IAKS	0,83	0,88	0,94	0,99	1,05	1,10	1,16	1,21	1,27	1,32	1,38
	Endomorfía	0,60	0,92	1,24	1,56	1,88	2,20	2,52	2,84	3,16	3,48	3,80
	Mesomorfía	1,55	2,10	2,65	3,20	3,75	4,30	4,85	5,40	5,95	6,50	7,05
	Ectomorfía	0,82	1,34	1,86	2,37	2,89	3,40	3,92	4,43	4,95	5,46	5,98
PORTEROS (n=9)	Peso	43,4	48,3	53,2	58,1	63,0	67,9	72,8	77,7	82,6	87,5	92,4
	Talla	161,0	164,6	168,2	171,8	175,4	179,0	182,6	186,2	189,8	193,4	197,0
	%Grasa	5,3	6,0	6,7	7,4	8,1	8,8	9,5	10,2	10,9	11,6	12,3
	%Muscular	43,0	44,0	45,0	46,0	47,0	48,00	49,0	50,0	51,0	52,0	53,0
	IAKS	0,76	0,82	0,89	0,95	1,02	1,08	1,15	1,21	1,28	1,34	1,41
	Endomorfía	0,60	1,00	1,40	1,80	2,20	2,60	3,00	3,40	3,80	4,20	4,60
	Mesomorfía	0,80	1,42	2,04	2,66	3,28	3,90	4,52	5,14	5,76	6,38	7,00
	Ectomorfía	0,65	1,26	1,87	2,48	3,09	3,70	4,31	4,92	5,53	6,14	6,75
DEFENSAS (n=35)	Peso	36,3	41,3	46,3	51,3	56,3	61,3	66,3	71,3	76,3	81,3	86,3
	Talla	151,0	155,2	159,5	163,7	168,0	172,2	176,5	180,7	185,0	189,2	193,5
	%Grasa	3,7	4,5	5,4	6,2	7,1	7,9	8,8	9,6	10,5	11,3	12,2
	%Muscular	44,10	45,10	46,10	47,10	48,10	49,1	50,10	51,10	52,10	53,10	54,10
	IAKS	0,85	0,90	0,95	1,00	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25	1,30	1,35
	Endomorfía	0,38	0,76	1,15	1,53	1,92	2,30	2,69	3,07	3,46	3,84	4,23
	Mesomorfía	1,78	2,26	2,75	3,23	3,72	4,20	4,69	5,17	5,66	6,14	6,63
	Ectomorfía	0,92	1,44	1,96	2,47	2,99	3,50	4,02	4,53	5,05	5,56	6,08
VOLANTES (n=45)	Peso	36,7	41,0	45,3	49,6	53,9	58,2	62,5	66,8	71,1	75,4	79,7
	Talla	149,5	153,3	157,2	161,0	164,9	168,7	172,6	176,4	180,3	184,1	188,0
	%Grasa	4,9	5,4	6,0	6,5	7,1	7,6	8,2	8,7	9,3	9,8	10,4
	%Muscular	44,25	45,24	46,23	47,22	48,21	49,2	50,19	51,18	52,17	53,16	54,15
	IAKS	0,87	0,92	0,97	1,02	1,07	1,12	1,17	1,22	1,27	1,32	1,37
	Endomorfía	0,80	1,06	1,32	1,58	1,84	2,10	2,36	2,62	2,88	3,14	3,40
	Mesomorfía	1,65	2,18	2,71	3,24	3,77	4,30	4,83	5,36	5,89	6,42	6,95
	Ectomorfía	1,05	1,52	1,99	2,46	2,93	3,40	3,87	4,34	4,81	5,28	5,75
DELANTEROS (n=22)	Peso	38,2	43,2	48,3	53,3	58,4	63,4	68,5	73,5	78,6	83,6	88,7
	Talla	148,0	152,5	157,0	161,5	166,0	170,5	175,0	179,5	184,0	188,5	193,0
	%Grasa	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1	7,5	7,9	8,3	8,7	9,1	9,5
	%Muscular	46,35	47,10	47,85	48,60	49,35	50,10	50,85	51,60	52,35	53,10	53,85
	IAKS	0,88	0,94	1,00	1,06	1,12	1,18	1,24	1,30	1,36	1,42	1,48
	Endomorfía	0,83	1,08	1,34	1,59	1,85	2,10	2,36	2,61	2,87	3,12	3,38
	Mesomorfía	1,65	2,28	2,91	3,54	4,17	4,80	5,43	6,06	6,69	7,32	7,95
	Ectomorfía	0,33	0,84	1,36	1,87	2,39	2,90	3,42	3,93	4,45	4,96	5,48

BAREMOS ANTROPOMÉTRICOS FUTBOLISTAS INFANTILES Y JUVENILES POR EDAD												
	P.A.	T 0	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10
TODOS (n=110)	Peso	36,8	41,6	46,5	51,3	56,2	61,0	65,9	70,8	75,7	80,5	85,4
	Talla	149,5	153,8	158,1	162,4	166,7	171,0	175,3	179,6	183,9	188,2	192,5
	%Grasa	4,6	5,2	5,9	6,5	7,2	7,8	8,5	9,1	9,8	10,4	11,1
	%Muscular	54,8	56,0	57,3	58,5	59,8	61,0	62,3	63,5	64,8	66,0	67,3
	IAKS	0,83	0,88	0,94	0,99	1,05	1,10	1,16	1,21	1,27	1,32	1,38
	Endomorfía	0,60	0,92	1,24	1,56	1,88	2,2	2,52	2,84	3,16	3,48	3,80
	Mesomorfía	1,55	2,10	2,65	3,20	3,75	4,3	4,85	5,40	5,95	6,50	7,05
	Ectomorfía	0,82	1,34	1,86	2,37	2,89	3,4	3,92	4,43	4,95	5,46	5,98
13 AÑOS (n=18)	Peso	31,5	35,0	38,5	42,0	45,5	49,0	52,5	56,0	59,5	63,0	66,5
	Talla	139,1	143,8	148,6	153,3	158,1	162,8	167,5	172,3	177,0	181,8	186,5
	%Grasa	5,6	6,0	6,4	6,8	7,3	7,7	8,1	8,6	9,0	9,4	9,9
	%Muscular	43,7	44,6	45,4	46,3	47,1	48,0	48,9	49,7	50,6	51,4	52,3
	IAKS	0,83	0,87	0,92	0,96	1,01	1,05	1,10	1,14	1,19	1,23	1,28
	Endomorfía	0,90	1,14	1,38	1,62	1,86	2,10	2,34	2,58	2,82	3,06	3,30
	Mesomorfía	1,30	1,78	2,26	2,74	3,22	3,70	4,18	4,66	5,14	5,62	6,10
	Ectomorfía	1,70	2,18	2,66	3,14	3,62	4,10	4,58	5,06	5,54	6,02	6,50
14 AÑOS (n=20)	Peso	37,8	41,6	45,3	49,1	52,9	56,7	60,5	64,3	68,1	71,8	75,6
	Talla	149,1	152,6	156,1	159,7	163,2	166,7	170,2	173,8	177,3	180,8	184,3
	%Grasa	4,9	5,6	6,3	6,9	7,6	8,3	9,0	9,7	10,3	11,0	11,7
	%Muscular	44,6	45,4	46,2	47,0	47,8	48,6	49,4	50,2	51,0	51,8	52,6
	IAKS	0,82	0,88	0,94	1,00	1,06	1,12	1,18	1,24	1,30	1,36	1,42
	Endomorfía	0,50	0,90	1,30	1,70	2,10	2,50	2,90	3,30	3,70	4,10	4,50
	Mesomorfía	1,23	1,86	2,50	3,13	3,77	4,40	5,04	5,67	6,31	6,94	7,58
	Ectomorfía	3,03	3,08	3,14	3,19	3,25	3,30	3,36	4,41	4,97	5,52	6,08
15 AÑOS (n=24)	Peso	43,3	46,6	49,9	53,3	56,6	59,9	63,3	66,6	69,9	73,2	76,6
	Talla	152,3	156,1	159,9	163,8	167,6	171,4	175,2	179,1	182,9	186,7	190,5
	%Grasa	3,5	4,4	5,4	6,3	7,2	8,1	9,0	9,9	10,8	11,7	12,6
	%Muscular	43,6	44,6	45,6	46,6	47,6	48,6	49,6	50,6	51,6	52,6	53,6
	IAKS	0,84	0,89	0,94	0,99	1,04	1,09	1,14	1,19	1,24	1,29	1,34
	Endomorfía	0,33	0,72	1,12	1,51	1,91	2,30	2,70	3,09	3,49	3,88	4,28
	Mesomorfía	1,98	2,42	2,87	3,31	3,76	4,20	4,65	5,09	5,54	5,98	6,43
	Ectomorfía	0,95	1,48	2,01	2,54	3,07	3,60	4,13	4,66	5,19	5,72	6,25
16 AÑOS (n=16)	Peso	48,5	51,8	55,1	58,4	61,7	65,0	68,3	71,6	74,9	78,2	81,5
	Talla	160,5	163,5	166,5	169,5	172,4	175,4	178,4	181,4	184,3	187,3	190,3
	%Grasa	5,1	5,5	5,9	6,3	6,6	7,00	7,4	7,8	8,1	8,5	8,9
	%Muscular	44,8	45,9	46,9	48,0	49,0	50,10	51,2	52,2	53,3	54,3	55,4
	IAKS	0,92	0,96	1,00	1,04	1,08	1,12	1,16	1,20	1,24	1,28	1,32
	Endomorfía	1,20	1,34	1,48	1,62	1,76	1,90	2,04	2,18	2,32	2,46	2,60
	Mesomorfía	1,33	1,90	2,48	3,05	3,63	4,20	4,78	5,35	5,93	6,50	7,08
	Ectomorfía	1,55	1,92	2,29	2,66	3,03	3,40	3,77	4,14	4,51	4,88	5,25
17 AÑOS (n=11)	Peso	48,7	52,7	56,7	60,8	64,8	68,8	72,8	76,8	80,9	84,9	88,9
	Talla	166,6	168,4	170,3	172,1	173,9	175,7	177,5	179,3	181,1	183,0	184,8
	%Grasa	5,2	5,7	6,2	6,8	7,3	7,8	8,3	8,8	9,4	9,9	10,4
	%Muscular	46,2	46,9	47,6	48,4	49,1	49,8	50,5	51,2	52,0	52,7	53,4

	IAKS	0,90	0,95	1,01	1,06	1,12	1,17	1,23	1,28	1,34	1,39	1,45
	Endomorfía	0,97	1,24	1,51	1,77	2,04	2,3	2,57	2,83	3,10	3,36	3,63
	Mesomorfía	2,13	2,66	3,20	3,73	4,27	4,8	5,34	5,87	6,41	6,94	7,48
	Ectomorfía	0,18	0,72	1,27	1,81	2,36	2,9	3,45	3,99	4,54	5,08	5,63
}												
18 AÑOS (n=16)	Peso	57,2	59,7	62,3	64,8	67,4	69,9	72,4	75,0	77,5	80,1	82,6
	Talla	158,4	161,9	165,3	168,8	172,2	175,7	179,2	182,6	186,1	189,5	193,0
	%Grasa	4,6	5,1	5,7	6,3	6,9	7,5	8,1	8,7	9,3	9,9	10,5
	%Muscular	47,4	48,1	48,8	49,5	50,1	50,8	51,5	52,2	52,8	53,5	54,2
	IAKS	0,93	0,98	1,04	1,09	1,15	1,2	1,26	1,31	1,37	1,42	1,48
	Endomorfía	0,68	0,98	1,29	1,59	1,90	2,2	2,51	2,81	3,12	3,42	3,73
	Mesomorfía	2,33	2,84	3,36	3,87	4,39	4,9	5,42	5,93	6,45	6,96	7,48
	Ectomorfía	0,80	1,18	1,56	1,94	2,32	2,7	3,08	3,46	3,84	4,22	4,60
19 AÑOS (n=5)	Peso	44,7	48,8	53,0	57,1	61,3	65,40	69,5	73,7	77,8	82,0	86,1
	Talla	155,3	159,0	162,6	166,3	169,9	173,60	177,3	180,9	184,6	188,2	191,9
	%Grasa	5,3	5,7	6,2	6,6	7,0	7,40	7,8	8,2	8,6	9,1	9,5
	%Muscular	47,9	48,4	49,0	49,6	50,1	50,70	51,3	51,8	52,4	53,0	53,5
	IAKS	1,00	1,03	1,06	1,09	1,12	1,15	1,18	1,21	1,24	1,27	1,30
	Endomorfía	1,85	1,88	1,91	1,94	1,97	2,00	2,17	2,34	2,51	2,68	2,85
	Mesomorfía	2,43	2,84	3,26	3,67	4,09	4,50	4,92	5,33	5,75	6,16	6,58
	Ectomorfía	1,80	2,06	2,32	2,58	2,84	3,10	3,36	3,62	3,88	4,14	4,40