

**ESTUDIO DE LA RESISTENCIA AEROBIA EN EL EQUIPO RESERVA DEL BARCELONA SPORTIN CLUB**

**AEROBIC RESISTANCE STUDY IN RESERVE TEAM OF THE BARCELONA SPORTIN CLUB**

- 1) Dr. C. Manuel Gutiérrez Cruz\*. Email: [gutierrezcruz\\_manuel@yahoo.com](mailto:gutierrezcruz_manuel@yahoo.com) Tél: +593 998180576
- 2) M.Sc. Flavio Arturo Perlaza Concha\*. Email: [flavioprefectura12@hotmail.com](mailto:flavioprefectura12@hotmail.com)
- 3) M.Sc. Juan Claudio Singre Álvarez\*. Email: [jcsingrealvarez@gmail.com](mailto:jcsingrealvarez@gmail.com)
- 4) M.Sc. Melvin José Zavala Plaza\*. Email: [mejzapla@hotmail.com](mailto:mejzapla@hotmail.com)
- 5) M.Sc. Álvaro Diego Espinoza Burgos\*. Email: [alvarodiegos@hotmail.com](mailto:alvarodiegos@hotmail.com)
- 6) Dr.C. Edgardo Romero Frómata\*\*. Email: [eromero4@espe.edu.ec](mailto:eromero4@espe.edu.ec)

\*Universidad de Guayaquil. Ecuador

\*\*Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ecuador

**RESUMEN**

**Introducción:** La investigación parte de la pertinencia en los momentos actuales de concebir una excelente condición física para obtener resultados relevantes en el fútbol, se particulariza en el tratamiento que algunos autores le dan a la resistencia aerobia y la necesidad del desarrollo de esta capacidad física. **Objetivo:** Diagnosticar el estado que presenta el entrenamiento de la resistencia aerobia en el equipo de la Reserva del Barcelona Sportin Club. **Métodos:** Se estudia el 48% del equipo de fútbol Barcelona Sportin Club (12 sujetos varones) a través de una encuesta y la aplicación del test de Copper para valorar la capacidad aerobia. Previamente se encuesta a seis directivos y cuatro técnicos o entrenadores evaluado seis fases relacionadas con el entrenamiento de la resistencia aeróbica. El diagnóstico básico se realizó entre los meses de marzo a mayo de 2014 en la ciudad de Guayaquil, en el “Estadio Monumental” sede del Barcelona SC. **Resultados:** Las encuestas determinaron como promedio la existencia del indicador “Regularmente Suficiente” en las cuatro variables estudiadas, aspecto que no concuerda con las pruebas observacionales realizadas en competición y entrenamientos, y con la Prueba de Cooper implementada (Media: 49,17 ml/kg/min), la cual evidenció una categoría de “Muy Malo” en el 75% de los casos. **Conclusiones:** El nivel de conocimientos teóricos de todos los encuestados sobre el proceso de investigado se clasificó en “Regularmente Suficientes” e “Insuficientes”. La planificación

y ejecución del trabajo con la resistencia en las sesiones de entrenamiento mostró deficiencias en la utilización de métodos, relación trabajo-descanso, dosificación del volumen y la intensidad. Por otra parte, el estado físico del futbolista no está acorde a las exigencias internacionales en términos de capacidad aerobia, lo cual amerita la toma de acciones inmediatas para optimizar su rendimiento.

**Palabras clave:** resistencia aerobia, capacidad física, fútbol.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** The research starts from pertinence in the current moments of conceiving an excellent physical condition to obtain relevant results in the soccer, is particularized of treatment that some authors give to aerobic resistance and the development necessity of this physical capacity. **Objective:** Diagnose the state of aerobic resistance training in soccer team of the Barcelona Sportin Club Reserve. **Methods:** We studied 48% of Barcelona Sportin Club soccer team (12 male subjects) through a survey and the Copper test application to assess the aerobic capacity. Previously, six managers and four coaches evaluated six phases related to aerobic resistance training. The basic diagnosis was made between March and May 2014 in Guayaquil city, in the "Estadio Monumental" headquarters of Barcelona SC. **Results:** Surveys determined on average the existence of indicator "Regularly Sufficient" in the four variables studied, an aspect that does not agree with the observational tests performed in competition and training, and with the Cooper test implemented (Mean: 49.17 ml/kg/min), which showed a category of "Very Bad" in 75% cases. **Conclusions:** The theoretical knowledge level of all respondents about the researched process was classified as "Regularly Sufficient" and "Insufficient". The planning and execution of resistance work in training sessions showed deficiencies in methods use, work-rest relationship and volume and intensity dosage. On the other hand, the physical condition of footballer is not in accordance with the international demands in terms of aerobic capacity, which warrants the taking of immediate actions to optimize their performance.

**Key words:** Aerobic resistance, physical ability, soccer.

## INTRODUCCIÓN

El entrenamiento de excelencia en función de potenciar la condición física de futbolistas constituye hoy uno de los aspectos académicos y científicos más relevantes para optimizar la preparación del deportista<sup>1,2</sup>. Estudios como los realizados por Mombaerts<sup>3</sup> hacen referencia a la correcta estructuración y concepción del entrenamiento de las capacidades físicas en esta disciplina para la obtención de altos logros deportivos, aspecto defendido en numerosas investigaciones internacionales<sup>4-7</sup>, particularizando en el trabajo ordenado y sistemático con el desarrollo de la capacidad física de resistencia, partiendo de los propios intervalos de trabajo propios de un partido de fútbol<sup>8-10</sup>.

Al analizar un partido de fútbol, como norma general, se aprecia una pérdida progresiva del rendimiento en los jugadores como producto de la aparición de la fatiga, por lo cual una de las direcciones del entrenamiento funcional en futbolistas está relacionada con la potenciación de la resistencia<sup>11,12</sup>. Al realizar un esbozo sobre el tratamiento que algunos autores le dan a la resistencia como capacidad física en el fútbol, destacan las definiciones de Weineck<sup>13</sup> y Zintl<sup>14</sup>; sin embargo, por las particularidades de este deporte en lo referente al gasto energético, se asume los planteamientos de Zintl<sup>14</sup> al concebirla como la capacidad de resistir física y psíquicamente una carga durante largo tiempo.

Al abordar la importancia de la resistencia aerobia, Zintl<sup>14</sup> la considera como la capacidad biológica que permite mantener y aguantar un esfuerzo prolongado (esfuerzos de más de 3 minutos), a una intensidad media o baja. Se debe trabajar la resistencia aeróbica para crear una buena capacidad cardiaca<sup>15-17</sup>, logrando que el corazón procese un mayor volumen en cada diástole. La edad óptima de desarrollo de esta cualidad es entre los 12 y 20 años.

La glucólisis es la vía metabólica encargada de oxidar la glucosa con la finalidad de obtener energía para la célula<sup>18</sup>. Consiste en 10 reacciones enzimáticas consecutivas que convierten a la glucosa en dos moléculas de piruvato, el cual es capaz de seguir otras vías metabólicas y así continuar entregando energía al organismo.

Durante la glucólisis se obtiene un rendimiento neto de dos moléculas de ATP y dos moléculas de NADH<sup>19</sup>. El ATP puede ser usado como fuente de energía para realizar trabajo

metabólico, mientras que el NADH, si hay oxígeno, puede oxidarse en la cadena respiratoria, obteniéndose tres ATPs.

A partir del criterio de Cometti<sup>20</sup>, el entrenamiento aeróbico ha sido tradicionalmente un componente importante del entrenamiento del fútbol, en efecto, se ha reportado que una alta aptitud aeróbica ayuda a la recuperación durante la realización de actividades intermitentes de alta intensidad, características del rendimiento y el entrenamiento del fútbol.

En este mismo orden, Helgerud & otros<sup>21</sup>, han demostrado que el entrenamiento aeróbico puede mejorar ciertos aspectos del rendimiento en el fútbol, tales como la distancia total cubierta, la duración de actividades de alta intensidad, el número de sprint y las participaciones con el balón durante el juego. Si bien el entrenamiento fraccionado de alta intensidad ha mostrado mejorar la aptitud aeróbica y el rendimiento en jugadores de fútbol, los ejercicios específicos del deporte conforman un método alternativo ampliamente utilizado para el entrenamiento del fútbol<sup>22-25</sup>, que además impregna motivación al limitar la monotonía en la aplicación de las cargas físicas.

Una alternativa metodológica para potenciar la capacidad de resistencia en conjunto con la potenciación de habilidades técnico-tácticas es el entrenamiento en espacios reducidos<sup>26-28</sup>. En los últimos años, varios científicos del deporte han sugerido la utilización de esta forma de entrenamiento específico como medio para mejorar la aptitud aeróbica de los jugadores de fútbol.

El análisis anterior le permitieron a los autores de la presente investigación realizar un diagnóstico preliminar sobre el entrenamiento de la resistencia aerobia en los equipos del fútbol ecuatoriano, que permitió concebir insuficiencias relacionadas con:

- 1) Falta de conocimiento sobre la dosificación del entrenamiento con la resistencia aerobia.
- 2) Insuficiente utilización de métodos y procedimientos para el entrenamiento de la resistencia aerobia.
- 3) Pérdida de efectividad en las acciones técnicas y tácticas en los últimos minutos de juego.

- 4) Manifestaciones de fatiga, pérdida de sensibilidad, mareos y otras conductas en los atletas al concluir los partidos.

Por ello, el objetivo de la investigación estriba en diagnosticar el estado que presenta el entrenamiento de la resistencia aerobia en el equipo de la Reserva del Barcelona Sportin Club.

## **MÉTODOS**

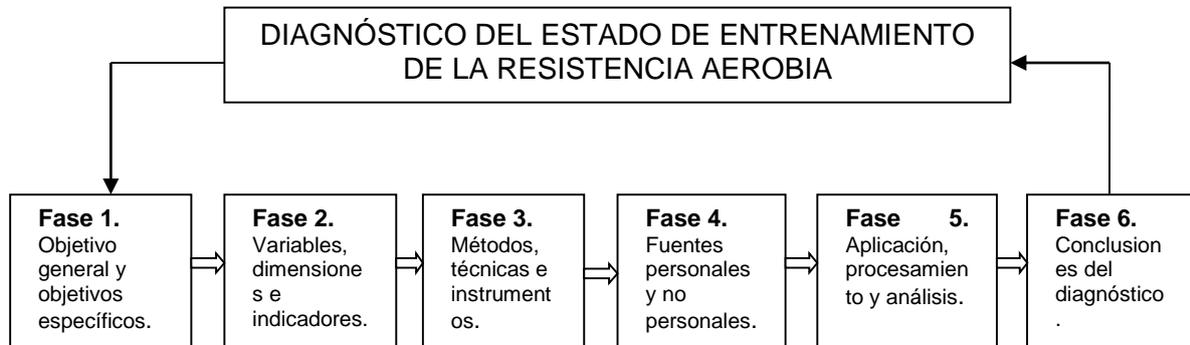
La investigación tomó como unidad de análisis al equipo de la reserva del Barcelona Sportin Club de Guayaquil con una población de 25 jugadores, como muestra intencional se tomaron 12 jugadores (sexo masculino) que comprende todas las posiciones de juego, representando un 48 % de la población.

Como paso inicial se aplica una encuesta a directivos (6 sujetos), técnicos (4 sujetos) y jugadores (12 sujetos) para identificar el conocimiento que poseen sobre los métodos y procedimientos metodológicos a utilizar para el trabajo con la resistencia aerobia. El diagnóstico se realizó entre los meses de marzo a mayo de 2014 en la ciudad de Guayaquil, en el “Estadio Monumental” sede del Barcelona SC. Por otra parte, se empleó metodología observacional en 8 sesiones del entrenamiento para valorar en términos prácticos la potenciación de la fase 1 y 2 de la investigación.

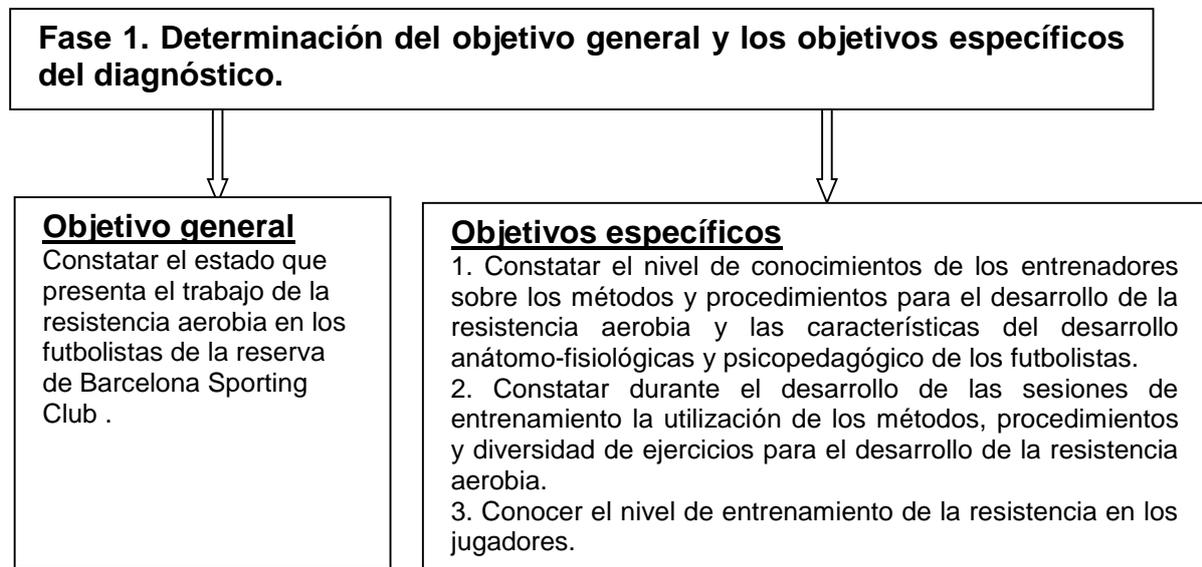
Para valorar capacidad de resistencia aerobia en los atletas se empleó el test Test de Cooper, ampliamente validado y aplicado en numerosas investigaciones nacionales e internacionales<sup>29</sup>. La prueba consiste en recorrer la mayor distancia posible en 12 minutos a una velocidad constante, poseyendo baremos cuantitativos y cualitativos por rango etario y describiendo el nivel de los sujetos estudiados.

Para dar cumplimiento al objetivo propuesto en la investigación se propone elaborar un diagnóstico que contenga la siguiente estructura por fases (Gráfico 1):

Gráfico 1: Fases de la investigación para valorar el estado del entrenamiento de la resistencia aerobia



A continuación se concreta el cumplimiento de cada una de las fases.



La primera fase de la investigación delimita el objetivo general perseguido (Gráfico 1), el cual constatará el estado presentado por los futbolistas en términos de resistencia aerobia. La fase incluye tres objetivos específicos, los cuales se relacionan con el nivel de conocimientos de los entrenadores sobre los métodos y procedimientos para el desarrollo de la resistencia aerobia y las características del desarrollo anatómico-fisiológico y psicopedagógico de los futbolistas. Por otra parte, se constata la utilización de los métodos, procedimientos y diversidad de ejercicios para el desarrollo de la resistencia aerobia durante el desarrollo de las sesiones del entrenamiento, y como tercer objetivo específico se indaga el nivel de resistencia aeróbica presentado por la muestra estudiada.

La fase dos de la investigación (Gráfico 2) delimitó el contenido a diagnosticar.

**Fase 2. Determinación del contenido del diagnóstico.**

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<p><b>Variable 1:</b> Conocimientos teóricos, metodológicos, fisiológicos y físico-motrices de los entrenadores para el entrenamiento de la resistencia aerobia.</p>	<p><b>Dimensión 1.</b> Conocimientos teóricos, metodológicos, fisiológicos, físico - motrices para el entrenamiento de la resistencia aerobia.</p>	<p>A) Conocimientos sobre la carga física, los componentes internos y externos, bases energéticas del trabajo físico y cambios fisiológicos del trabajo con los diferentes sustratos energéticos.                      B) Conocimientos sobre la capacidad física resistencia y su dosificación.                      C) Conocimiento de los métodos, procedimientos y formas organizativas para el entrenamiento de la resistencia en el fútbol.</p>
<p><b>Variable 2:</b> Estado del entrenamiento de la resistencia aerobia y su impacto en la competición.</p>	<p><b>Dimensión 1.</b> Planificación y ejecución de la sesión de entrenamiento.</p>	<p>a) Planificación de métodos para el desarrollo de la resistencia en correspondencia con el objetivo físico, técnico y el nivel de preparación de los futbolistas.                      b) Planificación de procedimientos metodológicos y formas organizativas acorde con los objetivos de la sesión de entrenamiento, cantidad de atletas, medios y condiciones para la práctica.                      c) Sistema de ejercicios planificados para el entrenamiento de la resistencia.                      d) Ubicación de los ejercicios para el desarrollo de la resistencia según la estructura de la sesión y capacidades a desarrollar.                      e) Aplicación de ejercicios en correspondencia con el sistema de actividades metodológicas planificado.                      f) Dosificación de la carga de entrenamiento.                      g) Cumplimiento con los principios del entrenamiento deportivo.                      h) Manifestaciones de la carga interna en los futbolistas.</p>

	<p><b>Dimensión 2.</b> Estado físico de los atletas durante el entrenamiento y la ejecución de partidos.</p>	<p>a) Predisposición psicológica de los atletas para el juego.</p> <p>b) Características metodológicas del calentamiento.</p> <p>c) Efectividad de acciones ofensivas y defensivas en el último tercio del segundo tiempo.</p> <p>g) Estado de manifestaciones fisiológicas de la carga interna.</p> <p>h) Indisciplina táctica y errores técnicos.</p>
--	--	---

El diagnóstico controla dos variables de importancia, la primera describe los conocimientos teóricos, metodológicos, fisiológicos y físico-motrices de los entrenadores para el entrenamiento de la resistencia aerobia, y la segunda variable el estado del entrenamiento de la resistencia aerobia y su impacto en la competición. La fase tres y cuatro implican la dimensión a estudiar y aplicar en términos de métodos, técnicas e instrumentos a aplicar, más las fuentes personas y no personales. El resto de las fases se detallan en los apartados continuos.

## RESULTADOS

El análisis de las Fases 5 y 6 se detallan en adelante. Para el caso de la aplicación de la encuesta (Fase 5) a los cuatro entrenadores y que evalúa el estado de la Variable 1 (Tabla 1), arrojó como resultados el nivel de suficiencia de los mismos sobre los conocimientos que poseen sobre los indicadores siguientes:

Tabla 1: Resultados de la Encuesta a entrenadores

INDICADORES	Muy Suficientes		Suficientes		Regularmente Suficientes		Insuficientes	
1) Carga física y sus componentes	0	0	3	75%	1	25%	0	0
2) La fatiga y manifestaciones	0	0	1	25%	2	50%	1	25%
3) Bases energéticas del trabajo físico	0	0	1	25%	2	50%	1	25%
4) Métodos para el entrenamiento de la resistencia	2	50%	0	0	2	50%	0	0
5) Capacidad física resistencia y su dosificación	2	50%	0	0	2	50%	0	0

La tabla 1 evidencia por medio del método de encuesta el criterio por indicador. Para el indicador uno evaluado (Carga física y sus componentes) el criterio promedio se estableció en Suficiente (75%). Para el indicador dos (La fatiga y manifestaciones) el mayor porcentaje se estableció en “Regularmente Suficientes” (2 sujetos: 50%) e insuficientes (1 sujeto: 25%). El indicador tres (Bases energéticas del trabajo físico) tuvo una evaluación igual al indicador dos, mientras que el indicador cuatro (Métodos para el entrenamiento de la resistencia) se estableció un criterio de los especialistas en “Muy Suficientes” (2 sujetos: 50%), y “Regularmente Suficiente” (2 sujetos: 50%). La valoración del indicador cinco (Capacidad física resistencia y su dosificación) tuvo una evaluación igual al indicador cuatro.

La **encuesta** realizada a los seis directivos que evalúa la Variable 1, determinó que:

- a) El 83.3% evalúan como regularmente suficientes e insuficientes los conocimientos del cuerpo técnico para dirigir el trabajo de resistencia aerobia.
- b) Se evalúa como inadecuada o regularmente adecuada la preparación de los futbolistas en los 15 minutos finales de juego.
- c) Se consideran poco efectivas las acciones técnico tácticas de los futbolistas en los finales de partidos.
- d) Se considera insuficiente la capacidad de trabajo aerobio de los atletas.

La encuesta realizada a los 12 jugadores y que evalúa la Variable 2, determinó los resultados los siguientes:

- a) El 75 % de los futbolistas valora la efectividad de los métodos utilizados para el desarrollo de la resistencia aerobia en función de los resultados del equipo como poco efectivos.
- b) El 75 % considera necesario trabajar la resistencia en la altura para mejorar la condición física.
- c) El 83.3 % consideran poco efectivas las acciones técnico tácticas del equipo en los últimos 15 minutos de juego.

La observación de 4 partidos permitió evaluar la Variable 2 (Tabla 2), permitiendo determinar el estado de la efectividad de los gestos técnicos en los últimos 15 minutos de juego.

Tabla 2: Evaluación de la variable 2.

<b>INDICADORES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>EFFECTIVOS</b>	<b>%</b>
Pases	55	29	45
Tiros a puerta	6	0	0
Despejes	96	32	33.3
Recuperación de balones	72	24	33.3
Control de balón	146	57	39.04
<b>Promedios</b>	<b>75</b>	<b>28,4</b>	<b>37,8</b>

En los indicadores técnicos evaluados (Tabla 2) el promedio o media se estableció en 75 ejecuciones, obteniéndose un promedio en la efectividad de 28,4, para un porcentaje promedio de 37,8.

Tabla 3: Resultados de la aplicación del Test de Cooper

N°	Edad	Distancia	Calificación	Vo2+
1	20	2600m	1	47
2	20	2800m	1	51
3	20	3000m	2	55
4	19	3000m	2	55
5	19	3200m	3	59
6	20	2400m	1	43
7	19	2600m	1	47
8	20	2600m	1	47
9	20	2800m	1	51
10	19	2500m	1	45
11	20	2400m	1	43
12	20	2600m	1	47
<b>Promedio</b>	<b>19,67</b>	<b>2708,33</b>	<b>1</b>	<b>49,17</b>

Al aplicar el Test de Cooper (Tabla 3), se determinó la existencia de un promedio en el Volumen Máximo de Oxígeno (Vo2+) de 49,17 ml/kg/min, siendo el promedio de la distancia recorrida de 2708,33 metros, bajo el promedio de la edad que se estableció en 19,67 años.

Tabla 4: Distancia recorrida y distribución de frecuencia

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2400 mts	2	16,7	16,7	16,7
2500 mts	1	8,3	8,3	25,0
2600 mts	4	33,3	33,3	58,3
2800 mts	2	16,7	16,7	75,0
3000 mts	2	16,7	16,7	91,7
3200 mts	1	8,3	8,3	100,0
Total	12	100,0	100,0	

La tabla 4 establece la distancia recorrida y su distribución de frecuencias, obteniéndose un porcentaje mayor desde el punto de vista individual establecido en el porcentaje 33,3.

Tabla 5: Categoría evaluativa por distancia recorrida

<b>CATEGORÍA</b>	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy malo	2	16,7	16,7	16,7
Muy malo	1	8,3	8,3	25,0
Muy malo	4	33,3	33,3	58,3
Muy malo	2	16,7	16,7	75,0
Malo	2	16,7	16,7	91,7

Las categorías evaluativas por distancia recorrida son valoradas en la tabla 5, obteniéndose como promedio una calificación de “Muy Malo”. Por otra parte, la tabla 6 especifica los resultados de la calificación por atleta, según el índice de Máximo Consumo de Oxígeno.

Tabla 6: Resultados de la calificación por atleta del Máximo Consumo de Oxígeno. Vo2máx.

CATEGORÍA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Muy malo	9	75,0	75,0	75,0
Malo	2	16,7	16,7	91,7
Normal	1	8,3	8,3	100,0
Total	12	100,0	100,0	

En los resultados establecidos en la tabla 6, desde el punto de vista individual 9 sujetos clasificaron de “Muy Malo” en su índice de Vo2Máx, dos sujetos calificaron como “Malo” y un sujeto como “Normal”. El valor máximo de la distancia recorrida se estableció en 3200m, y el mínimo en 2400m, siendo su media de 2708,33m. Mientras que los valores máximo de Vo2máx se estableció en 59 ml/kg/min y el valor mínimo en 43 ml/kg/min, siendo su media de 49,17 ml/kg/min.

## DISCUSIÓN

El análisis a través de encuestas, registrando la opinión de actores vinculados a un proyecto, es una técnica valedera para realizar evaluaciones previas de un fenómeno determinado, permitiendo delimitar las variables que podrían afectar o mejorar un proceso<sup>30,31</sup>, pero cuando el tema tratado pudiera afectar a los actores del escenario investigado, no siempre sus resultados son representativos de la realidad. Para ello, la observación científica fue aplicada a ocho sesiones de entrenamiento del equipo para validar los criterios de los distintos actores encuestados, determinado los siguientes resultados:

- 1) En 4 sesiones (50 %) se utilizaron métodos inadecuados para el desarrollo de la resistencia aerobia. Sin embargo, el indicador cuatro (Métodos para el entrenamiento de la resistencia) valorado en la tabla mediante la técnica de encuesta aplicada a los entrenadores responsables del proceso, determinó la existencia en un 50% en la aplicación “Muy Suficiente” de los métodos, siendo esto no representativo de la realidad

evaluada por medios observacionales directamente en competencias y entrenamientos efectuados.

- 2) En 5 sesiones (62.5 %), hubo una inadecuada dosificación del trabajo aerobio. Sin embargo, la encuesta descrita en la tabla 1 determinó por opinión de los entrenadores la existencia de un índice “Muy Suficiente” (50%) en el indicador cinco (Capacidad física resistencia y su dosificación); las opiniones emitidas por el entrenador encuestado no coinciden con la realidad observada en los entrenamientos y las competencias observadas.
- 3) El 41.6 % de los atletas mostró fatiga, cansancio, palidez y vértigo durante el entrenamiento de la resistencia aerobia.

Por otra parte, también se pudo constatar en el 100 % de las sesiones hubo falta de creatividad y diversidad en los ejercicios aplicados, conduciendo a la monotonía y desmotivación de los atletas, pudiéndose solucionar con el diseño o adaptación de diversos ejercicios en espacios reducidos<sup>26-28</sup>.

Además, el análisis de la tabla 2 determinó en nueve atletas que representa el 83.3% hubo manifestaciones de descoordinación, mareos, posturas inadecuadas, pérdida de factores sensoriales, pérdida de concentración, pérdida de peso, sudoración, pérdida de percepción y sensaciones. Lo anterior son secuelas de un entrenamiento insuficiente, sobre todo en términos de desarrollo de la capacidad física resistencia; para lo cual, numerosos especialistas e investigadores consideran que la insuficiente potenciación de las capacidades físicas en un deportista provoca estancamiento y disminución del rendimiento individual<sup>3-7</sup>, con énfasis en la optimización aeróbica, dado las características de juego por intervalos propios del fútbol<sup>8-10</sup>; por ende la afectación del rendimiento individual afectará sustancialmente el rendimiento colectivo.

Sobre los resultados obtenidos a través de la revisión de la planificación de las sesiones de entrenamiento (Variable 2) se constató lo siguiente:

- 1) En 8 de las 12 clases planificadas (66.6%) se observó falta de correspondencia entre los objetivos físicos declarados y los métodos concebidos para el desarrollo de la resistencia aerobia.

- 2) En 4 clases se constató una ubicación inadecuada del trabajo de la resistencia con relación a las cargas de trabajo y la interconexión con otras capacidades.
- 3) Solo en 4 sesiones que representa el (33.3%), se utilizaron juegos para el desarrollo de la resistencia.

## **CONSIDERACIONES FINALES**

Como resultado de la aplicación de los métodos, técnicas e instrumentos del nivel empírico se puede concluir que:

- 1) El nivel de conocimientos teóricos, metodológicos, psicopedagógicos, fisiológicos, físico-motrices de entrenadores, cuerpo técnico, directivos y atletas para el entrenamiento de la resistencia aerobia, se evalúa entre las categorías de regularmente suficientes e insuficientes, mostrando insuficiencias en aspectos relacionados con la carga física y sus componentes, fatiga, bases energéticas del trabajo físico y cambios fisiológicos del trabajo con los diferentes sustratos energéticos.
- 2) Es insuficiente el nivel de conocimientos de entrenadores y directivos sobre la capacidad física resistencia y su dosificación, métodos, procedimientos y formas organizativas para su desarrollo.
- 3) La planificación y ejecución del trabajo con la resistencia en las sesiones de entrenamiento mostró deficiencias en la utilización de métodos, relación trabajo descanso, dosificación del volumen y la intensidad lo que provocó agotamiento, disminución en la efectividad del gesto técnico, desmotivación y palidez.
- 4) El estado físico de los futbolistas durante la ejecución de encuentros competitivos, determinó que el estado físico de éstos no está acorde con las exigencias que se requiere en el máximo rendimiento, constatándose que en los últimos 15 minutos de juego se manifiesta un excesivo nivel de agotamiento, disminución del rendimiento y la efectividad de las acciones técnico tácticas ofensivas y defensivas, incidiendo negativamente en los resultados competitivos del equipo.
- 5) La aplicación del Test de Cooper evidenció deficiencias en la condición física de 9 atletas, poseyendo evaluaciones de categoría “Muy Malos”, lo cual representa un 75%, dos

evaluados con la categoría de Malos (16,7%) y uno con categoría de Normal (8,3%), con un recorrido promedio de 2708,33m y un consumo máximo de oxígeno de 49,17 ml/kg/min.

### **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran que no poseen ningún tipo de conflicto de intereses, ni financiero ni personal, que puedan influir en el desarrollo de esta investigación.

### **Agradecimientos**

Proyecto de investigación para la Gestión de competencias en publicaciones científicas de estudiantes de pregrado y postgrado de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Gómez-Díaz AJ, Bradley PS, Díaz A, Pallarés JG. Percepción subjetiva del esfuerzo en fútbol profesional: relevancia de los indicadores físicos y psicológicos en el entrenamiento y la competición. *Anales de psicología*. 2013; 29(3): 656-661.
2. Calero S. Fundamentos del entrenamiento optimizado: Cómo lograr un alto rendimiento deportivo en el menor tiempo posible. In *Primer Congreso de Fisioterapia y Deporte*.; 2014; Villahermosa, Tabasco: Universidad del Valle de México.
3. Mombaerts É. Fútbol. Del análisis del juego a la formación del jugador Barcelona: INDE; 2000.
4. Campos Vázquez MÁ. Consideraciones para la mejora de la resistencia en el fútbol. *Apunts: Educación Física y Deportes*. 2012;(110): 45-51.
5. Torres HW, Coca OR, Morales SC, García MR, Cevallos ME. Incidencia de un programa integrado en el desarrollo de las capacidades físicas en la etapa preparatoria: Club de Fútbol Independiente del Valle, categoría reserva 2014-2015. *Lecturas: educación física y deportes*. 2015 Noviembre; 20(210): 1-19.
6. Manzi V, Bovenzi A, Impellizzeri ME, Carminati I, Castagna C. Individual training-load and aerobic-fitness variables in premiership soccer players during the

- precompetitive season. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2013; 27(3): 631-636.
7. Dellal A, Varliette C, Owen A, Chirico EN, Pialoux V. Small-sided games versus interval training in amateur soccer players: effects on the aerobic capacity and the ability to perform intermittent exercises with changes of direction. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2012; 26(10): 2712-2720.
  8. Rowan AE, Kueffner TE, Stavrianeas S. Short duration high-intensity interval training improves aerobic conditioning of female college soccer players. *International Journal of Exercise Science*. 2012; 5(3): 6.
  9. Macpherson TW, Weston M. The effect of low-volume sprint interval training on the development and subsequent maintenance of aerobic fitness in soccer players. *International journal of sports physiology and performance*. 2015; 10(3): 332-338.
  10. Gist NH, Fedewa MV, Dishman RK, Cureton KJ. Sprint interval training effects on aerobic capacity: a systematic review and meta-analysis. *Sports medicine*. 2014; 44(2): 269-279.
  11. Oberacker LM, Davis SE, Haff GG, Witmer CA, Moir GL. The Yo-Yo IR2 test: physiological response, reliability, and application to elite soccer. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2012; 26(10): 2734-2740.
  12. González-Badillo JJ, Pareja-Blanco F, Rodríguez-Rosell D, Abad-Herencia JL, del Ojo-López JJ, Sánchez-Medina L. Effects of velocity-based resistance training on young soccer players of different ages. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2015; 29(5): 1329-1338.
  13. Weineck J. Entrenamiento óptimo. (Cómo lograr el máximo de rendimiento) Barcelona: Editorial Hispano Europea, Colección Herakles; 1994.
  14. Zintl F. Entrenamiento de la resistencia. 1st ed. Barcelona: Martínez Roca; 1991.
  15. Calero S, Moposita FG, Caizaluisa RC, Morales CF, Vera AM. Efectos de la hipoxia en atletas paralímpicos con entrenamiento escalonado en la altura. *Revista Cubana de Investigaciones Biomedicas*. 2017; 36(1): 1-12.
  16. Kenney WL, Wilmore J, Costill D. *Physiology of Sport and Exercise* 6th Edition USA: Human kinetics; 2015.

17. Patil HR, O'Keefe JH, Lavie CJ, Magalski A, Vogel RA, McCullough PA. Cardiovascular damage resulting from chronic excessive endurance exercise.. *Mo Med.* 2012; 109(4): 312-321.
18. Gallego JG, Collado PS, Verdú JM. *Nutrición en el deporte: ayudas ergogénicas y dopaje.* 1st ed.: Ediciones Díaz de Santos; 2006.
19. Hall JE. *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology E-Book.* 3rd ed.: Elsevier Health Sciences; 2015.
20. Cometti G. *La preparación física en el fútbol.* 1st ed. 2007: Editorial Paidotribo; Barcelona.
21. Helgerud J, Engen LC, Wisloff U, Hoff J. Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 2001; 33(11): 1925-1931.
22. Torrelles ÁS, Alcaraz CF. *Manual para la organización y el entrenamiento en las escuelas de fútbol.* 4th ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 1999.
23. Hernández YH, García JM. Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad con cambio de dirección. *Motricidad. European Journal of Human Movement.* 2013; 31.
24. Miranda RE, Antunes HK, Pauli JR, Puggina EF, Da Silva AS. Effects of 10-week soccer training program on anthropometric, psychological, technical skills and specific performance parameters in youth soccer players. *Science & Sports.* 2013; 28(2): 81-87.
25. Calero S. Nuevas tendencias mundiales en el proceso de dirección del entrenamiento deportivo. In *Curso de Postgrado impartido en la Universidad de Guayaquil.* Instituto de Investigaciones; 2013; Guayaquil.
26. Sánchez Sánchez J, Yagüe JM, Fernández RC, Petisco C. Efectos de un entrenamiento con juegos reducidos sobre la técnica y la condición física de jóvenes futbolistas. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte.* 2014; 10(37): 0-0
27. Casamichana D, Castellano J, Hernández Mendo A. La Teoría de la Generalizabilidad aplicada al estudio del perfil físico durante juegos reducidos con diferente orientación del espacio en fútbol.. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte.* 2014; 10(37): 0-0

28. Aceña A. Juegos en espacio reducido: efectos de la modificación de aspectos estructurales e influencia en parámetros técnicotáctico-condicionales. Futbolpf: Revista de Preparacion física en el Fútbol. 2014; 8: 31-41.
29. Cooper KH. Aerobics. 1st ed. USA: Bantam Books; 1969.
30. Barroso G, Calero S, Sánchez B. Evaluación Ex ante de proyectos: Gestión integrada de organizaciones de Actividad Física y Deporte. 1st ed. Quito: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.; 2015.
31. Barroso G, Sánchez B, Calero S, Recalde A, Montero R, Delgado M. Evaluación exante de proyectos para la gestión integrada de la I+D+i: Experiencia en universidades del deporte de Cuba y Ecuador. Lecturas: Educación Física y Deportes. 2015 Mayo; 20(204): 1-7.

**Recibido: 10/01/2017      Aprobado: 15/2/2017**