

**UNIVERSIDAD EVANGELICA DE EL SALVADOR**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**ESCUELA DE NUTRICION**



**VALORACION DEL ESTADO NUTRICIONAL DE SANTA  
TECLA F.C. DE LA PRIMERA DIVISION DE FUTBOL  
SALVADOREÑO.**

**ENERO – AGOSTO 2022**

**INFORME FINAL PARA OPTAR AL TITULO DE  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN Y DIETETICA**

**PRESENTAN:**

**MARIA JOSE ESCOBAR HERNANDEZ**

**KENY ELIZABETH ALAS NAVARRO**

**FECHA DE PRESENTACION:**

**29 DE AGOSTO DE 2022**

## CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	1
<b>RESUMEN</b> .....	3
<b>INTRODUCCION</b> .....	4
<b>CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	6
<b>A. Situación problemática</b> .....	6
<b>B. Enunciado del problema</b> .....	9
<b>C. Objetivos de la investigación</b> .....	9
<b>D. Contexto del estudio</b> .....	10
<b>E. Justificación del estudio</b> .....	10
<b>CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b> .....	12
<b>A. Estado actual</b> .....	12
<b>1. Nutrición</b> .....	12
<b>1.1 Generalidades</b> .....	12
<b>1.2 Nutrición deportiva</b> .....	12
<b>1.3 Macronutrientes</b> .....	13
<b>1.4 Necesidades energéticas</b> .....	26
<b>1.5 Hidratación</b> .....	28
<b>2. Cineantropometría</b> .....	34
<b>3. Fútbol</b> .....	39
<b>B. Hipótesis</b> .....	42
<b>CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	43
<b>A. Enfoque y tipo de investigación</b> .....	43
<b>B. Sujetos y Objeto de estudio</b> .....	44
<b>1. Unidades de análisis. Población y muestra</b> .....	44

2. Variables e indicadores .....	45
C. Técnicas, materiales e instrumentos .....	46
1. Técnicas y procedimientos para la recopilación de la información .....	46
2. Instrumentos de registro y medición .....	48
D. Aspectos éticos .....	50
E. Procesamiento y análisis de la información .....	50
F. Cronograma de actividades .....	53
G. Presupuesto.....	54
H. Estrategias de utilización de resultados .....	54
<b>CAPITULO IV. ANALISIS DE LA INVESTIGACION .....</b>	<b>55</b>
A. Resultados.....	55
B. Discusión de resultados.....	¡Error! Marcador no definido.
<b>CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>67</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS .....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>72</b>

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer primeramente a Jehová Dios por prestarme vida y por permitirme culminar una etapa más, por darme fuerzas para poder sobrellevar todo lo que se me presentó a lo largo de mis años de estudio, altos y bajos dentro y fuera de todo mi entorno, por permitirme llegar a la universidad y regresarme con bien hasta mi casa todos los días.

Un especial agradecimiento a mi persona por esforzarme, por perseverar y por creer en mi capacidad, porque solo yo sé por todas las cosas que he tenido que pasar, y todo el esfuerzo y tiempo que he invertido para lograr obtener este título.

También agradecer a mi familia, especialmente a mis padres Haydee y Henry que me han dado para mi estudio y son parte de las personas que me han apoyado.

A mis amigos dentro y fuera de la universidad que me han apoyado de una u otra forma, especialmente a mi mejor amiga y compañera de tesis Keny, por apoyarme, ayudarme y aguantarme dentro y fuera del entorno académico.

A todos los catedráticos de la universidad que tuve a lo largo de mis años de estudio, por compartirnos todos sus conocimientos que son de gran importancia para nuestra formación profesional, a las licenciadas encargadas de las prácticas, de hospital Licda. Estefanía y especialmente Licda. Fanny de prácticas de salud pública, por tomarse el tiempo de brindarme consejos, a Licda. Mayu, nutricionista de planta de la unidad de salud de San Miguelito donde realicé mis prácticas de salud pública, por ayudarme y compartirme de sus conocimientos, agradecer también a las licenciadas de la región paracentral, especialmente a las licenciadas del SIBASI La Paz, Licda. Dania, Licda. Maricela y Licda. de Hernández por los conocimientos que me brindaron cuando realicé mi servicio social, también a todo el personal de salud de la unidad de Zacatecoluca especialmente a la directora, Dra. Lino por su apoyo, accesibilidad, y amabilidad durante el tiempo que estuve en la unidad realizando mi servicio social y finalmente a nuestro asesor de tesis Dr. Merino por orientarnos en la realización de nuestra investigación.

**María José Escobar Hernández**

Este trabajo se lo dedico a Dios en agradecimiento por protegerme en todo momento en el transcurso de estos años de carrera.

A mis padres Cristo Alas y Keny Navarro de Alas por su apoyo, su comprensión, paciencia y el amor que siempre me han brindado en mi vida y por siempre creer en mí y en mis sueños.

A mi hermano Cristo Josué Alas por el apoyo incondicional, por ser mi ejemplo a seguir y mi mejor amigo en todas las etapas de mi vida

A todos los integrantes de mi familia que siempre confiaron en mí y me brindaron apoyo en todo este proceso y especialmente a mis abuelitas Milagro de Alas y Leticia de Navarro que con sus oraciones y amor me han acompañado en esta y en todas las etapas de mi vida.

A todos los profesionales en salud que en el transcurso de mi carrera me brindaron su sabiduría y acompañamiento para poder terminar mis estudios, un agradecimiento muy especial.

A nuestro asesor el Dr. Merino quien fue nuestro guía para la elaboración de este trabajo, agradezco su tiempo y todos los consejos que sin ellos no habríamos logrado finalizar este trabajo.

A todos mis compañeros y amigos que tuve el gusto de conocer durante esto años y especialmente a mi compañera y mejor amiga María José Escobar por el amor y apoyo que me ha brindado durante todos estos años.

**Keny Elizabeth Alas Navarro**

## RESUMEN

El fútbol en El Salvador, así como a nivel mundial, es uno de los deportes más importantes. Las directivas, cuerpos técnicos y plantillas de los equipos establecen objetivos para la temporada, pero en El Salvador los equipos de la primera división, nunca establecen metas de nutrición. La nutrición es una de las bases fundamentales de todo deporte en general, con una adecuada alimentación e hidratación se mejora el rendimiento deportivo, la composición corporal, el aceleramiento en la recuperación y la prevención de lesiones, pero los equipos de nuestra liga, desconocen dicha información. Es por este motivo que se decidió realizar la investigación sobre el estado nutricional de un equipo de fútbol de la primera división profesional y de este modo demostrar la importancia de la nutrición en el rendimiento deportivo.

Dicha investigación se realizó con el equipo de fútbol de primera división salvadoreña, Santa Tecla F.C en el estadio Las Delicias, la muestra tomada fue constituida por 20 futbolistas de la plantilla que cumplieran con los criterios de inclusión. Se realizó un enfoque cuantitativo utilizando metodología descriptiva, transversal y de campo. Para la recolección de datos se utilizaron técnicas como entrevista nutricional, prueba de sudoración, y cineantropometría, posteriormente se vaciaron los datos en Microsoft Excel 2018 el cual proporcionó la estadística descriptiva de todas las variables. Seguidamente se realizó el análisis dentro de las cuales se concluyó que las variables composición corporal, hidratación, ingesta de energía y macronutrientes si tienen relación con el estado nutricional y rendimiento de los deportistas.

**PALABRAS CLAVE:** Fútbol, cineantropometría, hidratación, macronutrientes, energía, estado nutricional.

## INTRODUCCION

En la presente investigación se evaluó el estado nutricional del equipo de primera división de fútbol salvadoreño Santa Tecla F.C. por medio de indicadores antropométricos de composición corporal, dividiendo su peso total en cuatro componentes: peso graso, peso óseo, peso muscular y peso residual. Además, se determinó su estado de hidratación por medio de una prueba de sudoración, y finalmente se evaluó su ingesta alimentaria por medio de un recuento de 24 horas a toda la plantilla. La toma de medidas antropométricas y la recolección de toda la información se hizo durante el mes de julio en la sede del club, ubicada en el estadio Las Delicias, Santa Tecla. Toda esa información sirvió para conocer el estado nutricional actual y compararlo con patrones nutricionales adecuados a la disciplina que practican, de este modo dar las recomendaciones respectivas, con el fin de que los deportistas tengan un estado nutricional óptimo para la disciplina que realizan, que contribuya a un mejor rendimiento deportivo individual y colectivo. Además, se busca demostrar la importancia del profesional de la nutrición deportiva como parte del equipo de profesionales de las ciencias aplicadas al deporte, en este caso, aplicada al fútbol.

En el Capítulo I se describe la importancia de una buena nutrición e hidratación en un deporte de alto rendimiento como es el fútbol. A nivel internacional se encuentran estudios relacionados a este tema, como por ejemplo en Argentina donde se realizaron encuestas nutricionales en 91 jugadores juveniles de un club de fútbol de Buenos Aires y en 198 adolescentes del proyecto Deporte Social. Encontraron que los jugadores poseen un estado antropométrico-nutricional adecuado, y la ingesta nutricional es superior en proteínas y lípidos e inferior en hidratos de carbono en relación a las recomendaciones para estos adolescentes deportistas. Y así en países como España, Perú o Ecuador. A partir de esta información se encuentra la importancia de hacer un estudio donde se tomará de muestra a jugadores del equipo de fútbol Santa Tecla F.C. para evaluar su estado nutricional y su hidratación.

En el capítulo II se explica la conceptualización de la variable que representan el estudio, se describe lo que es nutrición y lo que lo compone, se habla sobre hidratación y la técnica para poder evaluar a los jugadores, también sobre cineantropometría donde se explica paso a paso cada una de las mediciones, técnicas e instrumentos que se utilizan y finalmente se habla sobre la disciplina a la cual va dirigida el estudio. Se plantean las hipótesis alternativas y nulas, describiendo una posible respuesta al estudio que se realizara.

En el capítulo III se describe el tipo de investigación, en este caso cuantitativa, descriptiva, transversal y de campo. Se explica cada uno de los instrumentos que se utilizaran para la medición de composición corporal, ingesta de macronutrientes, hidratación y el estado nutricional. Se explica también las variables e indicadores que se utilizaran durante el estudio y las técnicas que se emplearan para la recolección de datos.

Capítulo IV en este capítulo se presentan los resultados de la presenta investigación y se brinda una explicación del proceso de análisis desarrollado, las tablas y gráficos que se realizaron para cada una de las variables. Se realizo una interpretación de los resultados y se comparó con los puntos de vista de los autores revisados.

En el capítulo V se realizan las conclusiones representan las respuestas a las interrogantes planteadas en la investigación y el logro de los objetivos. También se realizan las recomendaciones con el objetivo de cambiar, introducir mejoras, ampliar y valorar aquellos aspectos que la investigación demuestra la necesidad de hacerlo.

## **CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **A. Situación problemática**

La nutrición es una de las bases fundamentales de todo deporte en general, con una adecuada alimentación e hidratación se mejora el rendimiento deportivo, la composición corporal, el aceleramiento en la recuperación y la prevención de lesiones. Muchas veces, en los deportes de alto rendimiento, lo antes mencionado es deficitario; porque las necesidades energéticas son más grandes y estas deben equilibrarse con mayor ingesta de macronutrientes y micronutrientes debido al desgaste físico que implica el deporte. Una buena alimentación no puede sustituir un entrenamiento o una forma física regular, pero, una alimentación inadecuada puede perjudicar el rendimiento de un deportista bien entrenado. (Marin, s.f.)

El éxito en muchos deportes depende de que cada individuo haga su parte en nombre del equipo, los atletas establecen metas de rendimiento individuales y en conjunto para lograr los objetivos de la temporada, pero rara vez establecen metas de nutrición. Las buenas prácticas de nutrición e hidratación son dos de varios objetivos importantes que pueden ser clave para un mejor rendimiento.

Aunque las características de los deportes de equipo varían, algo que tienen en común es su naturaleza intermitente, con ejercicios explosivos de alta intensidad seguidos por ejercicios de menor intensidad o periodos de descanso. Con base en este patrón, todos los deportes de equipo utilizan una combinación de los sistemas de energía aeróbica y anaeróbica, los cuales dependen de los carbohidratos como combustible primario. (GSSI, 2014)

Los carbohidratos son muy importantes en el fútbol como en las diferentes disciplinas deportivas, ya que los ejercicios que realizan, por la elevada distancia recorrida, en torno a los 10-12 km durante un partido según numerosos estudios realizados con tecnología GPS y mayor intensidad o número de partidos por temporada, conforme aumentan el nivel competitivo, provocan que las reservas de glucógeno que se tienen en los músculos y el hígado, se vayan agotando, ya que

en ese estado, se afecta la agilidad, el ritmo, la fuerza, la resistencia y su capacidad para tomar decisiones, por ello deben ser reconstituidas gracias a una correcta alimentación.

El glucógeno muscular es el sustrato más importante para los jugadores de fútbol, ya que el sistema anaeróbico aláctico es muy frecuente y cuando no hay descanso suficiente entre diferentes acciones el glucolítico participa intensamente. Así, numerosos estudios, ya clásicos, informaron de la importancia de los hidratos de carbono para el rendimiento de los futbolistas y cómo los depósitos de glucógeno muscular están casi totalmente agotados durante la segunda parte del partido.

Para impedir el agotamiento de las reservas de glucógeno muscular y hepático durante el ejercicio es necesario controlar la ingesta previa a la competición, la ingesta justo antes de empezar a competir, la que se realiza durante la competición y la que se realiza después de la misma, no sólo esto, sino que, del 1º tiempo al 2º tiempo, deberíamos de planificar una estrategia de hidratación y nutricional para hacer una ingesta de hidratos de carbono, cara al 2º tiempo. (Gonzales , 2013)

La hidratación es muy importante en los deportistas, pues esta se verá reflejada en su rendimiento al momento de practicar sus respectivos deportes. El agua es necesaria para que el organismo se mantenga perfectamente estructurado y en un excelente funcionamiento. Si no hay una buena hidratación antes, durante y después de la práctica deportiva se ve afectada la composición corporal debido a la pérdida de agua principalmente por medio de la respiración y la sudoración, lleva al cuerpo a un estado de deshidratación lo que puede tener efectos negativos en el rendimiento y en la salud. (Farfan Martínez, 2021)

A nivel internacional existen varios estudios relacionados al estado nutricional; así, por ejemplo:

En España analizaron los hábitos de 21 jugadores semi profesionales de fútbol entre las edades de 18-35 años analizando la ingesta y gasto energético diario, así como la distribución de los macronutrientes y micronutrientes diferenciados el tipo de día

(normal, entrenamiento y competición). Se observaron diferencias significativas en la ingesta calórica el día de la competición respecto al día normal y al de entrenamiento, además, encontraron una ingesta de hidratos de carbono deficiente. Los jugadores de fútbol estudiados presentaron un balance energético negativo con una dieta pobre en hidratos de carbono. (Martinez Reñón, 2013)

En otro estudio realizado en Ecuador con 21 futbolistas profesionales, se encontró que el perfil de la composición corporal mejora a partir de una intervención dietética durante 7 días en fase de pretemporada. De esta forma podría optimizarse el rendimiento deportivo de los jugadores profesionales de fútbol. (Palacios Guzman, 2021)

En una investigación realizada en el centro de salud Huasahuasi ubicada en Perú en una muestra de 41 futbolistas de 16 a 18 años, no encontraron relación significativa entre el somatotipo y la ingesta nutricional. Este hallazgo lo atribuyeron a que hay muchos factores que determinan el somatotipo en este grupo de edad. Por esa razón recomendaron hacer más investigaciones acerca del tema. (Dipaz Vásquez, 2014)

En Argentina, se realizaron encuestas nutricionales en 91 jugadores juveniles de un club de fútbol de Buenos Aires y en 198 adolescentes del proyecto Deporte Social. Encontraron que los jugadores poseen un estado antropométrico-nutricional adecuado, y la ingesta nutricional es superior en proteínas y lípidos e inferior en hidratos de carbono en relación a las recomendaciones para estos adolescentes deportistas. Comparado con jóvenes no deportistas, ingieren alimentos de mejor calidad nutricional. (Holway, 2011)

Según se tiene conocimiento los equipos de primera división del fútbol salvadoreño, actualmente no cuentan con un profesional en el área de la nutrición dentro de sus plantales, que les guie correctamente para establecer metas y buenas prácticas de nutrición e hidratación que los lleven a mejorar su rendimiento deportivo y, de esta forma, alcanzar los objetivos establecidos colectivamente para la temporada. El equipo de Santa Tecla no es la excepción, ya que actualmente se conoce que su

preparador físico solamente les mide su peso total y les determina su porcentaje de grasa con el objetivo de evaluar si están en su peso y porcentaje de grasa ideales; sin embargo, no tienen la orientación de un profesional de la nutrición deportiva que les de recomendaciones para lograr sus porcentajes ideales. Es por esta razón que se consideró importante y necesario realizar un diagnóstico del estado actual de la nutrición del equipo de Santa Tecla F.C.

## **B. Enunciado del problema**

¿Cuál es el estado nutricional de los jugadores del equipo de Santa Tecla F.C. de la primera división de fútbol salvadoreño?

## **C. Objetivos de la investigación**

Objetivo General: Valorar el estado nutricional de los jugadores del equipo de Santa Tecla F.C. de la primera división de fútbol salvadoreño.

Objetivos específicos:

- Determinar la composición corporal de los jugadores del equipo de Santa Tecla F.C. de la primera división de fútbol salvadoreño.
- Evaluar el aporte de macronutrientes y de energía de los jugadores del equipo de Santa Tecla F.C. de la primera división de fútbol salvadoreño.
- Valorar la hidratación y rehidratación de los jugadores del equipo de Santa Tecla F.C. de la primera división de fútbol salvadoreño.

#### **D. Contexto del estudio**

Geográfica: La investigación se llevó a cabo en el estadio Las Delicias ubicado en Santa Tecla, La libertad.

Temporal: El estudio tuvo una duración de 8 meses, llevándose a cabo de enero a agosto de 2022.

Temática: Valorar el estado nutricional de la plantilla del equipo de fútbol Santa Tecla F.C.

#### **E. Justificación del estudio**

Debido a que no se han hecho investigaciones anteriormente en nuestro país relacionadas a dicha interrogante, se vio la necesidad de evaluar el estado nutricional de un equipo de primera división de fútbol, para diagnosticar si tienen un adecuado estado nutricional para la disciplina deportiva que desempeñan. Con los resultados obtenidos se busca motivar a los cuerpos técnicos y dirigentes de los equipos de primera división del fútbol salvadoreño a recurrir a los profesionales de salud en nutrición deportiva para que los equipos tengan un asesor en dicha área, y de esta forma los futbolistas estén en sus correspondientes pesos y demás parámetros antropométricos ideales, además que lleven una correcta alimentación para un adecuado aporte de energía y macronutrientes y de esta forma tener un mejor rendimiento a lo largo de las competiciones. Esto contribuiría a que los equipos obtengan mejores resultados a nivel colectivo y en general se tenga una liga más competitiva.

Al final de la investigación se les dio orientación al plantel del equipo de Santa Tecla F.C. sobre la importancia y beneficios de la adecuada alimentación e hidratación para mostrar que se puede lograr un estado nutricional adecuado y subsecuente a esto un mejor rendimiento deportivo, con el fin de, que se le dé la debida importancia al área de nutrición a nivel nacional en el rendimiento deportivo, de esta

forma la directiva del equipo o los jugadores de forma personal busquen al profesional de nutrición para que los oriente en su alimentación y que logren cubrir sus necesidades energéticas y de macronutrientes.

## **CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **A. Estado actual**

#### **1. Nutrición**

##### **1.1 Generalidades**

La nutrición es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud. Por el contrario, una mala nutrición puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico, mental, y reducir la productividad. (OMS, 2021)

La dieta es el resultado de los alimentos que seleccionamos para ingerir y que son los que nos proporcionan los nutrientes que requieren nuestro organismo. Por ello las dietas dependen de otros factores o condiciones como la cultura, la disponibilidad estacional de los alimentos y los gustos de cada persona, la posición socio-económica, entre otras. (Hurtado Soler, 2013)

##### **1.2 Nutrición deportiva**

La nutrición deportiva es una rama especializada de la nutrición aplicada a las personas que practican deportes de diversa intensidad. La nutrición deportiva se auxilia de otras áreas como la nutrición clínica, fisiología del ejercicio, bioquímica y la cineantropometría. Sus dos grandes objetivos son, preservar la salud y mejorar el rendimiento cubriendo todas las etapas relacionadas a este, incluyendo el entrenamiento, la competición, la recuperación y el descanso.

La dieta de los deportistas se centra en 3 objetivos principales: aporte apropiado de la energía, otorgar nutrientes para la mantención y reparación de los tejidos

especialmente del tejido muscular y mantener y regular el metabolismo corporal. (Ortiz Franco, 2018)

### **1.3 Macronutrientes**

Son aquellas sustancias que proporcionan energía al organismo para un buen funcionamiento, y otros elementos necesarios para reparar y construir estructuras orgánicas, para promover el crecimiento y para regular procesos metabólicos.

(Álvarez, 2020)

#### **1.3.1 Carbohidratos**

Los hidratos de carbono, o carbohidratos, también son conocidos como glúcidos, nombre que deriva de la palabra glucosa que proviene de la palabra griega glykys que significa dulce, aunque son pocos los que tiene este sabor. Son la principal fuente de energía para el organismo humano. Los hidratos de carbono son compuestos orgánicos cuya molécula está formada por tres elementos simples, el carbono, el oxígeno y el hidrógeno. Como estos dos últimos elementos se encuentran en la misma proporción que en el agua, de ahí deriva su nombre clásico de hidratos de carbono, ya que aparentemente es como si se añadieran moléculas de carbono y de agua, pero en realidad, su formulación desarrolla formas químicas mucho más complejas. (Arasa Gil, 2021)

De todos los nutrientes que se pueden emplear para obtener energía, los hidratos de carbono son los que producen una combustión más “limpia” en nuestras células y dejan menos residuos en el organismo. (UNED, 2022)

De hecho, el cerebro y el sistema nervioso, en condiciones normales, solamente utilizan glucosa para obtener energía, evitándose así la presencia de residuos tóxicos (como el amoníaco, que se produce al quemar proteínas). Se encuentran fundamentalmente en los vegetales, que los elaboran con ayuda de la energía que obtienen de la radiación solar, proceso que se denomina fotosíntesis, aunque en los animales y en los seres humanos, hay pequeñas cantidades almacenadas en el hígado y músculos en forma de glucógeno.

Constituyen uno de los principales tipos de nutrientes, representando la fuente de energía más importante para el cuerpo. Excepto la lactosa y el glucógeno, el resto de los carbohidratos de nuestra dieta son de origen vegetal debido a que forman más del 90% de la materia seca de los vegetales, siendo los nutrientes más abundantes de la superficie terrestre (aproximadamente el 75% de la materia orgánica total).

De acuerdo a su estructura química, los hidratos de carbono pueden dividirse en simples o complejos. Los carbohidratos simples incluyen el azúcar que se encuentra naturalmente en productos como frutas, vegetales, leche y derivados de la leche. También incluyen azúcares añadidos durante el procesamiento y refinación de alimentos; por ejemplo, en galletitas, dulces, golosinas, bebidas azucaradas, entre otros.

Los carbohidratos complejos incluyen panes y cereales integrales, vegetales ricos en almidón (como tubérculos) y legumbres. Muchos de los carbohidratos complejos son una buena fuente de fibra.

Los carbohidratos pueden clasificarse en tres grupos de acuerdo a su tamaño:

Monosacáridos (como la glucosa, fructosa, galactosa) son los carbohidratos más sencillos, por eso también se denominan azúcares simples. La glucosa, también llamada a veces dextrosa, se encuentra en frutas, batatas, cebollas y otros vegetales; y es la sustancia en la que se convierten muchos disacáridos y polisacáridos durante la digestión. La fructosa se encuentra en la miel de abeja y algunos jugos de frutas. La galactosa, prácticamente no se encuentra libre en los alimentos, sino formando la lactosa o azúcar de la leche.

Disacáridos (como la sacarosa o azúcar de mesa; lactosa o azúcar de la leche; maltosa). Están formados por la unión de dos monosacáridos, iguales (como la maltosa formada por 2 glucosas) o diferentes (como la sacarosa formada por glucosa y fructosa, o la lactosa por glucosa y galactosa). La sacarosa se obtiene habitualmente de la caña de azúcar, o también a partir de la remolacha; además se encuentra en otros vegetales como zanahoria. La lactosa es el disacárido que se

encuentra en la leche humana y animal, y es mucho menos dulce que la sacarosa. La maltosa se encuentra en las semillas germinadas.

Polisacáridos (como el almidón o la celulosa de origen vegetal, y el glucógeno de origen animal) Son los carbohidratos más complejos, y también pueden estar formados por la unión de varios monosacáridos iguales (como el almidón, glucógeno o celulosa que son polímeros de glucosa) o diferentes (como la hemicelulosa y las pectinas). El almidón es el polisacárido de reserva de los vegetales y una importante fuente de energía para los animales. Se encuentra principalmente en los de cereales (trigo, maíz, arroz, entre otros) y en raíces comestibles como las papas, liberándose durante la cocción.

El glucógeno, conocido como almidón animal, también es un polímero de glucosa que se produce en el cuerpo a partir de la digestión del almidón (los monosacáridos en exceso que no se utilizan para producir energía se unen) y se almacena en los músculos y el hígado. El organismo utiliza el glucógeno almacenado en el hígado para conservar la concentración adecuada de glucosa en sangre, fundamentalmente entre comidas. El glucógeno muscular sirve de fuente de glucosa de fácil acceso para la utilización por el propio músculo en situaciones de esfuerzo muy intenso. Cuando el organismo lo demande para la obtención de energía, el glucógeno hepático y el muscular se irán desdoblado para formar otra vez moléculas de glucosa. Así los depósitos de glucógeno se van llenando cuando ingerimos carbohidratos y se van vaciando con el ayuno o cuando hacemos ejercicio intenso y prolongado. (Jose, 2019)

Las necesidades de hidratos de carbono del deportista están estrechamente vinculadas a la utilización de energía por los músculos en su entrenamiento, esta carga varía cada día, a lo largo de los diversos microciclos y macrociclos del calendario de entrenamiento periódico, y en diferentes momentos de la carrera profesional de los deportistas. (COI, Nutricion para deportitas, 2012)

Son el principal combustible para nuestra musculatura en ejercicios de mediana y alta intensidad y son estos quienes nos proporcionan la energía necesaria para mantener una adecuada contracción muscular durante el ejercicio. La contribución

de los hidratos de carbono al gasto energético depende de varios factores como son: tipo, frecuencia, duración e intensidad del ejercicio, nivel de entrenamiento y alimentación previa.

Los hidratos de carbono en el periodo de entrenamiento, tienen por objetivo la mantención de los depósitos corporales de estos y el aporte adecuado de energía para la ejecución de la actividad física, mediante el aporte de glucosa al musculo esquelético y por el aporte de glucosa y fructosa al hígado, permitiendo la síntesis de glicógeno hepático.

La cantidad de hidratos de carbono en la dieta de un deportista no debe ser estimada de acuerdo a las calorías totales de la dieta, sino que idealmente debe ser calculada en relación al peso corporal. Así, en función de las horas de entrenamiento diario, los gramos de hidratos de carbono recomendados son cuatro:

1 hora/día = 6.7gr/kg de peso

2 horas/día= 8 gr/kg de peso

3 horas/día= 9 gr/kg de peso

4 horas/día = 10 gr/kg de peso

(Olivos, 2012)

Se han sugerido varios objetivos generales, pero éstos deberían perfeccionarse en función de la propuesta de requerimientos energéticos del deportista y de la información sobre su desempeño en el entrenamiento. Para mayor perfeccionamiento, los deportistas deberían fijarse en particular en los días en que es importante entrenar duro, con una elevada intensidad o calidad, y asegurarse de contar con reservas adecuadas de hidratos de carbono en los músculos (glucógeno) que sirvan de fuente de energía para conseguir sus metas.

<b>Carga de entrenamiento</b>		<b>Objetivos de ingesta de hidratos de carbono (g/ kg de peso)</b>
Ligera	Baja intensidad o actividades de destreza	3-5 g/kg/día
Moderada	Programa de ejercicio moderado (Ej. 1 hora)	5-7 g/kg/día
Alta	Programa de resistencia (ejemplo de 1 a 3 h)	6-10 g/kg/día
Muy alta	Dedicación muy intensa (ej. un mínimo de 4 a 5 horas diarias de ejercicio de intensidad moderada a alta)	8-12 g/kg/día

(COI, Comité Olímpico Internacional, 2010)

Esto significa que, cuando aumenten las necesidades de entrenamiento, así lo haga la ingesta de hidratos de carbono. Consumirlo durante sesiones largas también sumará para el objetivo de hidratos de carbono de la jornada, y proporcionará energía específicamente para el ejercicio físico.

Los objetivos de los carbohidratos deben proporcionarse en términos de gramos con respecto al peso del deportista, mejor que como un porcentaje de la ingesta calórica diaria. Deberíamos tener en cuenta la disponibilidad de hidratos de carbono en relación con los requerimientos de energía de los músculos: si la ingesta total y el momento del día de la ingesta satisfacen las demandas de energía de un ejercicio físico (=alta disponibilidad de hidratos de carbono) o si las reservas de hidratos de carbono se agotan o no son las óptimas en comparación con la demanda de energía de los músculos (=baja disponibilidad de hidratos de carbono). La tabla anterior muestra que, para diferentes cargas del nivel de entrenamiento, pueden ser adecuadas cantidades muy diferentes de hidratos de carbono. Por tanto, dos deportistas podrían comer lo mismo en cuanto a hidratos de carbono, pero, en función de los requerimientos energéticos de su entrenamiento, uno podría conseguir una elevada disponibilidad de hidratos de carbono mientras que la disponibilidad de hidratos de carbono del otro deportista sería baja. (COI, Comité Olímpico Internacional, 2010)

Los carbohidratos se consideran de vital importancia en el deporte en general y en el fútbol en particular, ya que el glucógeno muscular es un sustrato predominante

para la producción de energía durante un partido. Después de este tipo de esfuerzo, casi la mitad de las fibras musculares del vasto lateral se han encontrado vacías o casi vacías en relación con su contenido de glucógeno. (Galancho, 2021)

Como tal, el agotamiento de glucógeno se cita comúnmente como un factor que contribuye a la fatiga progresiva observada hacia el final de un partido. Por lo tanto, los atletas deben adoptar estrategias nutricionales específicas para maximizar el contenido de glucógeno muscular y el rendimiento en momentos críticos del partido, mediante la manipulación de las necesidades diarias de carbohidratos.

La recuperación de las reservas de glucógeno tras la realización del ejercicio físico es un proceso lento que puede llevar de 24 a 48 h según las pérdidas producidas. La velocidad de resíntesis del glucógeno es máxima en las 2 primeras horas tras la realización del ejercicio físico. El proceso de resíntesis glucogénico podría acelerarse por la ingestión simultánea de hidratos de carbono-proteína o hidratos de carbono-aminoácidos, pudiendo ser una buena opción tomar nada más acabar el ejercicio físico una mezcla de sacarosa o azúcar de mesa (1 g/kg) con suero de leche (0,5 g/kg). Mediante la supercompensación del glucógeno o sobrecarga de hidratos de carbono se pretende conseguir aumentar las reservas de glucógeno por encima de los valores fisiológicos, de tal forma que el atleta tenga un extra energético que le pueda ayudar a mejorar su rendimiento deportivo.

Según el libro Fisiología del deporte de Edward L. Fox hay tres formas:

- Una dieta rica en hidratos de carbono durante tres o cuatro días (3 días antes de la competición)
- Agotamiento del glucógeno inducido por el ejercicio (ejercicio intenso) seguido por una dieta rica en hidratos de carbono durante tres días (1+ 3)
- Agotamiento del glucógeno inducido por el ejercicio seguido por una dieta de tres días rica en grasas y proteínas y después por una dieta de tres días rica en hidratos de carbono (1+3+3). (Perez , 2008)

El tercer procedimiento permite acumular más glucógeno que el segundo y el este más que el primero, pero la dedicación es diferente. Siempre que se habla de

acumular glucógeno se refiere a almacenar más glucógeno muscular del que sería normal sin variar la dieta. Está demostrado que la acumulación de glucógeno es mayor cuando inicialmente el músculo tiene muy poca reserva de glucógeno y se le expone a la absorción de glucosa. En el tercer procedimiento, después del ejercicio intenso, el deportista toma una dieta de grasas y proteínas para exponerse al mínimo a la glucosa y así disminuir aún más su glucógeno muscular. En cifras: el valor normal de glucógeno es 15g/Kg músculo esquelético, en 1 se puede aumentar hasta 25 g/kg, en 2 hasta 30 -40 g/kg, y en 3 hasta 50g/kg. (Rodoreda, 2013)

Esta estrategia implica cubrir los objetivos más altos de ingesta de hidratos de carbono (9 a 12 g/kg/día) durante 24 a 48 horas a la vez que se reduce el ejercicio, lo que permite sobre compensar las reservas de glucógeno de los músculos por encima de los niveles normales. Como resultado, el deportista dispondrá de energía para realizar ejercicio durante más tiempo al rendimiento óptimo antes de enfrentarse a una disminución del mismo.

El efecto de ingerir hidratos de carbono en las horas previas al ejercicio físico es aumentar la velocidad de utilización de hidratos de carbono del músculo. Por tanto, la comida previa a la prueba debería contener suficientes hidratos de carbono para iniciar este “acopio” de mayor dependencia de los hidratos de carbono. Este objetivo debería conseguirse con una ingesta de hidratos de carbono superior a 1 g/kg de masa corporal, y las comidas previas que mejoran el rendimiento físico en pruebas más largas normalmente proporcionan hidratos de carbono en el rango de 1 a 4 g/kg. Seguir consumiendo hidratos de carbono durante la prueba ayuda a sostener la disponibilidad de energía.

El Índice Glicémico (IG) y la Carga Glucémica (CG) son indicadores válidos del efecto de los alimentos en la respuesta de la glucosa plasmática. El índice glucémico es un concepto teórico que nos orienta sobre la velocidad con la que un alimento aumenta la glucemia, es decir la glucosa en sangre. Los distintos alimentos que contienen carbohidratos afectan de manera diferente a los niveles de azúcar en la sangre. (Medline Plus, 2022)

El índice glucémico compara la subida del nivel de azúcar en la sangre tras comer un determinado alimento, con la que ocurre tras tomar un alimento de referencia. Cuanto mayor sea la subida de azúcar en la sangre, más insulina se producirá para almacenarla. Con el tiempo esto puede originar niveles más altos de insulina que pueden conducir a inflamación, aumento de peso, y resistencia a la capacidad de la insulina para almacenar azúcar. El resultado final puede ser la progresión hacia la diabetes tipo II.

La carga glucémica (CG) es una manera más exacta de valorar el impacto de comer carbohidratos. Nos da una idea más completa que el índice glucémico (IG) aislado porque incluye la cantidad de carbohidrato contenido en una ración. El valor del IG solo indica la rapidez con la que un determinado carbohidrato se transforma en glucosa. No nos dice qué cantidad de ese carbohidrato hay en una ración de una comida concreta como hace la CG. Se necesita saber ambas cosas para entender el efecto de una comida sobre la glicemia. Aquí es donde entra la carga glucémica, por ejemplo, el carbohidrato de la sandía tiene un IG alto. Pero no hay mucho azúcar en una ración de sandía, ya que en su mayor parte es fibra y agua. De modo que la carga glucémica es relativamente baja. Los alimentos que tienen una CG bajan (10 o menos) casi siempre tiene un IG bajo. Los alimentos con una CG intermedia (entre 11 y 19) o alta (más de 20) oscilan entre un IG muy bajo o muy alto.

### **1.3.2 Proteínas**

Las proteínas están formadas por pequeñas moléculas denominadas aminoácidos que se unen unos a otros a través del denominado enlace peptídico. La unión de estos aminoácidos forma los péptidos. Si el número de aminoácidos que se unen es inferior a diez, el péptido recibe el nombre de oligopéptido. En el caso de que esa unión se produzca entre más de 50 aminoácidos podemos hablar de proteínas. Las proteínas son las sustancias que forman la base de nuestra estructura orgánica. Están constituidas por un total de veinte aminoácidos diferentes, que se dividen en dos grandes grupos:

Los aminoácidos esenciales, fenilalanina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, treonina, triptófano y valina (y sólo para los niños: arginina, histidina). Es preciso recibirlos de los alimentos porque el organismo no es capaz de producirlos.

Los aminoácidos no esenciales, nuestro organismo sí puede fabricarlos. Una proteína de buena calidad es aquella que contiene una cantidad adecuada de todos los aminoácidos esenciales. Las proteínas procedentes de alimentos de origen animal (pescados, carnes, leche y huevos) se consideran de mejor calidad ya que poseen todos los aminoácidos necesarios y en las proporciones adecuadas para satisfacer las necesidades orgánicas, mientras que esto no se cumple con las proteínas vegetales (a excepción de la soja). Entre los alimentos de origen vegetal que contienen proteínas podemos destacar la soja, el arroz, el maíz, el pan, legumbres y leguminosas. Estas proteínas contenidas en los alimentos de origen vegetal (excepto la soja) se denominan incompletas ya que o bien no contienen todos los aminoácidos esenciales o bien no los contienen en cantidades suficientes. Por ello, para alcanzar la calidad de las proteínas animales, debe hacerse una combinación de proteínas de distintos productos vegetales (lentejas con arroz, por ejemplo). Estos requerimientos son cubiertos por la ingesta razonable de carne, huevos, pescado y productos lácteos. En algunas disciplinas, el deportista, ansioso de mejorar su desarrollo muscular, puede superar ampliamente la ingesta de proteínas recomendada mediante la toma de suplementos. Pero un exceso de proteínas en la alimentación puede ocasionar una acumulación de desechos tóxicos y otros efectos perjudiciales para la buena forma del deportista. (Cucabis, 2013)

En el cuerpo existe un continuo recambio de proteínas, es decir, que todo el tiempo se rompen y se vuelven a formar de acuerdo a las necesidades, sin embargo, no existe en el cuerpo un almacén de aminoácidos como tal, sino que las proteínas se forman de los aminoácidos que están en la sangre, que se absorben en los intestinos a partir de lo que comemos. Así, el consumo continuo de proteínas de alta calidad a lo largo del día, ayudará a que tengamos los aminoácidos necesarios para reparar y aumentar nuestras fibras musculares cuando se realiza entrenamiento de fuerza.

Algunos estudios han confirmado que si se consumen proteínas de alta calidad dentro de los primeros 30 minutos posteriores al término del ejercicio el cuerpo aumenta su capacidad de formar proteínas. A este espacio de tiempo se le conoce como “ventana anabólica”.

Para tener un óptimo consumo de proteínas se recomienda ingerir pequeñas cantidades en cada uno de estos momentos: 20-25 gramos en cada comida principal, 20-25gramos inmediatamente después de cada ejercicio, 20-40 gramos de proteínas antes de dormir. (Van Loon, 2013)

Las proteínas pueden considerarse como un macronutriente esencial. La grasa puede obtenerse dentro del organismo a partir de hidratos de carbono y de proteína (a excepción de los ácidos linoleico y linolénico), los hidratos de carbono los podemos fabricar a partir de proteína y grasa, pero las proteínas deben obtenerse exclusivamente a partir de la dieta. Aunque no es su función, en determinadas circunstancias, también pueden actuar como nutrientes energéticos, aportando 4 kcal por gramo, al igual que los hidratos de carbono.

Las proteínas deben ingerirse al menos en las tres comidas importantes del día: desayuno, almuerzo y cena, ya que el organismo, al contrario que hace con carbohidratos y grasas, no las acumula en depósitos de reserva. Además, nuestro cuerpo pierde diariamente una determinada cantidad de proteínas (pérdidas por descamación, fecales, urinarias...) que se miden mediante la determinación del llamado nitrógeno proteico. La ingesta diaria de proteínas debe ser, como mínimo igual a las pérdidas. Esto es lo que se conoce como balance nitrogenado: la comparación entre el nitrógeno proteico ingerido y el perdido. En la edad adulta, si hay una situación normal, está equilibrado, es decir, los ingresos son iguales a las pérdidas. Un balance nitrogenado positivo indica que el ingreso de nitrógeno es superior a las pérdidas. Esto debe producirse durante el crecimiento, la gestación, la lactancia y en aquellas situaciones de entrenamiento deportivo en que se entrena la fuerza y/o la hipertrofia muscular. El balance nitrogenado negativo indica que las pérdidas son superiores a las ganancias. Esto puede ocurrir cuando la ingesta de proteínas diarias es deficiente. La Organización Mundial de la Salud recomienda

que un tercio de las proteínas ingeridas diariamente sea de procedencia vegetal. Los requerimientos mínimos diarios de proteínas para el hombre adulto no deportista son de 0,8 gramos por kilo de peso y día, mientras que para la mujer no deportista son de 0,7 gramos. (Medico del deporte , 2016)

En el deporte existen básicamente dos tipos de ejercicios, aquellos en los que se utiliza la fuerza y aquellos en los que predomina la resistencia. Los diversos grados de implicación de estas dos condiciones están más o menos entrelazados en las diferentes especialidades deportivas. Desde el punto de vista de la utilización metabólica de las proteínas durante el esfuerzo, se asume que, en los deportes de resistencia, existe un mayor aumento en la oxidación de éstas y, por lo tanto, deben ser repuestas durante los períodos de recuperación. En los deportes de fuerza o potencia, también se asume que la ganancia de masa y fuerza muscular sólo puede ser máxima si la ingesta proteica es adecuada. Es evidente que para que la función renal sea normal, cuando se están tomando elevadas cantidades de proteínas, la ingesta de agua debe también ser mayor.

El consumo diario de proteínas recomendado para deportes de equipo es de 1.8 a 3.3 gramos por kilogramo de peso al día. (Konopka, 1992)

Si el ejercicio es de alta intensidad y de larga duración, los depósitos de glucógeno disminuyen y si no se ingieren suficientes cantidades de carbohidratos, la utilización de proteínas para ser convertidas en energía es mayor. En este aspecto, tiene gran importancia la utilización por el organismo de los llamados aminoácidos de cadena ramificada (leucina, valina, isoleucina), junto a otros como la glutamina, para ser transformados en energía.

Como los primeros pertenecen al grupo de los esenciales, esto es, no sintetizables por nuestro organismo, su utilización energética hace que su concentración sanguínea disminuya, y esta disminución de su concentración está relacionada con la aparición de la llamada fatiga central, un tipo de fatiga cerebral relacionada con los incrementos de un neurotransmisor denominado serotonina. Mantener niveles adecuados de aminoácidos de cadena ramificada impiden o retrasan la aparición

de este tipo de fatiga, para lo cual resulta muy útil la toma de preparados dietéticos especialmente formulados antes y durante el esfuerzo prolongado.

### **1.3.3 Lípidos**

Los lípidos son moléculas hidrófobas que pueden originarse completamente o en parte a través de condensaciones de tioésteres o unidades de isopreno. Estos compuestos tienen funciones como: aportadores de energía, estructuradores de la membrana celular, protectores de órganos, mediadores hormonales, entre otros, por lo que convierten en indispensables para la vida. En general el producto del metabolismo de los lípidos contiene: energía en forma de ATP y la producción de sustancias necesarias para el organismo como las prostaglandinas, tromboxanos, leucotrienos y otras, de modo que el consumo de los mismos son esenciales, por lo tanto se deben tomar en cuenta para un dieta equilibrada alimentos como: mantequilla, queso, embutidos, carne, aceites de maíz, soya, linaza, oliva, pescado, etc., pero sólo en un 30% del total de la ingesta calórica, debido a que un exceso puede producir alteraciones en la piel, retención de agua, fertilidad y crecimiento. (Ramirez , 2016)

Los lípidos más importantes que intervienen en la absorción y metabolismo humano son los siguientes:

**Ácidos grasos:** Químicamente son cadenas hidrocarbonadas de longitud variable, con un grupo carboxilo en su extremo y que pueden ser saturados como insaturados, por otro lado, son constituyentes tanto de los triglicéridos, lípidos complejos o pueden hallarse en forma libre, además pueden esterificar el colesterol. Este tipo lípidos son una importante fuente de energía para las células, ya que pueden oxidarse hasta obtener ATP.

**Triacilgliceroles:** Siendo mayoritarios en la dieta, son compuestos formados por tres ácidos grasos unidos a una molécula de glicerol. Las grasas producen grandes cantidades de energía, la que equivale a 9 Kcal/g.

Lípidos de membrana o lípidos complejos: Se debe tomar en cuenta que, aunque no tengan tanta importancia nutricional estos compuestos tales como los glicerofosfolípidos, los esfingolípidos y el colesterol determinan las propiedades físicas de las biomembranas, como la fluidez, el transporte y la señalización.

Otros lípidos: En este apartado se incluyen las hormonas esteroideas, las vitaminas liposolubles A, D, E y K y los esteroides (colesterol, esteroides vegetales y fitoesteroides) los mismos que cumplen con una función reguladora y que derivan de ácidos grasos esenciales. (Hoyos Serrano , 2014)

Las cadenas que acaban con dos átomos de oxígeno pueden ser de los siguientes tipos:

**Ácidos grasos saturados:** Los átomos de carbono tienen todos sus lugares de unión ocupados. Son sólidos a temperatura ambiente. Los más abundantes son el ácido palmítico y el esteárico. Su ingesta no debe exceder del 7-8% del total calórico diario.

Los ácidos grasos saturados se encuentran en todas las grasas y aceites, aunque están, fundamentalmente, en aquellas de origen animal. Principalmente, estas grasas se encuentran en la carne, y son las responsables del aumento del colesterol en sangre. También contribuyen a que el colesterol se adhiera a las paredes de las arterias y aumente el riesgo de aparición de la enfermedad cardiovascular a largo plazo. Es interesante destacar también que se encuentran en productos vegetales como los aceites vegetales de palma y coco, ampliamente empleados para la fabricación de pastelería y bollería industrial, siendo muy ricos en ácidos grasos saturados. Otros de los alimentos que contienen grasas saturadas son la mantequilla, la manteca, los embutidos y la leche.

**Ácidos grasos monoinsaturados:** Dos de sus átomos de carbono contiguos tienen cada uno un lugar desocupado, y forma lo que se llama un doble enlace.

El más conocido es el ácido oleico, presente en el aceite de oliva. Su acción fisiológica es muy beneficiosa, ya que reduce ligeramente el colesterol plasmático a expensas del colesterol LDL, y también favorece la formación de compuestos con

acción antiagregante y vasodilatadora (impide la formación de trombos o coágulos sanguíneos y aumenta el diámetro de las venas y arterias).

Se aconseja que su ingesta represente el 15 ó 20% de la ingesta calórica total diaria.

**Ácidos grasos poliinsaturados:** Son aquellos en que dos o más de sus átomos de carbono tienen lugares desocupados. Están fundamentalmente en los pescados azules y en algunas semillas vegetales, como el girasol, la soja o el sésamo. Sus efectos sobre la salud son muy beneficiosos, siendo el más conocido la disminución del colesterol y los triglicéridos en sangre. Se conocen comúnmente como ácidos grasos omega 6 y omega 3. Dos de estos ácidos grasos poliinsaturados son esenciales, esto es, debemos ingerirlos mediante la alimentación porque el organismo no puede sintetizarlos: son los ácidos linoleicos (es un  $\omega$  6) y linolénico (un  $\omega$  3).

## **1.4 Necesidades energéticas**

### **1.4.1 Necesidades del futbolista**

La actividad física aumenta las necesidades energéticas y de algunos nutrientes, por ello es importante consumir una dieta equilibrada basada en una gran variedad de alimentos, con el criterio de selección correcto.

Las necesidades energéticas en los deportes de equipo para deportistas con peso corporal de entre 70 y 75 kilogramos son de 5,500 kilocalorías. (Konopka, 1992)

Hidratos de carbono: Es muy importante consumir una dieta rica en hidratos de carbono, que en el deportista deben suponer alrededor de un 60-65% del total de la energía del día estas cantidades se pueden mantener sus reservas (en forma de glucógeno) necesarias para la contracción muscular. Los expertos en nutrición deportiva recomiendan que los atletas de deportes de conjunto que participan en ejercicio de alta intensidad intermitente durante  $\geq 1$  hr consuman 1-4 g

carbohidratos/kg 1-4 hr antes, 30-60 g carbohidratos/hr durante, y 1-1.2 g carbohidratos/kg/hr. (B Baker, 2014)

Tomar una dieta rica en hidratos de carbono es uno de los principios fundamentales que deben regir la dieta del deportista.

Grasas: Deben proporcionar entre el 20-30% de las calorías totales de la dieta, una dieta rica en grasas (superior al 35% del total de energía requerida) significa que también será escasa en hidratos de carbono, con lo que no se obtendrá un nivel adecuado de almacenamiento de glucógeno. A esto hay que añadir la predisposición al aumento de peso derivada de este tipo de dietas, por lo que se compromete por partida doble el rendimiento deportivo. Si su contenido en la dieta es bajo (menor de un 15%), existe el riesgo de sufrir deficiencias en vitaminas liposolubles (A, D, E, K) y ácidos grasos esenciales. Por tanto, una dieta adecuada para el deportista debe contemplar unas proporciones de grasas en ella no superiores al 30%, siendo deseable una contribución en torno al 20-25% (existen excepciones, como ante condiciones extremas de frío, en las cuales los requerimientos pueden ser mayores).

En el ejercicio la importancia de las grasas como sustrato que proporciona energía se ve limitada a lo que llamamos metabolismo energético aeróbico. La contribución de las grasas como combustible para el músculo aumenta a medida que aumenta la duración y disminuye la intensidad del esfuerzo físico.

Proteínas: Se recomienda que las proteínas supongan alrededor del 12-15% de la energía total de la dieta, 20-25 g proteína tan pronto como sea posible después del ejercicio. Estos requerimientos son cubiertos por la ingesta razonable de carne, huevos, pescado y productos lácteos. En algunas disciplinas, el deportista, ansioso de mejorar su desarrollo muscular, puede superar ampliamente la ingesta de proteínas recomendada mediante la toma de suplementos. Un exceso de proteínas en la alimentación puede ocasionar una acumulación de desechos tóxicos y otros efectos perjudiciales para la buena forma del deportista. (COI, Nutrición para deportistas, 2012)

## 1.5 Hidratación

El agua es el componente mayoritario de las células del cuerpo (excepto en el caso de las células grasas) y también protege y es lubricante para el cerebro y las articulaciones. Transporta los nutrientes a las células del cuerpo y se encarga de retirar de las mismas los residuos o sustancias de desecho. También ayuda a regular la temperatura corporal mediante la redistribución del calor desde tejidos activos hasta la piel y mediante el enfriamiento del cuerpo a través del sudor. Es el componente principal del cuerpo humano: normalmente representa el 60% del peso corporal en hombres adultos, y es ligeramente inferior, un 50-55%, en mujeres debido a su proporción más alta de grasa corporal. El cerebro y los músculos son aproximadamente un 75% agua, la sangre y los riñones un 81%, el hígado un 71%, los huesos un 22% y el tejido adiposo un 20%. (cieah, 2016)

La práctica del ejercicio conlleva un aumento de la sudoración y por lo tanto un incremento de la necesidad de agua en nuestro organismo. Llegados aquí, parece evidente que al igual que hacemos las recomendaciones dietéticas basadas en la variedad, calidad y equilibrio de los alimentos que ingerimos, también será necesario vigilar la cantidad y calidad de lo que bebemos.

Para un adulto, la ingesta de agua recomendada en condiciones normales es de alrededor de 2 litros diarios, pero esta cantidad puede ser muy superior en caso de clima adverso (mucho calor) y con la práctica de una actividad física intensa.

Existen varios factores que influyen directamente en las cantidades a ingerir como el tipo y duración de la actividad física, las características del ambiente y las cualidades propias de cada individuo.

Al realizar cualquier actividad física, se pierde parte de ésta a través del sudor, por ello, es muy importante beber agua antes, durante y después de la práctica de deporte.

La actividad física es uno de los factores más determinantes en la pérdida de agua, por ejemplo, tras correr una hora nuestro organismo puede perder en torno a 1,5 l

después de un partido de fútbol o baloncesto. Es importante para un atleta comenzar el ejercicio en un estado hidratado, beber suficientes líquidos con sodio durante el ejercicio para mantener el peso corporal dentro de aproximadamente un 2%, y rehidratar después del ejercicio utilizando un líquido con sodio, en una cantidad ligeramente mayor que la pérdida de peso corporal.

No debemos olvidar que las necesidades hídricas pueden variar en cada individuo de acuerdo con diversos factores como: la edad, el sexo, la intensidad y duración de las posibles actividades físicas que realicemos, las altas temperaturas y la humedad ambiental, el tipo de ropa y la tasa de sudor individual de cada persona. Todos estos factores condicionan la cantidad de agua que deberíamos beber diariamente, hasta el punto de llegar a incrementar entre dos y seis veces las necesidades hídricas diarias de nuestro organismo.

Cuando no se repone el líquido perdido durante el desarrollo de una actividad física o deporte se llega a un estado de deshidratación que puede desembocar en efectos secundarios que repercuten, no sólo en la disminución del rendimiento físico sino tener graves consecuencias para nuestra salud, como el golpe de calor.

Por tanto, mantener unos hábitos y pautas de hidratación adecuados, juegan un importante papel en el desarrollo de cualquier actividad física o deportiva, pues mediante ella se:

- Facilita el transporte de nutrientes, vitaminas y minerales por el organismo.
- Activa las enzimas esenciales para suministrar la energía que necesita el cuerpo.
- Favorece la eliminación de impurezas y toxinas del organismo.
- Lubrica y proporciona soporte estructural a los tejidos y articulaciones.

Además, mantener un equilibrio hídrico constante durante el desarrollo de cualquier actividad física o deportiva, tiene un papel de vital importancia en la regulación de la temperatura corporal, ya que durante el ejercicio físico entorno al 75% de la energía empleada se disipa en forma de calor y, gracias a la evaporización del sudor

a través de la piel, el cuerpo es capaz de mantener la actividad muscular sin producirse una elevación excesiva de la temperatura corporal.

Por lo tanto, mantener una adecuada hidratación antes, durante y después de la realización de la actividad física es esencial para la práctica responsable y segura de cualquier deporte y lograr así un mayor desempeño físico.

El Instituto de Investigación Agua y Salud recomienda, para obtener un buen rendimiento deportivo, mantener un equilibrio hídrico constante y evitar la deshidratación, ingerir las siguientes cantidades de agua:

- Antes: 500 ml 1-2 horas previas.
- Durante: 100-200 ml cada 15-20 minutos.
- Después: alrededor del 150% del peso perdido.

La deshidratación puede provocar una disminución del rendimiento físico y un aumento del cansancio. Por ello, para una práctica responsable de ejercicio físico, hay que estar atento al peso corporal:

- Si haciendo deporte se ha perdido rápidamente hasta el 1% de del peso, empezará a aparecer la sensación de sed, esto es ya un síntoma de alarma.
- La pérdida del 2,8% del peso corporal conlleva una disminución del rendimiento físico en un 20-30%, aumento del cansancio y reducción del tiempo de respuesta.
- Una pérdida de peso del 10% conllevaría la necesidad de asistencia médica inmediata.
- La ausencia de un 10-15% del agua corporal total, supondría incluso riesgo de muerte.

(IIAS, 2022)

### **1.5.1 Principales síntomas de deshidratación**

Además de la sed, otros indicadores de deshidratación son: cansancio, debilidad, taquicardia, calambres musculares, somnolencia, vómitos y escasa orina y de un color un tanto oscura

**Deshidratación leve:** La sensación de sed es ya un síntoma de alerta que activa nuestro propio organismo para indicarnos que el cuerpo está deshidratado. Este síntoma puede ir acompañado de pérdida de apetito, malestar, fatiga, debilidad y dolor de cabeza, y supone la pérdida de entre el 1 y el 5% de nuestro peso corporal.

**Deshidratación moderada:** Tener la piel seca o con pérdida de elasticidad, escasa producción de orina o que ésta sea de un color oscuro, son síntomas que nos indican que nuestro organismo ha perdido entre un 6 y un 8 % de nuestra agua corporal.

**Deshidratación severa:** Sentir espasmos musculares, problemas de equilibrio, confusión mental, dificultad para hablar, así como aumento de la frecuencia cardíaca y de la temperatura, nos indican que el organismo ha perdido entre un 9 y un 11% de nuestra agua corporal. (Nordic Walking, 2018)

Es cierto que hay agua en la composición de muchos alimentos como las frutas, hortalizas, verduras, etc. Pero también es cierto que la mejor manera de hidratarse es bebiendo agua, como indican las principales instituciones a nivel mundial y europeo como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA): Las cuales recomiendan que, de la cantidad de agua que nuestro organismo necesita al día (entre 2 y 2,5 l bajo condiciones normales de actividad y temperatura), el 80% sea por ingesta directa de agua y el 20% restante a través de los alimentos que ingerimos.

Así señalan que esta ingesta de agua se realice en intervalos regulares y hacen hincapié en la que mejor hidratación para nuestro organismo no ha de obedecer a cuando tengamos sed, sino que debemos anticiparnos a las necesidades de nuestro cuerpo y no esperar a tener sed para beber agua. La sensación de sed es ya un síntoma de alerta que activa nuestro propio organismo, para indicarnos que el cuerpo está deshidratado. Este síntoma puede ir acompañado de pérdida de apetito, malestar, fatiga, debilidad y dolores de cabeza y supone la pérdida de entre el 1 y el 2 % de nuestro peso corporal.

Otro aspecto de la cultura de la ingesta adecuada de agua es la forma de beber. En la mayoría de los casos, sobre todo al beber agua cuando se tiene sed, al realizar una actividad física o deporte, es habitual ingerirla de forma rápida o de un solo trago, puesto que el objetivo es saciar la sed lo antes posible; unos buenos hábitos en la ingesta del agua nos llevan a tomarla de forma lenta y en pequeños sorbos.

Por último, tan importante es ingerir la cantidad de agua adecuada diariamente, como la frecuencia y modo correcto de ingerirla. Así como asegurarnos de la calidad del agua que bebemos para tener unos hábitos de Hidratación Saludable. A este respecto, hay que señalar que el Agua Mineral Natural está reconocida como una de las mejores formas de hidratarse dadas sus características: es un agua pura por definición, que no ha recibido tratamientos químicos ni microbiológicos para purificarla. Exclusivamente es agua que procede de manantiales rigurosamente controlados y cuya composición, dependiendo de la ubicación del manantial, es siempre constante.

Además, para el deportista, el Agua Mineral Natural aporta una serie de indudables ventajas, una de ellas es que la podemos disponer en una gran variedad de formatos, que se adaptan a las necesidades de cada persona y actividad deportiva para poner a nuestro alcance con toda la garantía y calidad la forma más sana y natural de hidratarnos.

El Agua Mineral Natural es la bebida idónea para hidratarse antes, durante y después de practicar deporte, por su pureza, por ser microbiológicamente sana y por mantener una composición mineral constante. (Nordic Walking, 2018)

La deshidratación puede derivar en complicaciones graves, como las siguientes:

**Lesión por el calor:** cuando se realiza actividad física y transpiras mucho, puede provocar una lesión por el calor. La gravedad de esta lesión puede variar desde calambres musculares leves hasta agotamiento por el calor o un golpe de calor que puede poner en riesgo la vida.

**Problemas renales y urinarios.** Episodios prolongados de deshidratación pueden causar infecciones urinarias, cálculos renales e, incluso, insuficiencia renal.

**Convulsiones.** Los electrolitos como el potasio y el sodio ayudan a llevar las señales eléctricas de una célula a la otra. Si los electrolitos están desbalanceados, la señal eléctrica normal puede mezclarse, lo que puede producir contracciones musculares involuntarias y a veces pérdida de conciencia.

**Choque por volumen sanguíneo bajo (choque hipovolémico).** Esta es una de las complicaciones más graves de la deshidratación y puede poner en riesgo la vida. Ocurre cuando un volumen bajo de sangre provoca una disminución en la presión arterial y en la cantidad de oxígeno en el cuerpo. (Mayo Clinic , 2021)

### **1.5.2 Tasa de sudoración de todo el cuerpo**

Aunque actualmente no hay un método que sea el estándar de oro para medir el estado de hidratación o la tasa de sudoración de todo el cuerpo, la evaluación más simple y más precisa es por medio del balance de la masa (Armstrong, 2007). Esto es, el cambio agudo en la masa corporal de antes a después del ejercicio puede utilizarse para calcular las pérdidas de sudor termorregulador. El cambio agudo en la masa corporal representa 1 mL (0.03 oz) de pérdida de agua (sudor) por 1 g (0.002 lb) de pérdida de masa corporal. Sin embargo, las fuentes de cambio de la masa corporal que no son sudor (es decir, consumo de líquido/alimentos,

producción de orina/heces, pérdidas de agua respiratoria, pérdida de masa metabólica, sudor atrapado en la ropa) también deben medirse y cuantificarse, cuando sea pertinente. (Maughan, 2007).

## **2. Cineantropometría**

La Cineantropometría engloba el análisis de diferentes aspectos del individuo, en especial los que se relacionan con su complexión física, forma, proporcionalidad y la composición corporal; los cuales fundamentalmente, pueden variar con la alimentación y la actividad física que realiza la persona. Otros factores que los modifican son el crecimiento y desarrollo, así como la presencia de patologías. En las personas físicamente activas y en deportistas de alto rendimiento, esta disciplina es fundamental porque puede reflejar los cambios corporales producidos por el tipo de alimentación y el entrenamiento físico. Por esas razones es muy utilizada por los profesionales de las ciencias aplicadas al deporte como médicos, nutricionistas y preparadores físicos.

La necesidad de que la Cineantropometría sea desarrollada como una disciplina Científica, fue reconocida por el Comité de Investigadores del Consejo Internacional del Deporte y Educación Física (ICSPE), que creó un grupo de trabajo en esta especialidad en su VIII Encuentro Anual, realizado en Brasilia en el año 1978.

La Cineantropometría posee técnicas específicas que fueron establecidas inicialmente para el análisis de los atletas participantes en los Juegos Olímpicos de la Ciudad de Montreal, en 1976 (Proyecto MOGAP). Esta metodología, desarrollada por Behnke Jr., Hebbelinck y Ross (9) es hoy utilizada universalmente en estudios de esta especialidad para el análisis de composición corporal, somatotipo y proporcionalidad. Inicialmente, se define una postura específica llamada anatómica que debe ser adoptada por la persona a ser medida. (De Rose, 1984)

## 2.1 Instrumentos de medición

- **Balanza:** Se utiliza para determinar el peso corporal total. En realidad, mide la fuerza con que somos atraídos por la tierra y no la masa corporal propiamente dicha. Sin embargo, está convenido que representa esta misma masa corporal.
- **Tallímetro:** Utilizado para medir la altura del vertex y sentada. Consiste en un plano horizontal (una barita) adaptado, por medio de un cursor, a una escala métrica vertical, que está instalada perpendicularmente a un plano de base.
- **Antropómetro:** Mide los diámetros del tronco y las alturas. Consiste en una escala métrica que posee una de las extremidades fija y un cursor que se desplaza.
- **Paquímetro:** Sirve para medir los diámetros óseos. Normalmente acompaña al conjunto del antropómetro. Se puede utilizar el calibrador empleado en mecánica para medidas de precisión, si se le alargan un poco las ramas, para evitar así dificultades de adecuación a los cóndilos del fémur.
- **Compas de pliegues cutáneos:** También llamado plicómetro, mide el espesor del tejido adiposo en determinados puntos de la superficie corporal.
- **Cinta Métrica:** Utilizada en la determinación de perímetros. Existen diversos tipos en el mercado, pero conviene adoptar una que sea metálica, bastante flexible y que permita la fácil identificación de los números para evitar errores de lectura. La precisión de la medida es de 1 mm.

## 2.2 Puntos anatómicos

Estando el individuo en la posición descrita. se determinan los siguientes puntos anatómicos, que servirán como referencia para la toma de medidas antropométricas.

- **Vertex:** Se localiza en el cráneo, es el punto más superior de la cabeza, estando la cabeza con el plano de Frankfurt horizontal con respecto al suelo. Es utilizado para determinar estatura y altura sentado
- **Radial:** Es el punto más alto del borde superior y lateral de la cabeza del radio. Se utiliza en la determinación de la largura del brazo y del antebrazo.
- **Estiloideo:** Es el punto más distal de la apófisis estiloides del radio. Es la referencia utilizada para determinar la largura del brazo y de la mano.

### 2.3 Medidas básicas

- **Peso:** Se mide con una balanza, sin que el sujeto vea el registro de la misma. Se anota el peso del sujeto en kg.
- **Talla:** Se mide con el tallímetro o el antropómetro y es la distancia del suelo al vertex. El sujeto debe estar de pies, con los talones juntos y los pies formando un ángulo de 45. Los talones, glúteos, espalda y región occipital deben de estar en contacto con la superficie vertical del antropómetro. El registro se toma en cm, en una inspiración forzada el sujeto y con una leve tracción del antropometrista desde el maxilar inferior, manteniendo al estudiado con la cabeza en el plano de Frankfor, es caracterizada por estar el individuo erecto, cabeza y ojos mirando al frente, extremidades superiores suspendidas a lo largo del cuerpo, manos extendidas con los dedos dirigidos hacia abajo y los pulgares alejados del cuerpo, pies juntos con los dedos dirigidos al frente colocar adecuadamente la cabeza en la posición anatómica se estableció el plano de Frankfurt. Este plano es generado a partir de una línea imaginaria que pasa por el punto más bajo del borde inferior de la órbita derecha y por el punto más alto del borde superior del pabellón auditivo externo correspondiente.

### 2.4 Pliegues Cutáneos

Son el reflejo del tejido adiposo subcutáneo del sujeto. Al tomar los pliegues registramos el espesor de una capa doble de piel y del tejido adiposo subyacente y se expresa en milímetros. Los pliegues se miden con el plicómetro.

Los pliegues más comunes son:

- **Tríceps:** Está situado en el punto medio acromio-radial, en la parte posterior del brazo. Es un pliegue vertical, y va paralelo al eje longitudinal del brazo.
- **Subescapular:** Este situado a dos centímetros del ángulo inferior de la escapula, en dirección oblicua, hacia abajo y hacia afuera, formando un ángulo de 45 con la horizontal. Para realizar esta medida, se palpa el ángulo inferior de la escapula con el pulgar izquierdo, situamos en ese punto el dedo índice y desplazamos hacia abajo el dedo pulgar rotándolo ligeramente en el sentido horario, para así tomar el pliegue de manera oblicua a 45 con la horizontal.
- **Ileocrestal:** Esta localizado justo encima de la cresta iliaca, en la línea medio axilar. El pliegue corre hacia delante y hacia abajo, formando un ángulo aproximado de 45 con la horizontal, el sujeto debe colocar su mano derecha a través del pecho.
- **Supra espinal o Suprailíaco anterior:** Esta localizado en la intersección formada por la línea del borde superior del íleon y una línea imaginaria que va desde la espina iliaca antero-superior derecha hasta el borde axilar anterior. Se sigue la línea natural del pliegue medialmente hacia abajo, formando un ángulo aproximadamente de 45 con la horizontal. En adultos este punto suele estar entre unos 5-7 cm por encima de la espina iliaca antero-superior.
- **Abdominal:** Este situado lateralmente a la derecha, junto a la cicatriz umbilical en su punto medio. El pliegue es vertical y corre paralelo al eje longitudinal del cuerpo. No se debe coger la cicatriz umbilical cuando tomamos un pliegue.

## 2.5 Diámetros

Son distancias entre dos puntos anatómicos expresadas en centímetros que se miden con un paquímetro o pie de rey, en función de la magnitud del mismo y su localización.

- **Bicondileo del fémur:** Es la distancia entre el cóndilo medial y lateral del fémur. El sujeto estará sentado, con una flexión de rodilla de 90, y el antropometrista se coloca delante de él. Las ramas del calibre miran hacia abajo en la bisectriz del ángulo recto formado por la rodilla.
- **Biestiloideo (Muñeca):** Es la distancia entre la apófisis estiloides del radio y del cubito. El sujeto debe tener el antebrazo en pronación con una flexión de muñeca de 90. Las ramas del paquímetro se dirigen hacia abajo en el bisectriz del ángulo que forma la muñeca.

(De Rose, 1984)

## 2.6 Composición Corporal

La composición corporal es un método para describir de qué está hecho el cuerpo. Incluye grasa, proteínas, minerales y agua corporal. También describe el peso de forma más precisa que el IMC. El análisis de composición corporal puede mostrar de manera precisa los cambios en masa grasa, masa músculo esquelética y porcentaje de grasa corporal. Esto ayuda a validar servicios como entrenamiento personalizado, y cuidados al deportista.

La composición corporal y el porcentaje de grasa de los futbolistas varía en función de su posición y papel en el terreno de juego. Aun así, podemos generalizar: el cuerpo de un futbolista medio tiene alrededor de un 10% de grasa y su morfotipo suele ser más bien mesomorfo. De todos modos, el porcentaje de grasa del futbolista medio, cada vez, ha ido disminuyendo en las últimas décadas a expensas de un mayor desarrollo muscular. En los años venideros es de esperar que siga esta evolución. Además, los futbolistas se someten a exhaustivas pruebas fisiológicas que miden objetivamente la resistencia y la fuerza de sus músculos. Como el jugador ha de desplazar su cuerpo, ambas cualidades se expresan en relación al peso corporal: de poco sirve que los músculos sean capaces de consumir mucho oxígeno si han de cargar con un innecesario lastre de grasa. Por ejemplo, el consumo de oxígeno máximo (abreviado VO<sub>2</sub>max) se expresa en relación al peso corporal (en mililitros de oxígeno por kilogramo de peso por minuto o ml/kg/min). En

un jugador con un peso ideal de 80 kilos, un sobrepeso de 5 kilos de grasa reduciría su VO<sub>2</sub>max en un 5%. Lo que se traduciría en una menor capacidad de recuperación tras cada sprint o carrera de alta intensidad, y por tanto en una menor contribución al juego, con o sin balón. Además de aumentar el riesgo de lesiones y sobrecargas, un exceso de grasa también merma la velocidad del futbolista.

## **2.7 Composición corporal en cuatro componentes**

Existen diversos métodos cine antropométricos para la valoración de la composición corporal en cuatro componentes. Uno de ellos es el utilizado por el grupo español de cineantropometría (GREC) el cual se basa en la táctica de De Rose y Guimaraes, que divide al peso total en los pesos graso, óseo, muscular y residual. Este método es el que se utilizó en el presente trabajo. Sus fórmulas se describen en el apartado sobre el procedimiento y análisis de la información.

## **3. Fútbol**

El Fútbol, posee belleza de movimientos y sutilezas, pero también acciones violentas y error humano; sus seguidores difícilmente pueden escapar al cúmulo de sentimientos encontrados que inevitablemente irradia: alegría, tristeza, sorpresa, decepciones, camaradería, agresividad, frustración, etc. todos ellos en un orden de aparición cambiante dentro de un mismo encuentro. En su reinado conviven los talentosos y los rústicos por igual, puede ser multitudinario o solitario, pero sin dudas, es eficazmente atractivo para todos sus protagonistas. En resumen, fútbol es "pasión", es un sentimiento difícil de definir tanto para los pobres en lectura como también para los colegiados.

A nivel mundial, cada país cuenta con una liga de primera división de futbol profesional nacional, ligas de ascenso a primera división y ligas semiprofesionales, algunos países participan en diferentes ligas internacionales, y algunos jugadores participan en las selecciones nacionales de cada país. Dependiendo las ligas y los diferentes torneos en los que estén participando los equipos, así es el número de

partidos que juegan por semana los equipos, cada equipo cuenta con una plantilla de 22 a 25 jugadores de los cuales el técnico debe elegir a 11 jugadores titulares por partido, teniendo la opción de poder sustituir a tres durante todo el partido, cada equipo cuenta con un cuerpo técnico. Además, debería de contar con otros profesionales de las ciencias aplicadas al deporte como el nutricionista deportivo.

Los partidos de fútbol tienen una duración de 90 minutos, repartidos en dos tiempos de 45 minutos cada uno y un entretiempo de descanso de 15 minutos, pero la mayoría tienen un tiempo de reposición que van desde 1 hasta 10 minutos, depende de cuánto tiempo se haya perdido durante el partido en asistencias a jugadores por lesiones o en los cambios que realizan los diferentes equipos. Dependiendo la temperatura cada tiempo tiene dos minutos de hidratación cada media hora.

En cuanto a las posiciones de juego, difieren en el gasto calórico, ya que unas requieren menos gasto de energía que otras, con respecto a los que menos gasto calórico requieren están los guardametas que solo intervienen en ciertas jugadas a lo largo del partido, y en cuanto a los que más energías gastan están los volantes, que son los que realizan funciones de defensa y ataque durante los 90 minutos de partido e intervienen en la mayoría de jugadas, los defensas y delanteros tiene un gasto de energía intermedio, pero este gasto también depende de la estrategia que el director técnico aplique en el partido que se está desarrollando, esto depende de la fase, competencia o equipo al que se enfrentan, si la estrategia es ofensiva, los delanteros gastan un poco más de energía, en cambio si la estrategia es más defensiva, los defensas son los que tiene un mayor gasto calórico.

### **Estudios de comparación de la composición corporal**

En estudios realizados en futbolistas mexicanos se determinó que los delanteros poseen mayor adiposidad teniendo diferencias significativas con valores ( $p < 0.05$ ) al igual que los defensas, en cuanto a masa muscular los medios presentan mayor cantidad de musculo, difiriendo en este caso ya que se encontró que los defensas tienen mayor masa magra, encontrando diferencias significativas en los delanteros

en cuanto a este componente teniendo un valor de ( $p < 0.05$ ). La antropometría es un aspecto fundamental en el deporte para poder determinar si los jugadores o deportistas están en forma cubriendo las características que el deporte requiera para una mejor función. Determinando con dichas mediciones el tipo de cuerpo que presenta, como se compone su cuerpo, al establecer los resultados se pueden comenzar las modificaciones para lograr un mejor nivel competitivo. Factores como el entrenamiento y la nutrición serán puntos determinantes para modificar la composición de los atletas llegando así a tener un desempeño excelente. En el fútbol la estructura corporal es indispensables, y más si hablamos de las posiciones de terreno de juego. Todos futbolistas deben de tener los valores idóneos en su estructura corporal para tener un buen rendimiento físico en el campo, aunado a eso la buena alimentación hace que estos dos factores sean de suma importancia en el atleta.

(Hernández, 2016)

En un estudio realizado en Costa Rica con 106 futbolistas de la primera división pertenecientes a cuatro equipos, cuya edad promedio era de 24.53 años y la de la estatura de 177 cm; compararon dos métodos de análisis de la composición corporal, el DEXA y el cineantropométrico. Con este último encontraron un valor general de porcentaje de grasa de 12.58%, siendo el más elevado el de los porteros con un valor de 14.08%, y el más bajo el de los volantes con 11.75%. (Urena, 2015)

## B. Hipótesis

<b>Hipótesis nula</b>	<b>Hipótesis alternativa</b>
Los jugadores del equipo de Santa Tecla F.C. cuentan con una composición corporal adecuada para la práctica del fútbol.	Los jugadores del equipo de Santa Tecla F.C. no cuentan con una composición corporal adecuada para la práctica del fútbol.
Los jugadores del equipo de Santa Tecla F.C. cuentan con un aporte de macronutrientes adecuado para la práctica del fútbol.	Los jugadores del equipo de Santa Tecla F.C. no cuentan con un aporte de macronutrientes adecuado para la práctica del fútbol.
Los jugadores del equipo de Santa Tecla F.C. cuentan con una hidratación adecuada durante la práctica del fútbol.	Los jugadores del equipo de Santa Tecla F.C. no cuentan con una hidratación adecuada durante la práctica del fútbol.

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **A. Enfoque y tipo de investigación**

La presente investigación es de tipo cuantitativo, descriptiva, transversal y de campo

#### **1. Cuantitativa**

Representa un conjunto de procesos, es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis. En esta investigación se recogerá información mediante entrevistas como recuentos de 24 horas para determinar la ingesta de energía y macronutrientes actuales. Además, se utilizará técnicas como medidas antropométricas y pruebas de sudoración. Por tanto, la investigación será cuantitativa.

#### **2. Descriptiva**

Consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio, en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. En esta investigación se describirá las características de las futbolísticas en cuanto a la composición corporal e ingesta alimentaria.

#### **3. Transversal**

Se define como un tipo de investigación observacional que analiza datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población muestra o subconjunto predefinido. Los datos recopilados en un estudio transversal provienen de personas que son similares en todas las variables, excepto en la variable que se está estudiando. Esta variable es la que permanece constante en todo el estudio

transversal. Este estudio será transversal porque se hará una sola toma de datos; es decir, que se evaluará a los futbolistas en una sola ocasión.

#### 4. De campo

Consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna. Claro está, que en una investigación de campo también se emplean datos secundarios, sobre todo los provenientes de fuentes bibliográficas a partir de los cuales se construye el marco teórico. Esta investigación será de campo porque la recolección de los datos se hará directamente de los jugadores en la sede del equipo de Santa Tecla F.C. de la primera división del fútbol salvadoreño.

### B. Sujetos y Objeto de estudio

#### 1. Unidades de análisis. Población y muestra.

La investigación se realizó con 20 futbolistas del equipo de Santa Tecla F.C. de la primera división del fútbol salvadoreño. Por tanto, en este caso se evaluó a todos los que cumplieron con los criterios de inclusión.

Los criterios que se tomaron en cuenta para elegir al grupo de estudio fueron:

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Jugadores profesionales activos equipo de Santa Tecla F.C.	Jugadores inactivos del equipo de Santa Tecla F.C. por enfermedad o lesión.
Jugadores que residan actualmente en El Salvador	Jugadores que residan en otro país
Jugadores que pertenezcan al equipo de Santa Tecla F.C. y que asistan a todas las evaluaciones de la investigación.	Jugadores que no asistan a todas las evaluaciones de la investigación.
Jugadores de equipo de Santa Tecla F.C. que pertenezcan al plantel del primer equipo.	Jugadores del equipo de Santa Tecla F.C. que no pertenezcan al plantel de reserva.

## 2. Variables e indicadores

<b>Variables</b>	<b>Conceptualización</b>	<b>Operacionalización</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Ingesta calórica</b>	Aporte energético que posee la dieta diaria de un determinado individuo.	Se determinó por medio de un recuento de 24 horas la ingesta calórica de los futbolistas de Santa Tecla F.C	Total de calorías diarias ingeridas
<b>Ingesta de macronutrientes</b>	Sustancias que proporcionan energía al organismo para un buen funcionamiento, reparación y construcción de estructuras orgánicas, para promover el crecimiento y para regular procesos metabólicos.	Cantidad de proteínas, carbohidratos y grasas que ingieren los futbolistas del equipo de Santa Tecla F.C., determinado por medio del recuento de 24 horas	Cantidad diaria ingerida de: carbohidratos, proteínas y grasas.
<b>Composición corporal</b>	Es el fraccionamiento del peso o masa corporal en compartimentos (masa esquelética, muscular, grasa, entre otros) que se relacionan con la actividad física y el estado nutricional.	Se determinó, por medio de una serie de mediciones, la composición corporal de los futbolistas del equipo de Santa Tecla F.C.	Peso graso, peso óseo, peso muscular, peso residual.
<b>Hidratación durante el ejercicio</b>	Reposición de líquidos corporales que perdemos a través del sudor, al exhalar aire y al eliminar residuos. En promedio, el cuerpo pierde y necesita reponer de 2 a 3 cuartos de galón de agua al día.	Cálculo de la cantidad de líquidos ingeridos en el periodo de entrenamiento de los futbolistas del equipo de Santa Tecla F.C.	Tasa de sudoración y el porcentaje de peso corporal perdido durante el entrenamiento.

## **C. Técnicas, materiales e instrumentos**

### **1. Técnicas y procedimientos para la recopilación de la información**

Se realizó una carta al gerente del equipo exponiendo el objetivo de la investigación y solicitando realizar la investigación con el equipo, aceptaron la propuesta, posteriormente se tuvo una reunión con la junta directiva y el plantel del equipo para explicar más a fondo de lo que trataría la investigación, procesos a realizar, datos que se necesitaron recolectar, métodos que se utilizó para la toma de datos, los motivos por los cuales se decidió realizar la investigación, luego se realizó el trabajo de campo que consistió en la recolección de datos, se analizaron los datos obtenidos y se obtuvo resultados de los estados nutricionales de cada jugador, estos resultados al final se compartieron con el equipo evaluado y se dieron recomendaciones sobre alimentación saludable, nutrición e hidratación adecuada para lograr un estado nutricional adecuado.

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de datos son la entrevista y la medición.

Recuento de 24 horas: Consiste en una entrevista en la cual se indaga los tiempos de comidas realizados a lo largo del día, el tipo de preparación, porciones, preferencias alimentarias, hidratación.

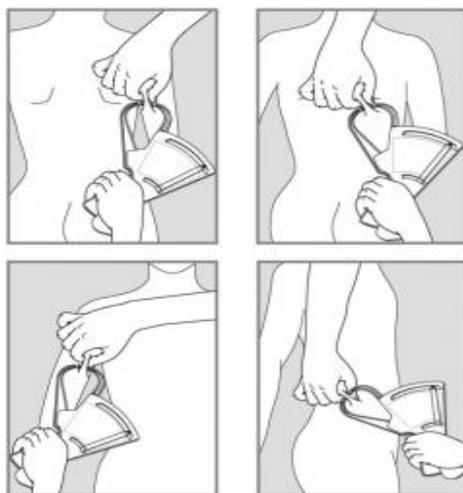
Prueba de sudoración: Se obtiene el peso del deportista antes del entrenamiento, se mide la cantidad de líquido ingerido durante el entrenamiento, se toma el peso del deportista después del entrenamiento y luego se aplica una fórmula para calcular la pérdida de líquidos durante el entrenamiento (Anexo No. 3)

- Pesar antes e inmediatamente después de la sesión de entreno. Estos deben de hacerse con la mínima indumentaria; ejemplo, solo la calzoneta. Además, en el pesaje después del entreno debe tenerse el cuidado de secar con una toalla, la mayor parte del sudor posible.
- Medir los líquidos consumidos durante la sesión de entreno.
- Registrar cualquier cantidad de orina expulsada durante el entrenamiento.

Pesar inmediatamente después de finalizar el entreno.

### Técnica para medición de pliegues

El pliegue cutáneo se toma con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda, manteniendo el compás en la mano derecha perpendicularmente al pliegue y abriendo la pinza unos 8 cm. Se eleva una doble capa de piel y su tejido adiposo subyacente, efectuando una pequeña tracción hacia afuera para que se forme bien el pliegue y queden ambos lados paralelos, y se mantiene hasta que termine la medición.



**Tríceps:** Para la medición el brazo estará relajado, con la articulación del hombro en ligera rotación externa y el codo extendido. El pliegue formado de manera paralela al eje longitudinal, con el pulgar y el índice de la mano izquierda se separará del músculo subyacente y se medirá en ese punto, colocando el plicómetro perpendicularmente al pliegue.

**Subescapular:** Para realizar esta medida, se palpa el ángulo inferior de la escápula con el pulgar izquierdo, en este punto se hace coincidir el dedo índice y se desplaza hacia abajo el dedo pulgar, rotándolo ligeramente en sentido horario, para así tomar el pliegue en la dirección descrita anteriormente.

**Supra espinal o Suprailíaco anterior:** El compás se aplica 1 cm anterior al pliegue formado en la línea medio axilar, justo por encima de la cresta ilíaca. El sujeto puede

abducir el brazo derecho o colocarlo sobre el tórax, llevando la mano sobre el hombro izquierdo.

**Abdominal:** Situado lateralmente a la derecha, junto a la cicatriz umbilical en su punto medio. El pliegue es vertical y corre paralelo al eje longitudinal del cuerpo. Para otros autores está situado lateralmente a 3-5 cm de la cicatriz umbilical.

## 2. Instrumentos de registro y medición

Equipo	Marca	Modelo	Precisión
Báscula	Homever	FG220LB	0.1 kg
Tallímetro	Prestige	-----	0.1 cm
Plicómetro	Sequoia	-----	0.1cm
Pie de rey	Mitutoyo	-----	0.1cm
Cronómetro	Casio	AE-1500WHX- 1AV	-----

Además, se realizó una prueba de sudoración y un recuento de 24 horas.

Botellas y vasijas medidoras.

Relación de congruencia de los principales elementos de la investigación

Objetivos específicos	Unidades de análisis	Variables	Operacionalización de variables	Técnicas a utilizar	Tipos de instrumentos a utilizar
- Determinar la composición corporal de los jugadores de Santa Tecla F.C de la primera división de futbol salvadoreño.	Futbolistas del equipo de Santa Tecla F.C.	Composición corporal	Se determinó, por medio de una serie de mediciones, la composición corporal de los futbolistas del equipo de futbol de Santa Tecla F.C.	Cálculo del peso graso, peso óseo, peso muscular, peso residual.	Báscula, tallímetro, plicómetro, pie de rey
- Evaluar el aporte de macronutrientes y de energía de los jugadores de Santa Tecla F.C de la primera división de futbol salvadoreño.	Futbolistas del equipo de Santa Tecla F.C.	Ingesta calórica	Se determinó por medio de un recuento de 24 horas la ingesta calórica de los futbolistas del equipo de Santa Tecla F.C.	Entrevista nutricional	Recuento de 24 horas
- Valorar la hidratación y rehidratación de los jugadores de Santa Tecla F.C de la primera división de futbol salvadoreño.	Futbolistas del equipo de Santa Tecla F.C.	Hidratación	Cálculo de la cantidad de líquidos ingeridos en el periodo de entrenamiento de los futbolistas del equipo de Santa Tecla F.C.	Medición	Báscula, botellas de agua, cronómetro.

## **D. Aspectos éticos**

1. La presente investigación tuvo como objetivo generar conocimiento para mejorar la salud y el bienestar de la salud, el cual prevalecen.
2. Para garantizar la validez de la investigación se ocuparon métodos científicamente aceptados, que incluyen técnicas de análisis adecuadas para producir datos fiables.
3. Se brindó un compromiso de confidencialidad por parte de los investigadores a los sujetos en estudio.
4. El sujeto en estudio tuvo derecho a no consentir en su participación en la investigación y a revocar el consentimiento dado.
5. Se brindó un documento de consentimiento informado, donde se incluye la finalidad y el objeto de estudio, la identidad de los investigadores, los beneficios esperados para el sujeto y el tipo de información que se va a registrar
6. Se ofreció un ambiente profesional y de respeto por parte de los instigadores.

## **E. Procesamiento y análisis de la información**

Todos los datos recolectados en las mediciones corporales, prueba de sudoración y recuento de 24 horas, se colocaron en hojas Excel y se realizaron los análisis estadísticos descriptivos con el auxilio de Excel 2018, para obtener conclusiones y dar las recomendaciones respectivas.

### **1. Prueba de sudoración**

Pasos para realizar la prueba:

- Con la menor ropa posible (calzoneta) el sujeto es pesado antes de la práctica de ejercicio.
- Cronometrar el tiempo de ejercicio en minutos.

- Llevar la cuenta en mililitros (cc) de los líquidos consumidos durante toda la sesión de entreno, para anotar al final el total.
- Pesar al sujeto al momento de finalizar el ejercicio. Antes debe secarse con una toalla, la mayor cantidad de sudor posible.
- Colocar los datos en la hoja de evaluación de las pérdidas de sudor (anexo No. 3)

### **Cálculo del peso perdido (tasa de sudoración):**

$$TDS = (PA - PD + IL) / TE$$

Donde:

TDS = Tasa de Sudoración en mililitros por minuto

PA = Peso antes del ejercicio en kg.

PD = Peso después del ejercicio en kg.

IL = Ingesta de líquidos en mililitros

TE = Tiempo de ejercicio en minutos

### **2. Cálculo de la composición corporal en cuatro compartimientos (De Rose y Guimaraes).**

**Esta se basa en la ecuación de Matiegka:**

$$PT = PG + PO + PM + PR$$

Donde:

PT= Peso total

PG= Peso graso

PO= Peso óseo

PM= Peso muscular

PR= Peso residual

## **PESO GRASO**

Para determinar el peso graso, primero se calculará el porcentaje de grasa por medio de la fórmula de Faulkner:

$$\% \text{ Grasa} = \sum 4 \text{ pliegues} \times 0.153 + 5.783$$

Los 4 pliegues cutáneos que se miden son: tricipital, subescapular, suprailíaco y abdominal.

$$PG = \frac{PT \times \% \text{ Grasa}}{100}$$

Donde:

PG = Peso graso    PT = Peso total

## **PESO ÓSEO**

Para determinar el peso óseo se utilizará la fórmula de Von Döbeln modificada por Rocha

$$PO = 3.02 (T^2 \times R \times F \times 400)^{0.712}$$

Donde:

PO = Peso óseo.

T<sup>2</sup> = Talla elevada al cuadrado

R = Diámetro biestiloideo

F = Diámetro biepicondileo del fémur

## **PESO RESIDUAL**

El peso residual se calculará por medio de las ecuaciones propuestas por Wurch

$$\text{Mujeres: } PR = PT \times 20.9/100$$

$$\text{Hombres: } PR = PT \times 24.1/100$$

Donde:

PR = Peso residual    PT = Peso total

### PESO MUSCULAR

$PM = PT - (PG+PO+PR)$
------------------------

### F. Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																																				
ACTIVIDAD	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Perfil de investigación																																				
Elaboración del capítulo I																																				
Elaboración del capítulo II																																				
Elaboración del capítulo III																																				
Entrega de anteproyecto																																				
Correcciones																																				
Defensa del anteproyecto																																				
Recolección de datos																																				
Elaboración del capítulo IV																																				
Elaboración del capítulo V																																				
Entrega del informe final																																				
Correcciones																																				
Defensa de tesis																																				

## G. Presupuesto

<b>Mensualidad (8 meses)</b>	<b>\$1472</b>
<b>Equipo de medición</b>	<b>\$300</b>
<b>Gastos de papelería</b>	<b>\$30.00</b>
<b>Transporte</b>	<b>\$200.00</b>
<b>Material para prueba de sudoración</b>	<b>\$30.00</b>
<b>Total</b>	<b>\$2,032.00</b>

## H. Estrategias de utilización de resultados

Los resultados se dan por medio de un informe final donde se muestran los hallazgos y las conclusiones a las que se llegó con los resultados obtenidos, estos fueron comunicados al equipo evaluado, a la institución académica a la cual perteneces las investigadoras, y a las respectivas instituciones deportivas (INDES, Federación Salvadoreña de Fútbol). Esto con el fin de dar a conocer al equipo evaluado el estado nutricional de su plantilla, a las instituciones deportivas para que den a conocer a los demás equipos de primera división de futbol salvadoreño la importancia de que los jugadores de sus plantillas tenga un adecuado estado nutricional para que tengan un mejor rendimiento deportivo, tanto personal como colectivo, y de esta forma busquen asesorarse de manera adecuada con profesionales de nutrición para obtener un estado nutricional óptimo para sus respectivas plantillas poniendo en práctica las recomendaciones sobre nutrición e hidratación correspondientes.

## **CAPITULO IV. ANALISIS DE LA INVESTIGACION**

### **A. Resultados**

Se integraron para la investigación un total de 20 jugadores del equipo de fútbol Santa Tecla FC de la primera división, cuyas edades oscilan entre 18 y 32 años, que cumplieron con todos los criterios de inclusión. Su promedio de edad fue de 23.2 años. Los resultados obtenidos se presentan en tres tablas: la primera sobre su composición corporal, que divide el peso total en cuatro componentes por medio de la técnica cineantropométrica cuya base es la fórmula original de Matiedka. La segunda sobre su ingesta calórica y de macronutrientes; datos calculados a partir de un recuento de 24 horas. En la tercera tabla se presenta una valoración del estado de hidratación; datos obtenidos por medio de una prueba de sudoración. A continuación, los resultados.

## Análisis descriptivo

**TABLA No.1**

Composición corporal de los futbolistas de Santa Tecla F.C.

<b>COMPOSICIÓN CORPORAL SANTA TECLA F.C. JULIO 2022</b>									
<b>CODIGO</b>	<b>POSICION DE JUEGO</b>	<b>EDAD</b>	<b>PESO TOTAL (kg)</b>	<b>PG (kg)</b>	<b>%G</b>	<b>PO (kg)</b>	<b>PR (kg)</b>	<b>PM (kg)</b>	<b>%M</b>
ST01	Portero	21	80.5	14.0	17.4	9.1	19.4	38.0	47.2
ST02	Portero	18	69.3	8.8	12.8	8.8	16.5	34.5	50.3
ST03	Defensa	22	82	8.1	9.9	11.7	19.8	42.4	51.7
ST04	Defensa	23	62.09	6.1	9.8	9.9	15.0	31.1	50.1
ST05	Defensa	23	71.5	10.8	15.0	8.5	17.4	35.4	49.1
ST06	Defensa	19	75	12.4	16.5	10.1	18.1	34.6	46.0
ST07	Defensa	20	64.2	7.6	11.8	9.9	15.5	31.3	48.8
ST08	Defensa	25	80	12.3	15.4	10.4	19.3	38.0	47.5
ST09	Mediocampista	32	65.9	10.6	15.9	9.1	16.1	30.9	46.3
ST10	Mediocampista	21	68.18	11.1	16.2	8.6	16.4	32.1	47.1
ST11	Mediocampista	26	72.27	9.0	12.8	9.4	17.0	35.3	49.9
ST12	Mediocampista	29	70.18	10.6	15.1	9.2	16.9	33.5	47.7
ST13	Mediocampista	23	60	5.8	9.7	8.3	14.5	31.5	52.5
ST14	Mediocampista	20	64.6	11.0	16.9	7.4	15.6	30.8	47.5
ST15	Mediocampista	20	68.6	9.4	13.7	8.4	16.5	34.3	50.0
ST16	Mediocampista	27	67.5	7.3	10.8	8.7	16.3	35.3	52.2
ST17	Delantero	20	63.9	7.6	12.1	9.9	15.2	30.4	48.2
ST18	Delantero	27	64.2	9.7	15.1	8.3	15.5	30.8	47.9
ST19	Delantero	29	82.4	13.7	16.5	10.5	20.0	38.9	46.7
ST20	Delantero	21	65.3	7.3	11.1	9.9	15.9	32.9	49.9
<b>PROMEDIO</b>		<b>23.2±3.9</b>	<b>69.9±6.8</b>	<b>9.6±2.4</b>	<b>13.7%±2.6</b>	<b>9.3±1.0</b>	<b>16.8±1.7</b>	<b>34.1±3.3</b>	<b>48.8%±1.9</b>

PG: Peso graso

%G: Porcentaje de grasa

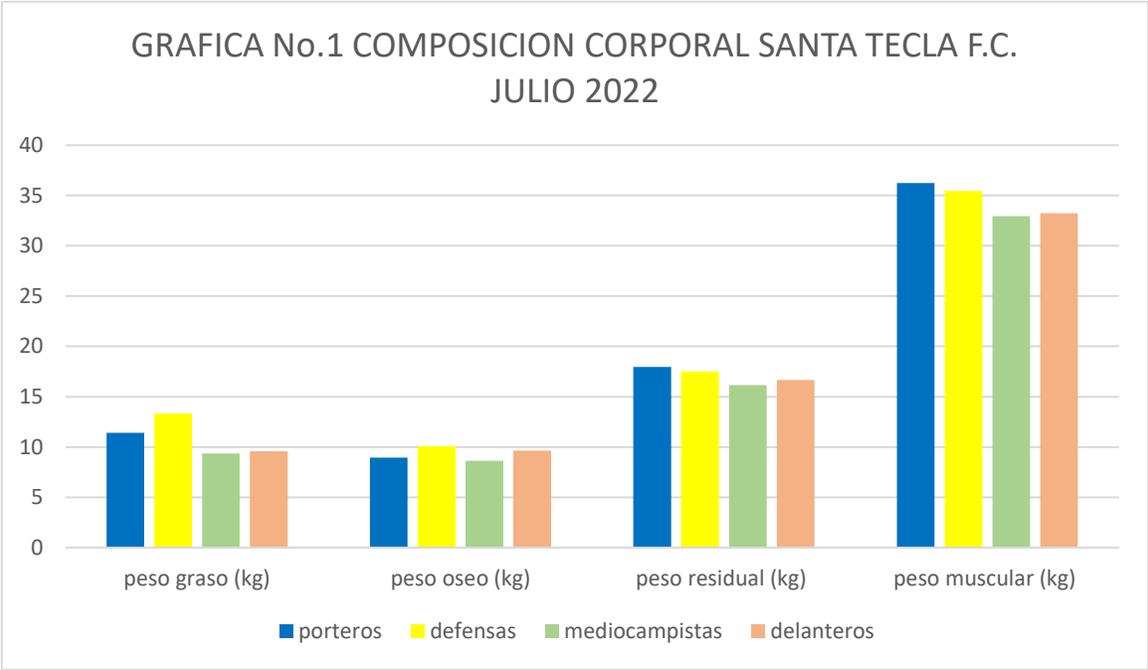
PO: Peso óseo

PR: Peso residual

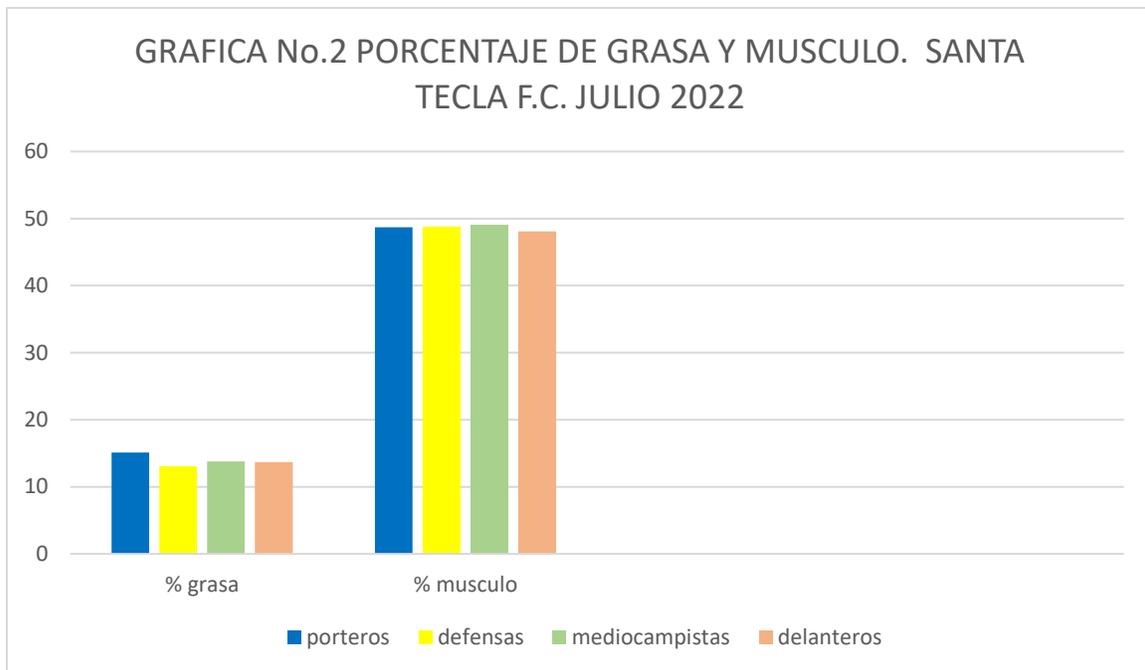
PM: Peso muscular

%M: Porcentaje muscular

En la tabla No.1 se muestra la composición corporal de los 20 jugadores del equipo de fútbol de Santa Tecla F.C. El peso total se presenta dividido en 4 componentes: peso graso, peso muscular, peso óseo y peso residual. Dando un peso graso promedio de 9.6 kg, un peso óseo promedio de 9.3 kg, un peso residual promedio de 16.8 kg y un peso muscular promedio de 34.1 kg.



En la gráfica No.1 se muestra cada uno de los futbolistas por posición de juego, obteniendo con el mayor promedio de peso graso a los defensas, menor promedio a mediocampistas, y con mayor promedio de peso muscular a los porteros, y menor promedio para los centrocampistas, resultados no favorables ya que se espera que los porteros tengan mayor promedio de peso graso y los mediocampistas y delanteros mayor promedio de peso muscular ya que son los que necesitan más agilidad, fuerza y resistencia a la hora de un partido.



En la gráfica No.2 se muestra el porcentaje promedio por posición de juego de masa grasa y masa muscular. Obteniendo un mayor porcentaje de grasa para los porteros 15.1%, menor porcentaje de grasa para la línea defensiva 13.1%, para los mediocampistas un 13.8% y un 13.7% para los delanteros. En todas las posiciones de juego los futbolistas de Santa Tecla F.C tienen mayor porcentaje de grasa en comparación con los futbolistas del estudio costarricense, resultados no favorables ya que el elevado %MG corporal es un condicionante de la velocidad, que perjudica el rendimiento. En cuanto al porcentaje de masa muscular los mediocampistas son los que presentan un mayor porcentaje con un 49.1% seguido de los defensas con un 48.8%, los porteros con un 48.7% y delanteros con un 48.1%, resultados muy por debajo del porcentaje que presentan los futbolistas costarricenses en cada una de las posiciones como se puede observar en la tabla comparativa mostrada posteriormente. Esta comparación se puede observar en la tabla siguiente:

**CUADRO COMPARATIVO DE FUTBOLISTAS COSTARRICENSES Y SUJETOS  
EVALUADOS (PLANTILLA DE SANTA TECLA F.C)**

	<b>POSICIÓN DE JUEGO</b>	<b>SALVADOREÑO</b>	<b>COSTARRICENSES</b>
<b>PORCENTAJE DE GRASA</b>	PORTERO	15.1	14.08
	DEFENSA	13.1	12.08
	MEDIOCAMPISTA	13.8	11.8
	DELANTERO	13.7	12.7
<b>PORCENTAJE DE MÚSCULO</b>	PORTERO	48.7	64
	DEFENSA	48.8	64.6
	MEDIOCAMPISTA	49.1	60.3
	DELANTERO	48.1	62.3

El promedio del porcentaje de masa muscular y masa grasa por posición de juego de los futbolistas de Santa Tecla F.C mostró diferencias en cada posición en comparación con los resultados de los futbolistas costarricense, obteniendo mayor porcentaje de grasa y menor porcentaje de masa muscular para los futbolistas salvadoreños. El elevado porcentaje de masa grasa corporal es un condicionante de la velocidad, que perjudica el rendimiento de nuestros futbolistas, dando como resultado una desventaja a la hora de enfermarnos con otros equipos y selecciones en las diferentes competiciones que se participan.

También podemos ver una diferencia de los resultados de ingesta de energía y macronutrientes en comparación a las recomendaciones establecidas. Los sujetos evaluados en el presente estudio, consumen menos calorías (2,116 kcal) a comparación con los parámetros recomendados por Konopka, que se encuentra en la página 26 del presente trabajo. Donde se indican una ingesta diaria de energía de 5,500 kcal. En cuanto al aporte de carbohidratos los sujetos evaluados consumen en promedio 3.6%, muy por debajo de la recomendación que es un aporte de 6-10 g/kg/día según las recomendaciones del COI, 2010 que se encuentra en la página 17 del presente trabajo. El consumo de proteínas promedio de os sujetos evaluados es de 1.6gr/kg, también por debajo de la recomendación de Konopka que recomienda una ingesta de 1.8 a 3.3 gr/kg. Y con respecto a las grasas consumen en promedio un 30%, consumo en el límite comparado con las recomendaciones de

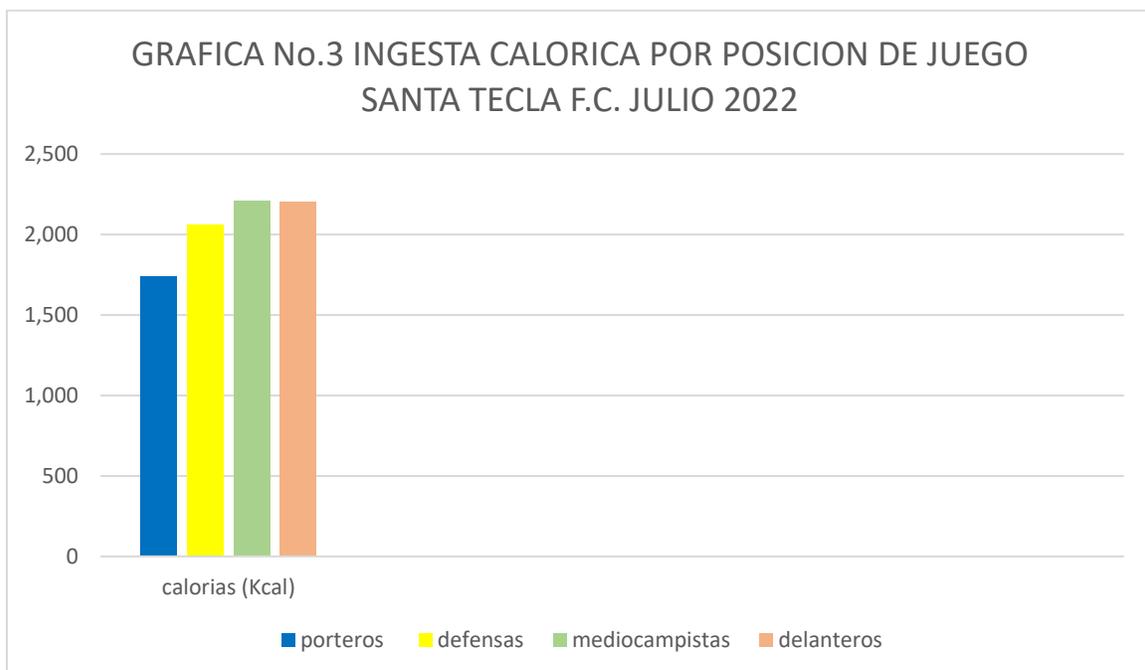
que sugieren un consumo deseable para deportistas del 20 a 25% y no consumir más del 30%. Observando que los sujetos de nuestro estudio no ingieren la cantidad de macronutrientes adecuada antes, durante, y después de su práctica. Dando como resultado un menor rendimiento físico, y mayor riesgo de lesiones.

**TABLA No.2**

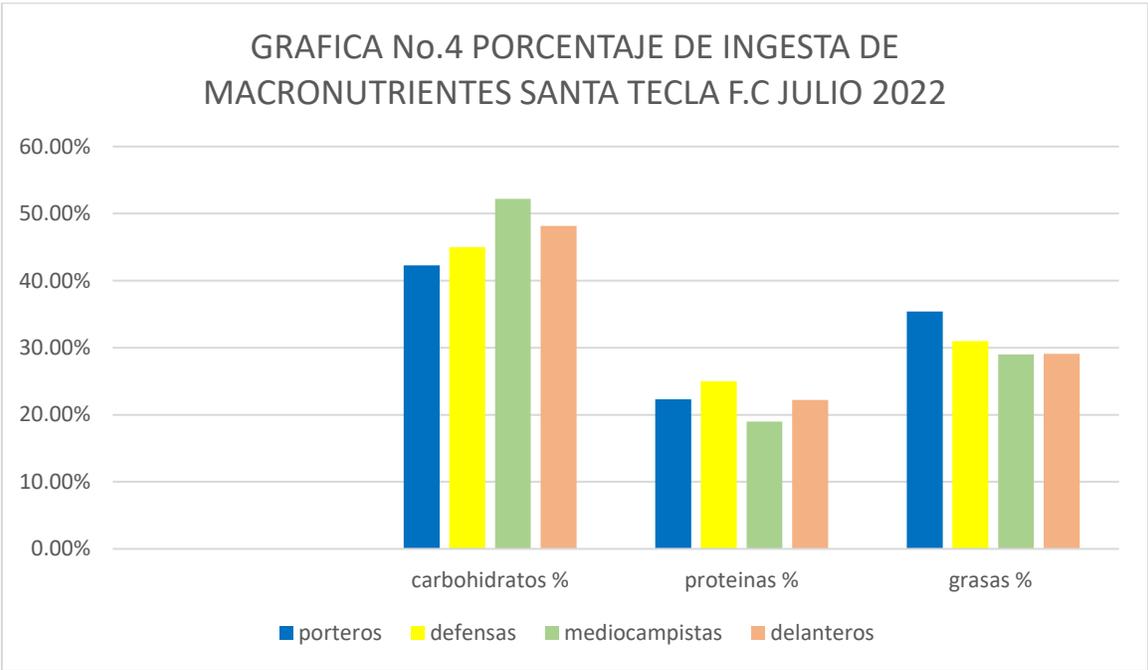
Ingesta de macronutrientes y energía de los futbolistas de Santa Tecla F.C.

<b>CONSUMO DIARIO DE CALORIAS Y DE MACRONUTRIENTES SEGÚN RECUENTO DE 24 HORAS. SANTA TECLA F.C. JULIO 2022</b>											
CÓDIGO	POSICION DE JUEGO	CALORÍAS TOTALES	PROTEÍNAS			CARBOHIDRATOS			GRASAS		
			GRAMOS	CALORÍAS	PORCENTAJE	GRAMOS	CALORÍAS	PORCENTAJE	GRAMOS	CALORÍAS	PORCENTAJE
ST01	Portero	1,580	80	320	20.3	180	720	45.6	60	540	34.2
ST02	Portero	1,893	115	460	24.3	185	740	39.1	77	693	36.6
ST03	Defensa	2,156	152	608	28.2	225	900	41.7	72	648	30.1
ST04	Defensa	2,473	94	376	15.2	378	1512	61.1	65	585	23.7
ST05	Defensa	2,335	270	1080	46.3	136	544	23.3	79	711	30.4
ST06	Defensa	1,002	44	176	17.6	115	460	45.9	41	369	36.8
ST07	Defensa	2,276	111	444	19.5	305	1220	53.6	68	612	26.9
ST08	Defensa	2,111	107	428	20.3	225	900	42.6	87	783	37.1
ST09	Mediocampista	2,601	124	496	19.1	335	1340	51.5	85	765	29.4
ST10	Mediocampista	1,531	93	372	24.3	157	628	41.0	59	531	34.7
ST11	Mediocampista	1,927	83	332	17.2	284	1136	59.0	51	459	23.8
ST12	Mediocampista	2,060	104	416	20.2	240	960	46.6	76	684	33.2
ST13	Mediocampista	3,705	138	552	14.9	615	2460	66.4	77	693	18.7
ST14	Mediocampista	1,696	74	296	17.5	260	1040	61.3	40	360	21.2
ST15	Mediocampista	1,752	84	336	19.2	210	840	47.9	64	576	32.9
ST16	Mediocampista	2,411	124	496	20.6	265	1060	44.0	95	855	35.5
ST17	Delantero	2,120	126	504	23.8	280	1120	52.8	50	450	21.2
ST18	Delantero	2,358	204	816	34.6	210	840	35.6	78	702	29.8
ST19	Delantero	2,206	64	256	11.6	240	960	43.5	110	990	44.9
ST20	Delantero	2,120	100	400	18.9	322	1288	60.8	48	432	20.4
<b>PROMEDIO</b>		<b>2,116</b>	<b>115</b>	<b>458</b>	<b>22%</b>	<b>258</b>	<b>1,033</b>	<b>48%</b>	<b>69</b>	<b>622</b>	<b>30%</b>
<b>DESV EST</b>		<b>532</b>	<b>50</b>	<b>201</b>	<b>8</b>	<b>108</b>	<b>430</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>164</b>	<b>7</b>

En la Tabla No.2 se muestra el recuento de calorías y macronutrientes que se le realizó a los 20 jugadores del equipo de Santa Tecla F.C. Donde se obtuvo como resultado un promedio de calorías totales de 2,116 kcal, muy por debajo de la recomendación del consumo de energía para deporte de equipo que es de 5,500 kcal para deportistas con un peso corporal de entre 70 y 75 kg, peso que se relaciona con el promedio de peso de los sujetos evaluados que es de 70 kg. En cuanto a las proteínas se obtuvo un promedio de 115 gr, un consumo promedio de 1.6 gr/kg, resultado que no cubre las recomendaciones que van de 1.8 a 3.3 gr/kg para deportes de equipo, de los carbohidratos se obtuvo un promedio de 258 gr, un consumo promedio de 3.6 gr/kg muy por debajo de las recomendaciones relacionadas a la carga de entrenamiento que realizan donde sugiere que se consuman de 6 a 10gr/kg/día y en cuanto a las grasas se obtuvo un aporte promedio de 69 gr, aportando el 30% de la ingesta total, un aporte excesivo comparado con el aporte de 20 a 25% recomendado por el COI que se encuentra en la página 27 del presente trabajo.



En la gráfica No.3 Se muestran el promedio de consumo de calorías por posición de juego presentando menor consumo calórico para los porteros y mayor para mediocampistas y delanteros, pero el promedio general de calorías consumidas diariamente es de 2,116 kcal, muy poco para la disciplina deportiva que practican según las recomendaciones para ellos que son de 5,500 kcal.



En la gráfica No.4 se muestra el porcentaje de la ingesta de macronutrientes, obteniendo en promedio un 22% de calorías provenientes de proteínas, 48% de calorías provenientes de carbohidratos y un 30%de calorías provenientes de las grasas, se encontró un mayor consumo de carbohidratos en los mediocampistas, mayor consumo de proteínas en los defensas y mayor consumo de grasa en los porteros. Pero según el recuento de 24 horas que se les realizó, y las recomendaciones respectivas de consumo de macronutrientes para la disciplina que practican, ninguno de los futbolistas de Santa Tecla F.C, ingiere el porcentaje

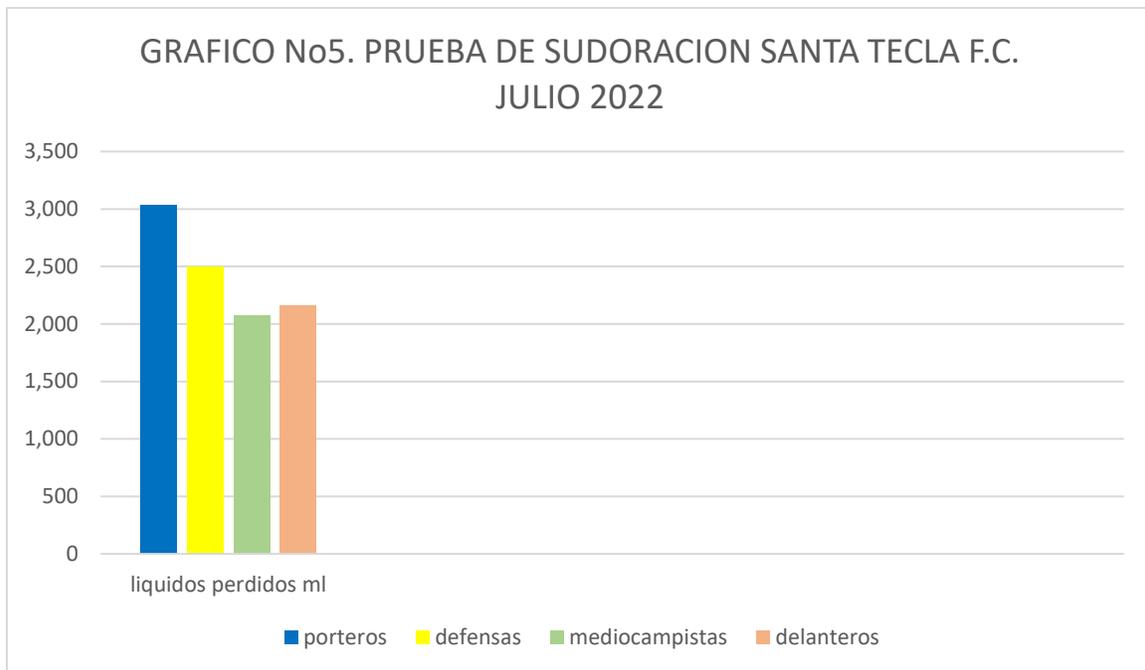
de macronutrientes adecuado. Resultados que pueden derivar en menor rendimiento físico y mayor riesgo de lesiones.

**TABLA No.3**

Prueba de sudoración de los futbolistas de Santa Tecla F.C.

<b>CODIGO</b>	<b>POSICION DE JUEGO</b>	<b>peso antes (kg)</b>	<b>peso después (kg)</b>	<b>tasa de sudoración (ml/min)</b>	<b>TDS/HORA</b>	<b>% de peso perdido</b>
ST01	Portero	80.5	79.7	24.4	1462.2	1.0
ST02	Portero	69.3	68.1	32.9	1971.7	1.7
ST03	Defensa	82	81.4	13	783	0.7
ST04	Defensa	62.09	61.63	21.2	1269.8	0.7
ST05	Defensa	71.5	72	26.3	1575.5	-0.7
ST06	Defensa	75	74.1	30	1801.9	1.2
ST07	Defensa	64.2	65.18	12.3	737.7	-1.5
ST08	Defensa	80	78.18	38.7	2322.6	2.3
ST09	Mediocampista	65.9	65	30	1801.9	1.4
ST10	Mediocampista	68.18	67.1	27	1620.7	1.6
ST11	Mediocampista	72.27	72	19.4	1162.2	0.4
ST12	Mediocampista	70.18	70	28	1677.3	0.3
ST13	Mediocampista	60	59	26.3	1575.5	1.7
ST14	Mediocampista	64.6	65.6	12.1	726.4	-1.5
ST15	Mediocampista	68.6	69.4	6.4	386.8	-1.2
ST16	Mediocampista	67.5	66.7	19.7	1179.2	1.2
ST17	Delantero	63.9	64.1	24.4	1462.2	-0.3
ST18	Delantero	64.2	63.8	15.9	952.8	0.6
ST19	Delantero	82.4	82	20.6	1235.8	0.5
ST20	Delantero	65.3	64.9	20.6	1235.8	0.6
<b>PROMEDIO</b>		<b>69.9</b>	<b>69.5</b>	<b>22.5</b>	<b>1347.1</b>	<b>0.5</b>
<b>DESVEST</b>		<b>6.8</b>	<b>6.6</b>	<b>7.9</b>	<b>476.6</b>	<b>1.1</b>

En la Tabla número 3 se muestran los resultados de la prueba de sudoración realizada a 20 futbolistas de Santa Tecla F.C, en el entrenamiento de un micro ciclo. Entrenamiento que dio inicio a las 8:00am con un total de 106 min de trabajo físico. Se obtuvo un promedio total de líquidos perdidos de 2379.8 ml (2.3lt). En esta prueba se observó que tomaron más líquidos en comparación con los otros días de entrenamientos que se estuvieron observando a lo largo de las semanas de recolección de datos.



En el gráfico No.5 se puede observar el total de líquidos perdidos por posición de juego, mostrando una mayor pérdida de líquidos por parte de los porteros y defensas, y presentando una menor pérdida de líquido por parte de los medio campistas y delanteros. Comparando los resultados de la investigación con las respectivas recomendaciones, encontramos una mala hidratación por parte de los jugadores del equipo de Santa Tecla F.C. ya que según estudios realizados para evitar una deshidratación y no perjudicar el rendimiento, se deben ingerir 500 ml 1 o 2 horas previas antes del entrenamiento o el partido, por medio del recuento de 24 horas podemos observar que los sujetos si llegan a ingerir algún tipo de líquidos en el desayuno como por ejemplo, café, té o jugos, pero no consumen agua ni la cantidad de líquidos recomendado demostrando que no cumplen con esta recomendación. Otras de las recomendaciones es que se debe consumir de 100 a 200 ml de agua durante el entrenamiento cada 15 o 20 min, en las observaciones de los entrenamientos los jugadores tienen pausas de hidratación cada 20 min, el día de la prueba si consumieron la cantidad de líquidos recomendada, no así los días anteriores a la prueba.

Por último, se recomienda que después del entrenamiento se consuma alrededor de 1.3-1.5 lt de líquido por kg de peso perdido durante el ejercicio, al observar los entrenamientos y en la prueba de sudoración observamos que los sujetos llegan a tomar la mitad de la cantidad recomendada.

### **B. Análisis inferencial y discusión de resultados**

Con los resultados obtenidos de los datos que se recolectaron de composición corporal de los futbolistas de Santa Tecla FC; a pesar de no haber hecho un análisis estadístico profundo, se observa que la tendencia sería a rechazar la hipótesis nula ya que los porcentajes de masa grasa y masa muscular comparados con su posición de juego no son adecuados y por ende no cuentan con una composición corporal adecuada para la práctica del fútbol. En cuanto a la ingesta de macronutrientes y energía, la situación es similar; ya que los promedios de calorías consumidas al día están dentro del rango de calorías promedio para la población en general y ellos necesitan un mayor aporte energético debido a la práctica del fútbol. En cuanto a los promedios de macronutrientes no son acordes con lo que deberían consumir de cada uno; por ende, no cuentan con un aporte adecuado para la práctica del fútbol. En cuanto a la hidratación, también la tendencia sería a rechazar la hipótesis nula, ya que los jugadores no cuentan con una hidratación adecuada antes, durante y después del entrenamiento

## CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- Con respecto a la composición corporal de los jugadores del equipo de fútbol de Santa Tecla F.C. presentan un promedio de peso graso de 9.6 kg, un promedio de peso muscular de 34.1 kg, un promedio de peso óseo de 9.3 kg y un promedio de peso residual de 16.8 kg, dando un peso total promedio de 69.9kg. Se encontró que el porcentaje de grasa es mayor que el de los futbolistas costarricenses y el porcentaje de masa muscular menor en comparación a los futbolistas costarricenses.
- En cuanto al aporte de macronutrientes se encontró que los jugadores de Santa Tecla F.C consumen en promedio 1.6 gr/kg de proteínas, comparando con las recomendaciones tienen un aporte deficiente de este macronutriente ya que la recomendación es de 1.8 a 3.3 gr/kg. En cuanto a los carbohidratos los sujetos del estudio consumen un promedio de 3.6 g/kg comparado con las recomendaciones tienen un aporte deficiente ya que lo ideal es de 6-10 g/kg y en cuanto a las grasas las recomendaciones indican consumir un aporte de 20 a 25% y no superando el 30%, los futbolistas del estudio presentan un consumo promedio de 30%, indicándonos que consumen el porcentaje superior recomendado.
- Referente a la energía se encontró que los sujetos en estudio consumen alrededor de 2116 kcal al día deficiente, de acuerdo a las recomendaciones para los atletas de deportes de equipo que tienen un peso corporal de 70-75 kg deben consumir 5,500 kcal al día ya que el peso promedio de los sujetos en estudio es de 70 kg
- Con respecto a la hidratación y rehidratación de los futbolistas de Santa Tecla F.C. se obtuvo que el promedio del porcentaje de peso perdido es de 0.5%, según las recomendaciones una pérdida de peso del 1 al 5% durante el ejercicio indica una deshidratación leve, concluyendo que durante la prueba de sudoración los sujetos evaluados tuvieron una buena hidratación y rehidratación.
- En cuanto al estado nutricional de los jugadores del equipo de Santa Tecla F.C. se encontró que no cuentan con un estado nutricional adecuado para la disciplina que practican.

## RECOMENDACIONES

- Ingerir un aporte de energía y macronutrientes adecuados para la práctica deportiva que realizan.
- Continuar con una hidratación adecuada antes, durante y después de la práctica deportiva.
- Incluir en el equipo multidisciplinario de los clubes de fútbol salvadoreño, por lo menos en los de la primera división, a un profesional en nutrición deportiva, que haga las recomendaciones específicas para cada integrante de la plantilla según sean sus requerimientos.
- Realizar otros estudios para profundizar en cuál debería ser la adecuada composición corporal de los futbolistas salvadoreños.
- Realizar estudios relacionados a los factores que afectan el estado nutricional de los futbolistas salvadoreños.
- Para futuras investigaciones ampliar el campo de estudio evaluando a categorías inferiores de fútbol salvadoreño para conocer más sobre su formación en el área nutricional.

## FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS

1. (18 de 07 de 2016). Obtenido de Medico del deporte :  
<http://medicodeportologo.blogspot.com/2016/07/las-proteinas-en-el-deporte.html>
2. Alvarez , J. (2020). *Fundacion para la diabetes* . Obtenido de  
<https://www.fundaciondiabetes.org/infantil/202/macronutrientes>
3. Arasa Gil, M. (2021). En A. G. Manuel, *Manual de nutricion deportiva* (pág. 156). Paidotribo.
4. B Baker, L. (24 de Abril de 2014). *National Library of Medicine* . Obtenido de  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24088664/>
5. cieah. (2016). *Catedra internacional de estudios avanzados en hidratacion*. Obtenido de  
<https://cieah.ulpgc.es/es/hidratacion-humana/hidratacion#:~:text=El%20agua%20es%20el%20componente,residuos%20o%20sustancias%20de%20desecho>.
6. COI. (2010). *Comite olimpico Internacional*. Obtenido de <https://www.acnur.org/comite-olimpico-internacional.html>
7. COI. (26 de Abril de 2012). Nutricion para deportistas. *guia de nutricion de deportistas*, (pág. 64). Lausana. Obtenido de [http://deporte.aragon.es/recursos/files/documentos/doc-areas\\_sociales/deporte\\_y\\_salud/guia\\_nutricion\\_deportistas.pdf](http://deporte.aragon.es/recursos/files/documentos/doc-areas_sociales/deporte_y_salud/guia_nutricion_deportistas.pdf)
8. Cucabis. (24 de 7 de 2013). *Manual de nutricion y dietetica* . Obtenido de  
<https://www.ucm.es/data/cont/docs/458-2013-07-24-cap-5-proteinas.pdf>
9. De Rose, E. (1984). La cineantropometria en la evaluacion funcional del atleta . *Formacion continuada en medicina del deporte* , 9.
10. Dipaz Vasquez , F. (Abril - Junio de 2014). *bvsalud*. Obtenido de  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-754588>
11. Farfan Martinez , E. (27 de Octubre de 2021). *IFICED*. Obtenido de  
<https://www.ificed.mx/hidratacion-en-el-deporte-2/>
12. Galancho, I. (Noviembre de 2021). *Rigooor y ciencia*. Obtenido de  
<https://ismaelgalancho.com/la-importancia-de-los-carbohidratos-en-el-futbol/>
13. Gonzales , G. (abril de 2013). *efdeportes*. Obtenido de  
<https://efdeportes.com/efd179/hidratos-de-carbono-y-practica-del-futbol.htm>
14. GSSI. (1 de 8 de 2014). *GSSI*. Obtenido de  
<https://www.gssiweb.org/docs/librariesprovider9/fuentes-educativas/materiales-de-lectura/foods-amp-fluids-team-06-11-14-spanish.pdf?sfvrsn=4>

15. Holway, F. (Abril - Junio de 2011). *sciencedirect*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1886658110000757>
16. Hoyos Serrano , M. (13 de 11 de 2014). *Revista de actualizacion clinica* . Obtenido de [http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/pdf/raci/v41/v41\\_a04.pdf](http://www.revistasbolivianas.ciencia.bo/pdf/raci/v41/v41_a04.pdf)
17. Hurtado Soler , A. (2013). *La Salud*. Obtenido de <https://www.uv.es/hort/alimentacion/alimentacion.html>
18. IIAS. (2022). *Instituto de investigacion agua y salud* . Obtenido de <https://institutoaguaysalud.es/la-importancia-de-la-hidratacion-en-la-actividad-fisica/>
19. Jose. (20 de 05 de 2019). *UNNOBA*. Obtenido de <https://www.unnoba.edu.ar/wp-content/uploads/2020/05/alimentaci%C3%B3n-clase-4-archivo-2-Carbohidratos.pdf>
20. Konopka, P. (1992). *La alimentacion del deportitas* . Barcelona: Martinez Roca .
21. Marin , I. (s.f.). *nutrysalus*. Obtenido de <https://nutrysalus.com/nutricion-deporte/#:~:text=y%20la%20alimentaci%C3%B3n,Una%20buena%20alimentaci%C3%B3n%20no%20puede%20sustituir%20un%20entrenamiento%20incorrecto%20o,y%20el%20descanso%20son%20%C3%B3ptimos.>
22. Martinez Reñón, C. (2013). *Nutricion Hospitalaria* . Obtenido de <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/6304.pdf>
23. *Mayo Clinic* . (14 de 10 de 2021). Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/dehydration/symptoms-causes/syc-20354086>
24. Medline Plus. (2022). *Informacion de salud* . Obtenido de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000941.htm>
25. *Nordic Walking*. (26 de 09 de 2018). Obtenido de <https://www.nordicwalkingalicante.es/2018/09/26/la-importancia-de-la-hidratacion-en-el-deporte/>
26. Olivos , C. (Mayo de 2012). *Science direct*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864012703085>
27. OMS. (31 de mayo de 2021). *Gobierno de Mexico* . Obtenido de <https://www.gob.mx/profeco/articulos/para-una-buena-nutricion-que-hacer-y-a-quien-acudir?state=published#:~:text=De%20acuerdo%20con%20la%20Organizaci%C3%B3n,las%20necesidades%20diet%C3%A1ticas%20del%20organismo.>
28. Ortiz Franco , M. A. (2018). *Tesis doctoral*. Granada : Instituto de nutricion y tecnologia de los alimentos, Centro de investigacion biomedica .
29. Palacios Guzman , J. A. (Julio - Diciembre de 2021). *SOBRE EL IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN DIETÉTICA EN LA*. Obtenido de <http://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/1245>

30. Perez , J. (2008). *Science Direct*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1886658108700902>
31. Ramirez , G. (2016). *Revista comolbiana de ciencias* . Obtenido de [file:///C:/Users/hp/Downloads/admin,+reciav8n2a13%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/hp/Downloads/admin,+reciav8n2a13%20(1).pdf)
32. Rivas , M. (01 de 2022). *TUASAUDE* . Obtenido de <https://www.tuasaude.com/es/sintomas-de-deshidratacion/>
33. Rodoreda, J. (2013). *ELSEVIER*. Obtenido de <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/metodo-de-la-carga-de-glucogeno-o-super-compensacion>
34. UNED . (2022). *Guia de alimentacion y salud* . Obtenido de [https://www2.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-l/guia/guia\\_nutricion/compo\\_hidratos.htm#:~:text=De%20todos%20los%20nutrientes%20que,utilizan%20glucosa%20para%20obtener%20energ%C3%ADa.](https://www2.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-l/guia/guia_nutricion/compo_hidratos.htm#:~:text=De%20todos%20los%20nutrientes%20que,utilizan%20glucosa%20para%20obtener%20energ%C3%ADa.)
35. Urena , B. (17 de 11 de 2015). *UNA*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2370/237043581001/html/#:~:text=De%20estos%20estudios%20se%20desprende,del%208%20%25%20al%2012%20%25>
36. Van Loon. (Octubre de 2013). *GSSI*. Obtenido de <https://www.gssiweb.org/latam/sports-science-exchange/Art%C3%ADculo/sse-117-consumo-de-prote%C3%ADna-antes-de-dormir-su-potencial-para-optimizar-la-recuperaci%C3%B3n-post-ejercicio>

## ANEXOS

### ANEXO No 1

#### FICHA DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS SANTA TECLA F.C JULIO 2022

Código	Sexo	Edad	Posición de juego	Peso (kg)	Talla (cm)

PLIEGUES CUTÁNEOS (mm)				
	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Promedio
Tríceps				
Subescapular				
Suprailíaco				
Abdominal				
DIÁMETROS (cm)				
Biestiloideo radio (R)				
Biepicondíleo del fémur (F)				

ANEXO No. 2

RECUESTO DE 24 HORAS SANTA TECLA F.C JULIO 2022

Código	Sexo	Edad	Posición de juego	Peso (kg)	Talla (cm)

Desayuno	Refrigerio	Almuerzo	Refrigerio	Cenas

Consumo de agua



## ANEXO No. 4

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_  
integrante de la plantilla de \_\_\_\_\_  
de la primera división de futbol salvadoreña, declaro que he sido informado e invitado a participar en la investigación de la valoración nutricional de futbolistas de primera división de futbol salvadoreño, sé que es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Universidad Evangélica de El Salvador.

Entiendo que este estudio busca conocer si los futbolistas de primera división tienen un estado nutricional óptimo para la disciplina que practican y sé que mi participación consistirá en realizar una entrevista nutricional, una prueba de sudoración y toma de medias.

Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que los datos no podrán ser conocidos por otras personas ajenas a la investigación ni tampoco ser identificados en la fase de publicación de resultados. Se que esta información podrá beneficiar de manera indirecta y por lo tanto tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Asimismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí. Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Firma participante: \_\_\_\_\_