

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÈDICAS



**EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA,  
ANAERÓBICA Y ANTROPOMÉTRICA DE LOS ATLETAS DE  
BALONMANO PARTICIPANTES EN LOS JUEGOS  
NACIONALES, MAZATENANGO, SUCHITEPEQUEZ,  
GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2001.**

**GERARDO DAVID HERNÁNDEZ GARCÍA**

**MEDICO Y CIRUJANO**

**GUATEMALA, JULIO DE 2002**

# INDICE

I.	Introducción .....	1
II.	Definición y Análisis del Problema.....	3
III.	Justificación.....	4
IV.	Objetivos.....	5
V.	Revisión Bibliográfica.....	6
VI.	Material y Métodos.....	29
VII.	Presentación de resultados.....	33
VIII.	Análisis y Discusión de Resultados.....	98
IX.	Conclusiones.....	126
X.	Recomendaciones.....	128
XI.	Resumen.....	129
XII.	Referencias Bibliográficas.....	130
XIII.	Anexos.....	133

## **I. INTRODUCCIÓN**

Actualmente todo deportista de alto nivel es valorado, tanto morfofuncional como fisiológicamente, son precisamente el análisis de la composición corporal, el somatotipo, además de la condición física anaeróbica y aeróbica los parámetros que inicialmente se controlan al estar muy relacionados con el rendimiento; así como factores externos tales como la dieta y el entrenamiento.(5)

El estudio realizado es importante, debido a que en Guatemala son pocos los entrenadores nacionales y atletas que tienen algún tipo de conocimiento sobre la Medicina aplicada al deporte, y como deben de evaluarse la condición física aeróbica, anaeróbica y antropométrica, además de que se desconoce como debe de realizarse un adecuado proceso de entrenamiento para desarrollar los mismos.

La razón de realizar tres evaluaciones es porque, así se permite evaluar la condición con la que los atletas iniciaron el torneo, la condición con la que los atletas terminaron el mismo, así como la evaluación de los atletas 1 mes después para evidenciar si el proceso a continuado.

El tipo de estudio fue descriptivo, transversal, se realizó en Mazatenango, Suchitepequez y en cada departamento de los participantes, se incluyó a los atletas de sexo masculino y femenino de balonmano que participaron en los juegos nacionales, y que realizaron las tres evaluaciones.

Se evaluó un total de 178 atletas, de los cuales el 54.50% corresponden al sexo femenino, y el 45.50% al sexo masculino. Los resultados obtenidos en la condición física aeróbica son deficientes tanto para las atletas de sexo femenino, como para los atletas de sexo masculino, 4.94% de los atletas de sexo masculino evaluados obtuvieron el nivel esperado de consumo máximo de oxígeno para un atleta de alto rendimiento.

La condición física anaeróbica de las atletas de sexo femenino es deficiente, la condición anaeróbica de los atletas de sexo masculino se encuentra adecuada, ya que los promedios obtenidos en las tres evaluaciones realizadas se encontraron entre lo requerido para un atleta de balonmano de alto rendimiento.

La condición física antropométrica en atletas de sexo femenino se encuentra deficiente, ya que el porcentaje de grasa de las atletas de sexo femenino fue de 15.18% y para los atletas de sexo masculino fue de 15.31% valores que se encuentran por arriba de lo requerido para un atleta de balonmano de alto rendimiento.

El estudio se realizó en el mes de noviembre y diciembre del año 2001.

Se recomienda que al inicio de un proceso de selección departamental se efectúen pruebas para la evaluación de la condición física aeróbica, anaeróbica y antropométrica, así como capacitar a los entrenadores con respecto a que significan los sistemas metabólicos productores de energía, y como poder entrenarlos y mejorarlos. Se recomienda desarrollar un programa en el centro de fuerza de la localidad de los atletas como parte del proceso de selección, para mejorar la fuerza muscular localizada. Realizar una evaluación nutricional completa, y proporcionar dietas especiales a quienes lo necesiten. Se recomienda que cada asociación departamental cuente con asesoría médica, al momento de realizar un proceso de selección, y por último que se le de continuidad a este estudio por parte de la federación nacional de balonmano.

## II. DEFINICIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA

El Balonmano se encuentra dentro de un grupo de deportes de practica colectiva, donde destaca el mantenimiento de un esfuerzo medio durante todo el partido básicamente aeróbico; con periodos de intensos esfuerzos caracterizados por piques de velocidad en ataques y contraataques y esfuerzos rápidos de lanzamientos, pases, bloqueos, paradas, recepciones, etc. Que requieren la puesta en escena del metabolismo anaeróbico tanto láctico como aláctico. (21)

Se puede decir por lo tanto que es un deporte que asienta en una base principalmente aeróbica con momentos en los que los sistemas anaeróbicos son los responsables del aporte energético. (21)

Clásicamente la valoración funcional de este deporte se ha basado en la medida de sus consumos máximos de oxígeno y su transición aeróbico-anaeróbica. ( 21)

Consumo Máximo de Oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.) se define como el máximo volumen de oxígeno consumido por el cuerpo cada minuto mientras dura un ejercicio. (3,12, 16, 22, 31).

Actualmente todo deportista de alto nivel es valorado, tanto morfofuncional como fisiológicamente, son precisamente el análisis de la composición corporal, el somatotipo, y el VO<sub>2</sub> máx. los parámetros que inicialmente se controlan al estar éstos muy relacionados con la capacidad física y el rendimiento; así como con factores externos tales como la dieta y el entrenamiento. (5 )

En Guatemala nos enfrentamos al problema de que no se cuenta con suficientes recursos económicos, humanos, etc. Para la realización de verdaderos procesos de entrenamiento, lo que se traduce en que son pocos los atletas que verdaderamente pueden llamarse de alto nivel, y si ha esto le sumamos el hecho que los atletas no prestan el debido interés a su preparación física antes de competencias nacionales, y menos después de las competencias debido que son pocos los conocimientos de medicina aplicada al deporte que estos tienen.

### III. JUSTIFICACIÓN

En Guatemala son pocos los entrenadores Nacionales y los atletas que tienen algún tipo de conocimiento sobre lo que es la medicina aplicada al deporte, y como es que deben de evaluarse la condición física aeróbica, anaeróbica y antropométrica, además de que se desconoce como debe de ser un adecuado proceso de entrenamiento para el desarrollo de estos mismos.

Este problema es muy importante, ya que debido a este desconocimiento, los resultados en el ámbito internacional son regularmente pobres, por lo que no se ha podido alcanzar el protagonismo que el potencial de los atletas nacionales merece.

El porqué de esta investigación nace de la necesidad de que todas las personas involucradas con el desarrollo del balonmano en Guatemala tengan los conocimientos necesarios. Lo cual se traducirá en resultados de inmediato, ya que de este estudio se podrá evidenciar la verdadera condición física aeróbica y anaeróbica, así como antropométrica de los atletas nacionales, al mismo tiempo que se podrán extraer algunos métodos para el mejoramiento de las condiciones físicas aeróbicas y anaeróbicas, lo que contribuirá al mismo tiempo al mejoramiento de las condiciones antropométricas.

El estudio se desarrollará previo a competencia, 24 horas después de finalizada la misma, así como 1 mes después de finalizada la competencia, lo que servirá para evidenciar si los atletas continúan con su mismo entrenamiento al concluir un torneo, o si se descuidan al finalizar el mismo.

## **IV. OBJETIVOS**

### **I. General**

- Evaluar la condición física Aeróbica, Anaeróbica, y Antropométrica de los atletas de sexo femenino y masculino, participantes en los juegos nacionales Suchitepequez noviembre 2001, 24 horas previo a competencia, 24 después de finalizada la competencia y 1 mes después de finalizada la competencia.

### **II. Específicos**

- a. Describir la condición física aeróbica mediante test de Cooper, expresada como Consumo máximo de Oxígeno, de los atletas de balonmano participantes en los juegos nacionales suchitepequez 2001.
- b. Describir la condición física anaeróbica mediante Sprint test expresada por potencia máxima, potencia mínima, potencia media e índice de fatiga en Watts, de los atletas de balonmano participantes en los juegos nacionales Suchitepequez 2001.
- c. Evaluación Antropométrica mediante peso, talla, porcentaje de grasa por método de Faulkner, en los atletas de balonmano participantes en los juegos nacionales Suchitepequez 2001.
- d. Comparar los resultados obtenidos 24 horas antes de competencia, con los obtenidos 24 horas después de finalizada la competencia, y los obtenidos 1 mes después de finalizada la competencia, de las evaluaciones físicas realizadas.

## **V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **A. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE UN ATLETA DE ALTO RENDIMIENTO:**

“Una buena nutrición no hará que un atleta de fin de semana se convierta en campeón, pero una nutrición pobre convertirá a un campeón en un atleta de fin de semana”  
Clyde Williams. (26)

Es fundamental que la dieta proporcione la cantidad de energía necesaria, para la realización de cualquier deporte, no existe alimento, ni suplemento que pueda aisladamente lograr esto, sino que se necesita de una variedad de nutrientes cada día. (10)

Las personas que practican deportes en forma ocasional y los individuos de costumbres sedentarias necesitan los mismos nutrientes. Sin embargo, debido a la intensidad del deporte practicado o el programa de entrenamiento algunos atletas tienen requerimientos calóricos mayores. (10)

### **CARBOHIDRATOS, GRASAS Y PROTEINAS.**

Los Carbohidratos, las grasas y las proteínas consumidas diariamente, proporcionan la energía necesaria para mantener las funciones corporales tanto en reposo como diversas modalidades de actividad física. (31,25,10,28).

Las necesidades nutricionales dependen de la edad, estilo de vida, estado de salud, y en especial del tipo de actividad física. La ingesta energética debe cubrir el gasto calórico y permitir al deportista mantener su peso corporal. (28).

Para la prescripción de un plan de alimentación es necesario el tomar en cuenta el tipo de deporte, fuerza explosiva, velocidad, o resistencia, intensidad, duración y frecuencia de ejercicio. Generalmente los requerimientos nutricionales se plantean con base en el peso y composición corporal inicial (% de grasa y % de masa muscular), con el fin de llegar a una composición corporal ideal cuando llegue el tiempo de la competencia. (20).

#### **1. CARBOHIDRATOS**

Para comprender su función fundamental en la economía del organismo de los mamíferos es esencial el conocimiento de la estructura y propiedades de los carbohidratos de importancia fisiológica. (18).

El azúcar glucosa es el carbohidrato más importante. La mayor cantidad de carbohidrato dietético para al torrente sanguíneo en forma de glucosa es

convertida en el hígado y, a partir de ella, pueden formarse los demás carbohidratos en el cuerpo. (15,28).

Existen tres tipos de carbohidratos: monosacáridos, oligosacáridos y polisacáridos. Los monosacáridos son aquellos carbohidratos que no pueden ser hidrolizados en moléculas más sencillas. Pueden subdividirse en triosas, tetrasas, pentosas, hexosas, heptosas u octosas, según contengan en grupo aldehído o cetona respectivamente. Los disacáridos producen dos moléculas del mismo o de diferentes monosacáridos cuando se hidroliza.

Los oligosacáridos son los compuestos que por hidrólisis dan dos a diez moléculas de monosacáridos.

Los polisacáridos son aquellos carbohidratos que dan al ser hidrolizados más de diez moléculas de monosacáridos. En general existen dos clases de polisacáridos: vegetales y animales. (18, 31).

#### a) INGESTA RECOMENDADA DE CARBOHIDRATOS:

Cereales, frutas, pan, verdura son fuentes ricas en carbohidratos. Una dieta americana típica consiste en aproximadamente 40% a 50% de las calorías totales como carbohidratos. Para una persona sedentaria con 70 Kg de peso por ejemplo le corresponde aproximadamente 147 gramos de carbohidratos por día. Para las personas activas y aquellas que participan en un entrenamiento físico, cerca de 50% a 55% de la ingestión calórica diaria debería de ser en forma de carbohidratos. La principal fuente dietética de carbohidratos en general está constituida por frutas y vegetales. (13, 31).

Un estudio más reciente revela que las necesidades de hidratos de carbono se encuentran alrededor de 50-60%.

Los carbohidratos proveen 4 calorías por gramo. (10,25,28)

#### b) EQUILIBRIO DE LOS CARBOHIDRATOS DURANTE EL EJERCICIO:

Con el uso de técnicas bioquímicas y de biopsia fue posible estudiar las contribuciones de varios nutrientes para las demandas energéticas de la actividad física.

**Ejercicio intenso:** El glucógeno muscular almacenado y la glucosa que circula por la sangre constituyen las principales fuentes de energía durante un ejercicio de intensidad elevada, por ejemplo la glucosa sanguínea puede producir del 30% al 40% de la energía total de los músculos activos.

**Ejercicio moderado y prolongado:** Durante un ejercicio continuo moderado, la energía deriva principalmente de los depósitos corporales de carbohidratos y grasas. En estadios iniciales de éste ejercicio sub.-máximo cerca del 40% al 50% de la demanda energética es producida por el glucógeno almacenado en los músculos activos y el hígado. (31)

#### i. Los carbohidratos antes de la competición:

Se ha demostrado que los regímenes de carga de glucógeno son altamente efectivos para aumentar las reservas de glucógeno muscular, y esto está relacionado con la capacidad de ejercicio prolongado. En un estudio reciente se encontró que la ingesta de 11g. CHO/Kg. De masa corporal por día dio como resultado niveles de glucógeno muscular sumamente altos (824 mmol/kg). Peso seco a pesar de que los atletas estaban entrenándose diariamente por dos horas a 70% Vo<sub>2</sub> máx. (6).

El suministro de carbohidratos en las horas antes del ejercicio aumenta el glucógeno hepático y posiblemente lleva a un nivel máximo los niveles de glucógeno muscular.

Se recomienda que deben ingerirse alimentos de índice glicémico moderado y alto antes de los eventos competitivos. En términos generales, la ingesta de aproximadamente 200 a 300 gramos de carbohidratos durante las 4 horas antes del ejercicio. Es de principal importancia que los alimentos sean bajos en grasas, proteínas y fibra, y de tal naturaleza que no provoquen malestar gastrointestinal. (6).

#### ii. Los carbohidratos durante la competición:

Se ha sabido por mucho tiempo que el suministro de carbohidratos durante el ejercicio puede mejorar la capacidad sostenida de ejercicio. Más recientemente se ha demostrado también que el suministro de carbohidratos durante el ejercicio puede mejorar el rendimiento en pruebas contrarreloj de aproximadamente una hora. (6).

A pesar de que se sabe que la ingesta de carbohidratos durante el ejercicio mejora el rendimiento de ejercicio sostenido, se sabe relativamente poco sobre los mecanismos que intervienen para ello. Uno de los mecanismos propuestos está basado en la observación de que la ingesta de carbohidratos durante el ejercicio mantiene los niveles de glucosa y permite altas tasas de oxidación de carbohidratos.

Se recomienda que durante el ejercicio, se deben ingerir aproximadamente 60 gramos de carbohidratos cada hora, empezando desde el inicio del ejercicio. (6).

Se ha demostrado que existe evidencia de que las bebidas precompetitivas con azúcar o un aperitivo puede mejorar el rendimiento durante las prácticas. Un suplemento perfecto para cubrir las necesidades del atleta después de entrenar debe contener aproximadamente de 50 a 100 gramos de carbohidratos, mezclando índices glucémicos bajos y elevados. (10,26)

### iii Los carbohidratos después de la competición:

El suministro de carbohidratos después del ejercicio sirve para restablecer las reservas de glucógeno muscular. Las primeras una o dos horas después del ejercicio conforman la llamada fase rápida de resíntesis de glucógeno. Esta fase se caracteriza por el mantenimiento de una alta tasa de entrada de glucosa al músculo inducida por el ejercicio. Se recomienda que inmediatamente después del ejercicio, se debe iniciar la ingesta de carbohidratos para lograr la recuperación óptima del glucógeno. Se deben ingerir aproximadamente 60 a 70 gramos de carbohidratos de alto índice glicémico por hora. A lo largo de las 24 horas post- ejercicio, se deben consumir alrededor de 10 g. CHO/kg. Peso corporal. (6).

## 2. LIPIDOS (GRASAS)

Los lípidos tienen los mismos elementos estructurales que los carbohidratos excepto que la ligación de éstos átomos específicos es profundamente diferente. Los lípidos son constituyentes importantes de la alimentación no sólo por su elevado valor energético sino también por las vitaminas liposolubles y los ácidos grasos esenciales contenidos en la grasa de los alimentos naturales. (18,31).

Los Lípidos pueden clasificarse en tres grupos principales: Simples, compuestos y derivados.

Los lípidos simples con frecuencia son denominados neutros y consisten principalmente en triglicérido.

Los lípidos compuestos son formados por una grasa neutra en combinación con otras sustancias químicas. Por ejemplo fosfolípidos.

Los lípidos derivados incluyen sustancias derivadas de las grasas simples o compuestas. ( 31 ).

Las funciones más notables de las grasas son las siguientes: Proporcionar una mayor reserva corporal de energía potencial, funcionar como acolchonamiento para una protección de los órganos vitales, fuente de reserva de energía, acarreador de vitaminas A, D, E, K.

### a) EQUILIBRIO DE LAS GRASAS DURANTE EL EJERCICIO.

Durante cortos periodos de ejercicio moderado, la energía deriva en cantidades aproximadamente iguales de los azúcares y las grasas. A medida que el ejercicio se prolonga por una hora o más, observamos un aumento gradual en la cantidad de grasa utilizada parra energía. (13,18,31).

La ingesta recomendada de grasas en la dieta por un atleta se encuentra entre 30 – 35%. (10,25,28)

En los últimos años, varios estudios han intentado aumentar la oxidación de grasas durante el ejercicio mediante manipulaciones de la dieta, con el propósito de economizar los carbohidratos. En teoría, esto debería poder mejorar el rendimiento físico. La ingesta de triglicéridos de cadena larga (TCL) previa al ejercicio puede provocar pequeñas alteraciones en la disponibilidad de sustratos grasos, pero no se ha observado efecto alguno sobre la oxidación de sustratos ni sobre el rendimiento. La ingesta de TCL tiene varias ventajas: En primer lugar, hace que el vaciado gástrico sea más lento, En segundo lugar, el proceso de absorción es muy largo, y tercero los TCL entran a la circulación en forma de quilomicrones, que no se cree que sean una fuente importante de energía durante el ejercicio.

Se ha propuesto la ingesta de triglicéridos de cadena media (TCM) durante el ejercicio como una alternativa para aumentar los niveles plasmáticos de ácidos grasos. Estos son vaciados rápidamente del estómago, se absorben rápidamente, y entran al torrente sanguíneo directamente a través de la vena porta como ácidos grasos. Sin embargo, la contribución de los TCM al gasto energético es bastante pequeña, porque el tracto gastrointestinal generalmente puede tolerarlos sólo en pequeñas cantidades. (7)

### 3. PROTEINAS:

Los millares de proteínas presentes en el cuerpo humano realizan funciones demasiado numerosas para enumerarlas. Estas funciones incluyen servir como transportadores de vitaminas, oxígeno y bióxido de carbono, además de llevar a cabo actividades estructurales, cinéticas, catalíticas y de señalización. Por tanto, no deben de sorprender las terribles consecuencias que pueden surgir de mutaciones en genes que codifican proteínas o en regiones de DNA que controlan la expresión genética. (18).

#### a) INGESTA RECOMENDADA DE PROTEINAS:

Un americano común consume mas del doble de la demanda de proteínas. Para los atletas, la dieta puede contener mas de tres veces la demanda de proteínas. Como media, una ingestión diaria de 0.9 g. de proteína por Kg. de peso corporal es recomendada. Esta recomendación es valida para personas con exceso de peso también. (13,31).

La ingesta recomendada de proteínas en la dieta de un atleta oscila entre el 10 al 15%. (10,25,28)

Un estudio más reciente revela que las recomendaciones de ingesta máxima de proteínas al día, se encuentran en el rango de 1.2 hasta 2 gramos por kilogramo de peso corporal, requerimientos que son cubiertos ampliamente por la ingesta razonable de carne, huevos, pescado, leche. (2, 28).

El gasto calórico en periodos de entrenamiento del balonmano es de 4600Kcal/m2/hora. (28)

#### 4. EL PAPEL DE LAS VITAMINAS Y LOS MINERALES EN RENDIMIENTO DEPORTIVO:

Las vitaminas y minerales juegan un papel fundamental al facilitar muchos procesos metabólicos en el cuerpo que están relacionados con el ejercicio y el rendimiento deportivo, incluyendo la producción de energía, la contracción, el relajamiento muscular, el crecimiento y reparación de tejidos.

##### a) Vitaminas:

Se han identificado y clasificado trece vitaminas diferentes. Las vitaminas son sustancias orgánicas formadas por átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno y se clasifican como hidrosolubles o liposolubles. Las vitaminas hidrosolubles también contienen nitrógeno y algunos iones metálicos, incluyendo hierro, molibdeno, cobre, azufre, y cobalto.

Las vitaminas liposolubles se disuelven y son almacenadas en la grasa corporal y no requieren ser ingeridas diariamente. Las Vitaminas A, D, K son almacenadas en el hígado, y la vitamina E está distribuida por el tejido adiposo del cuerpo.

Las vitaminas hidrosolubles incluyen la B-6 B-12, folato, tiamina, riboflavina, niacina, ácido pantoténico, biotina y vitamina C. Funcionan primordialmente como coenzimas que se combinan con un compuesto proteico más grande (apoenzima) para formar enzimas activadas que aceleran la interconversión de compuestos químicos. Estas vitaminas se dispersan en los fluidos del cuerpo y no son almacenadas en cantidades apreciables. La sudoración, aún durante la actividad física extrema, pareciera causar pérdidas de vitaminas hidrosolubles. Si la dieta habitual suministra constantemente menos de las cantidades de estas vitaminas, se pueden desarrollar deficiencias marginales en el plazo de pocas semanas.

A pesar de que las vitaminas no contienen energía, si facilitan la regulación de las reacciones metabólicas en las células del cuerpo que liberan energía de los macro nutrientes que vienen de los alimentos. Las vitaminas también controlan los procesos de formación de tejidos, y ayudan a proteger la integridad de la membrana plasmática de las células. Las vitaminas hidrosolubles cumplen papeles críticos en el metabolismo energético. (8)

##### b) Minerales:

Aproximadamente un 4 % del peso corporal está formado por un grupo de elementos, principalmente metálicos, llamados minerales. Los minerales están distribuidos por todos los tejidos y fluidos corporales. Son esenciales para la vida, y como no pueden ser sintetizados en el cuerpo deben ser suministrados por la dieta o por suplementos. La ingesta excesiva de minerales

no cumple ningún propósito fisiológico positivo, y puede llevar a la acumulación de niveles tóxicos en el cuerpo.

Existen tres tipos principales de funciones que cumplen los minerales en el cuerpo: formar estructuras, facilitar funciones, y regular el metabolismo. Varios minerales, incluyendo el calcio, fósforo, fluoruro, ayudan a formar la estructura de dientes y huesos. Los minerales también ayudan a mantener el ritmo cardíaco normal, la contractilidad muscular, la conductividad nerviosa, el equilibrio ácido-base, y el equilibrio de fluidos en el cuerpo. Finalmente, los minerales cumplen papeles cruciales en la regulación del metabolismo celular al formar parte de enzimas, hormonas, y vitaminas que modulan la actividad celular. (8)

Requerimientos:

Las cantidades requeridas de vitaminas y minerales para los atletas son semejantes o ligeramente superiores a las de la gente con menor nivel de actividad física. Algunos minerales se pierden por el sudor, y eso puede aumentar los requerimientos de aquellos atletas que tienen altos volúmenes de sudoración. Todavía no hay suficiente claridad sobre los efectos del ejercicio regular, de alta intensidad y larga duración, continuo o intervalado, sobre los requerimientos de vitaminas y minerales. (8)

## B. SISTEMAS METABÓLICOS DEL MÚSCULO DURANTE EL EJERCICIO:

Una actividad física impone una mayor demanda de energía. Una carrera de velocidad y una de natación, por ejemplo, la producción de energía por los músculos activos puede ser hasta 120 veces mayor de lo que es en reposo. Durante un ejercicio menos intenso pero continuo como por ejemplo el maratón, la demanda energética aumenta cerca de 20 a 30 veces encima del nivel en reposo. Dependiendo de la intensidad y la duración del ejercicio, así como la adaptación del atleta, las contribuciones relativas de los varios recursos orgánicos de transferencia energética varían mucho. (13,31).

Durante el reposo los requerimientos energéticos del cuerpo se satisfacen mediante el desdoblamiento del ATP, y el aporte de éste se repone constantemente con la energía proveniente de la oxidación de las sustancias nutritivas. (17).

### 1. ENERGÍA INMEDIATA SISTEMA ATP-CP (ALÁCTICO):

Las pruebas de corta duración y alta intensidad tipo carrera de 100 metros planos, una prueba de natación de 25 metros o el levantamiento de pesas exigen una fuente rápida de energía. Esa energía es proporcionada casi exclusivamente por los fosfatos de alta energía (ATP-CP) almacenados dentro de los músculos específicos activados durante el ejercicio.

Cerca de 5 mmoles de ATP y 15 mmol de CP son almacenados dentro de cada kilogramo de músculo. Para una persona con 70 Kg. Y con una masa muscular de 30 Kg. Existen entre 570 y 690 mmol de fosfato de alta energía. Si por ejemplo un atleta activa 20 Kg de músculo durante el ejercicio, en ese caso existe energía almacenada en forma de fosfato suficiente para andar rápidamente por 1 minuto, realizando una carrera a campo traviesa por 20 a 30 segundos, o realizar ejercicios de intensidad máxima tipo piques de carrera, de natación por cerca de 6 segundos. Por ejemplo, en una prueba de 100 metros el cuerpo no consigue mantener una velocidad máxima por un periodo mayor, y en verdad los corredores reducen su velocidad en la ultima parte de la prueba. En esa situación la cantidad de fosfato intramuscular puede influenciar mucho la capacidad individual de generar energía intensa por otro periodo de tiempo. Es difícil imaginar un pique final en fútbol, o en salto con pértiga sin la capacidad de generar energía rápidamente a partir de los fosfágenos almacenados. Entretanto, para un ejercicio continuo y para la recuperación después de un esfuerzo de intensidad máxima, será necesario generar energía adicional para el reabastecimiento de ATP. Con esa finalidad los Azucares, los lípidos y las proteínas almacenadas están prontos para recargar el reservorio de fosfatos. (13,31).

## 2. ENERGÍA A CORTO PLAZO: SISTEMA ANAEROBIO DE ÁCIDO LÁCTICO:

Los fosfatos de alta energía tienen que ser resintetizados continuamente en un ritmo rápido para que un ejercicio extenuante pueda continuar en un corto periodo de tiempo. En un ejercicio tan intenso, la energía para fosforilar ADP provee principalmente de la glucosa y del glucógeno almacenados durante un proceso anaeróbico, la glucólisis, con la subsecuente formación de ácido láctico. Esa energía anaeróbica para la resíntesis de ATP puede ser considerada como combustible de reserva que es utilizado por los atletas para correr la ultima parte de una carrera de una milla. Es también de importancia critica para proveer una energía rápida ya que puede ser obtenida a partir de los fosfágenos almacenados durante una carrera de 400 metros o una prueba de natación de 100 metros. El acumulo más rápido de los niveles mas altos de ácido láctico son alcanzados durante un ejercicio sustentado por 60 a 180 segundos.

La capacidad de generar un alto nivel de ácido láctico en un ejercicio máximo aumenta con el entrenamiento anaeróbico específico. Estudios realizados en atletas bien entrenados mostraron que después de realizar un ejercicio extenuante de corta duración, el nivel sanguíneo de ácido láctico es de 20 a 30% mas alto de los individuos no entrenados. (13,21,31).

## 3. ENERGÍA A LARGO PLAZO: EL SISTEMA AERÓBICO

La energía liberada por la glucosa es rápida y no requiere de oxígeno, pero es sintetizado poco ATP por este mecanismo. Consecuentemente, el metabolismo aeróbico proporcionan un importante estadio final para la

transferencia y energía, especialmente en un ejercicio vigoroso por mas de 2 o 3 minutos. (31)

#### a) CONSUMO DE OXIGENO DURANTE UN EJERCICIO:

Si trazamos una curva de consumo de oxígeno durante cada minuto de un trote relativamente lento durante 10 minutos, observamos que el consumo de oxígeno sube rápidamente durante los primeros minutos de ejercicio. Por cerca del cuarto minuto es alcanzado el máximo de consumo de oxígeno que se mantiene relativamente estable por el resto del periodo del ejercicio.

Muchos acreditan que, después de alcanzar un ritmo estable, el ejercicio podría continuar indefinidamente. Eso se basa evidentemente en la premisa de que un ritmo estable de metabolismo aeróbico es el único factor que determina la capacidad de las personas para realizar un ejercicio sub- máximo continuo. (31).

#### b) DEUDA DE OXIGENO:

El concepto de la deuda de oxígeno prevalece desde hace mucho en las consideraciones sobre el metabolismo en el ejercicio. El término fue acuñado hace años por el fisiólogo inglés A. V. Hill para expresar el hecho de que el déficit del consumo de oxígeno en la actividad agobiante representa una deuda que se salda durante el período de recuperación. (17)

El cuerpo contiene normalmente unos 2 litros de oxígeno almacenado que puede usarse para el metabolismo aeróbico aun sin respirar más oxígeno con mioglobina y O<sub>2</sub> libre. Esta reserva de oxígeno está formada por 1) 0.5 litros de aire en los pulmones, 2) 0.25 litros disueltos en los líquidos corporales, 3) 1 litro combinado con la hemoglobina de la sangre, y 4) 0.3 litros depositados en las propias fibras musculares, que se combinan con la mioglobina, un compuesto químico unido a oxígeno parecido a la hemoglobina.

Después, una vez finalizado el ejercicio, esta reserva de oxígeno debe reponerse por medio de la respiración y obteniendo cantidades de oxígeno adicionales y superiores a las exigidas por las necesidades normales. Además deben de consumirse otros 9 litros de oxígeno para que puedan reconstituirse tanto el sistema del fosfágeno ATP-CP como el del ácido láctico. Todo este oxígeno suplementario que tiene que ser devuelto, unos 11.5 litros, se conoce como DEUDA DE OXIGENO. ( 13,17, 31).

#### c) POTENCIA Y CAPACIDAD DEL METABOLISMO AERÓBICO Y ANAERÓBICO DEL MÚSCULO:

Margaria introdujo una caracterización útil del metabolismo energético del músculo en relación con su potencia y capacidad. Se entiende por potencia el índice de emisión de energía, mientras que capacidad es la cantidad total de energía que puede emitirse. El metabolismo aeróbico y anaeróbico difieren en cada una de estas dos características energéticas. El metabolismo aeróbico se caracteriza por una potencia relativamente baja, pero una alta capacidad. El metabolismo anaeróbico, en cambio, tiene gran potencia pero baja capacidad,

quizá por la limitada tolerancia de los músculos a la acumulación de ácido láctico.

Estas características del metabolismo muscular contribuyen a explicar la secuencia de los cambios metabólicos que ocurren durante la transición del reposo ejercicio. El incremento inmediato de la utilización de energía requiere la rápida entrega de energía, pero la cantidad total de energía necesaria es únicamente la indispensable para cubrir la transición desde el desdoblamiento inicial del ATP y la fosfocreatina, hasta el logro de la fase estable de consumo de oxígeno. (17).

La potencia aeróbica es la eficacia del corazón y del sistema vascular para transportar cantidades adecuadas de oxígeno a los músculos que trabajan. (4)

#### d) CONSUMO MÁXIMO DE OXIGENO (VO<sub>2</sub> MAX.):

El consumo Máximo de oxígeno (Vo<sub>2</sub> Máx.) es el máximo volumen de oxígeno consumido por el cuerpo cada minuto mientras dure un ejercicio, mientras se respira aire a nivel del mar. ( 2, 3, 12,16, 22).

Si por ejemplo graficamos el consumo máximo de oxígeno durante una serie de carreras con velocidades constantes para subir seis estaciones, las cuales pueden ser realizadas en una estera rodante. Cada elevación requiere una mayor producción de energía y de esa forma, impone una carga adicional sobre la capacidad de los corredores en términos del metabolismo aeróbico. Para las primeras elevaciones los aumentos del consumo de oxígeno son lineales en proporción directa con la intensidad del ejercicio.

El punto donde el consumo de oxígeno alcanza un punto neutro y no muestra ningún aumento adicional ( o aumenta apenas ligeramente) con una carga de trabajo adicional es denominado el consumo máximo de oxígeno, la captación máxima de oxígeno, una potencia aeróbica máxima o simplemente VO<sub>2</sub> Max. En general, admítase que eso representa la capacidad individual de síntesis de ATP por la vía aeróbica. (17,31).

La Vo<sub>2</sub> Max. Permite expresar cuantitativamente la capacidad individual de la transferencia de energía aeróbica.(3,12,13,16,22). Es la manera más eficaz de medir la capacidad aeróbica de un individuo, cuanto mayor sea el VO<sub>2</sub> máx. mayor será la capacidad cardiovascular de esta. (2).

El consumo máximo de oxígeno se eleva hasta los 20 años y después disminuye. Puede aumentar en cerca del 10 por ciento mediante el riguroso entrenamiento físico.

Como el consumo máximo de oxígeno guarda relación con el tamaño corporal, puesto que es cerca de 30 por ciento mayor en los hombres corpulentos, por lo general se expresa en términos de mililitros de oxígeno por kilogramo de peso corporal y por unidad de tiempo. (17)

Se considera que un consumo máximo de oxígeno superior a 50 ml/Kg./min. indica un buen nivel de resistencia para hombres jóvenes, y por encima de 40 ml/Kg/min. Para mujeres jóvenes. (17)

La Vo2 max. Ideal para un jugador de balonmano se encuentra en el intervalo de 55 a 60 ml/ Kg/ min. (29).

Aunque la capacidad de una persona para respirar tiene poca importancia para el rendimiento en las modalidades deportivas de velocidad, en cambio es esencial para lograr los mejores resultados en los deportistas de resistencia.

#### i. CONSUMO DE OXIGENO Y LA VENTILACION PULMONAR DURANTE EL EJERCICIO:

El consumo normal de oxígeno de un hombre joven en reposo es de uno 250 ml./min. Sin embargo, en condiciones de máximo esfuerzo, esto puede aumentar hasta los siguientes niveles aproximadamente:

Varón promedio no entrenado	3600 ml./min.
Varón promedio entrenado para el deporte	4000 ml./min.
Corredores de maratón (varones)	5100 ml./min.

En Números redondos, el consumo de oxígeno y la ventilación pulmonar total aumentan unas 20 veces al pasar del reposo a un ejercicio de máxima intensidad en un deportista bien entrenado. (13)

#### ii. EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO SOBRE LA VO2 MAX:

En reposo el consumo máximo de oxígeno es de alrededor de 3.5ml/Kg./min. Algunas cifras resultantes de mediciones anteriores revelan que sujetos sedentarios tienen un VO2 máx. entre 20 y 30 ml/kg/min. estos valores pueden aumentar con el ejercicio moderado hasta un 25 a 300%. (2)

Si registramos un grupo de sujetos que comenzaron a practicar sin ningún entrenamiento y siguieron después un programa de entrenamiento durante 7 a 13 semanas. Se observan resultados sorprendentes ya que la VO2 max aumentó solo un 10 % aproximadamente. Además la frecuencia con que se practicaron los ejercicios de entrenamiento, tanto con dos como con cinco veces por semana, aumentó poco la Vo2 max. Sin embargo, la Vo2 max de los corredores de maratón es alrededor de un 45 % mas elevada que la de una persona no entrenada. (31)

La mejora del Vo2 max. Comporta un incremento de la capacidad de resistencia y viceversa. No obstante, el VO2 max es un parámetro poco sensible para detectar cambios en la capacidad de resistencia en sujetos de alto nivel o con un amplio historial de entrenamiento. (14)

#### e) CAPACIDAD DE DIFUSIÓN DEL OXIGENO EN LOS DEPORTISTAS:

La capacidad de difusión del oxígeno es una medida de la cuantía del oxígeno que puede difundirse desde los alvéolos a la sangre. Esto se expresa en términos de milímetros de oxígeno que se difunden por minuto por cada milímetro de mercurio de la diferencia de presión existente entre la presión parcial del oxígeno en el aire alveolar y la presión del oxígeno en la sangre pulmonar. A continuación se dan los valores obtenidos con diferentes capacidades de difusión:

Sujeto no deportista en reposo	23 mm.	O2
Sujeto no deportista durante un ejercicio máximo	48 mm.	O2
Patinador de velocidad durante un ejercicio máximo	64 mm.	O2
Nadadores durante un ejercicio máximo	71 mm.	O2
Remeros durante un ejercicio máximo	80 mm.	O2

El hecho más llamativo de estos resultados es el aumento de casi el triple en la capacidad de difusión existente entre la situación de reposo y el estado de ejercicio máximo. Esto se debe sobre todo a que el paso de sangre a través de muchos capilares pulmonares es perezoso o casi nulo en estado de reposo, mientras que con el ejercicio, al pasar mas sangre por el pulmón, todos los capilares sanguíneos funcionan con su máxima capacidad, y proporcionan más superficie para que a su través el oxígeno se difunda al interior de los capilares pulmonares. (14).

#### f). EL SISTEMA CARDIOVASCULAR DURANTE EL EJERCICIO:

Riego sanguíneo del músculo. El común denominador final de la función cardiovascular durante el ejercicio es aportar oxígeno y otros nutrientes a los músculos. Para lograrlo, el riego sanguíneo de los músculos aumenta drásticamente durante el ejercicio físico. De esto se pueden extraer dos puntos: 1. El verdadero proceso contráctil disminuye temporalmente el riego sanguíneo dirigido al músculo porque la contracción comprime los vasos sanguíneos intramusculares; por eso las contracciones tónicas intensas pueden causar fatiga muscular rápidamente al faltar un aporte de oxígeno. 2. El riego sanguíneo a los músculos puede aumentar intensamente durante el ejercicio. En la siguiente comparación se observa el incremento máximo del riego sanguíneo que puede producirse en un deportista bien entrenado:

	mL /100g. De musc. / min.
Riego Sanguíneo en Reposo.	3.6
Riego Sanguíneo Realizando un esfuerzo máximo	90

(13,31)

Así pues, el riego sanguíneo a los músculos puede aumentar hasta un máximo de 25 veces aproximadamente al practicar el ejercicio más energético.

#### g). TRABAJO REALIZADO, CONSUMO DE OXIGENO Y GASTO CARDÍACO DURANTE EN EL EJERCICIO:

Estos tres parámetros se encuentran interrelacionados ya que el trabajo desarrollado aumenta el consumo de oxígeno y éste a su vez, dilata los vasos sanguíneos musculares, aumentando con ello el retorno venoso y, en consecuencia el gasto cardiaco. La cuantía habitual del gasto cardiaco con distintos grados de ejercicios es la siguiente:

Gasto cardiaco promedio de un hombre joven, en reposo	5.5 Litros/min.
Gasto cardíaco máximo de un hombre joven no entrenado durante el ejercicio	23 Litros /min.
Promedio del gasto cardíaco máximo de un corredor de maratón durante el ejercicio	30 Litros/min.

Es decir, que el gasto cardiaco puede aumentar en una persona normal no entrenada algo más de cuatro veces y en un deportista bien entrenado, unas seis veces. (13).

#### h). EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO SOBRE LA HIPERTROFIA DEL CORAZÓN Y EL GASTO CARDÍACO:

Es evidente que, a veces, los corredores de maratón llegan a tener un gasto cardiaco máximo de un 40% mayor que el logrado por una persona no entrenada. Esto se debe principalmente a que las cavidades cardiacas de un corredor aumentan un 40% aprox. ; y a que junto con ese agrandamiento la masa cardiaca aumenta también un 40% o más. Por tanto, no sólo son los músculos esqueléticos los que se hipertrofian con los entrenamientos deportivos, sino también el corazón. Sin embargo, el aumento de tamaño del corazón y la mayor capacidad para bombear la sangre sólo se produce en los sujetos que efectúan entrenamientos de resistencia.

Aunque el corazón del corredor de maratón es considerablemente más grande que el de una persona normal, el gasto cardiaco en reposo es casi exactamente el mismo que el de un sujeto normal. A pesar de ello este gasto cardiaco normal se obtiene gracias al gran volumen sistólico que se produce al

mismo tiempo que existe una frecuencia cardiaca disminuida. Así pues, la eficacia de la bomba cardiaca en cada latido es un 40% a 50% mayor en el deportista muy entrenado. (13,14,19,27).

#### i). PAPEL DEL VOLUMEN SISTÓLICO Y DE LA FRECUENCIA CARDÍACA EN EL AUMENTO DEL GASTO CARDÍACO:

Si suponemos que el gasto cardiaco de un corredor de maratón que está en reposo (5.5 L/min.) llega hasta los 30 L/min. veremos que el volumen sistólico se eleva desde 105 a 162 mililitros, un aumento del 50% mientras que la frecuencia cardiaca pasa desde 50 hasta 185 latidos por minutos una elevación del 270%. Por tanto, cuando se realiza un ejercicio intenso la frecuencia cardiaca da cuenta, con diferencia de la mayor parte del incremento del gasto cardiaco, en comparación con el incremento de ese mismo gasto que se obtiene aumentando el volumen sistólico. **El volumen sistólico alcanza su máximo en el momento en que el gasto cardiaco ha llegado solo hasta medio camino de su punto máximo.**

Cualquier incremento ulterior del gasto cardiaco debe producirse a expensas de un aumento en la frecuencia cardiaca. (13,14).

#### j). RELACION ENTRE EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA CARDIOVASCULAR Y LA VO<sub>2</sub> MAX.

Durante el ejercicio máximo se eleva tanto la frecuencia cardiaca como el volumen sistólico hasta un 95% aproximadamente de sus niveles máximos. Como el gasto cardiaco es igual al volumen sistólico multiplicado por la frecuencia cardiaca, el resultado que se obtiene es que el gasto cardiaco es el 90% del máximo que una persona puede lograr. Por tanto, se puede ver fácilmente que el sistema cardiovascular es normalmente un factor mucho más limitador de la VO<sub>2</sub> máx que el aparato respiratorio, porque la utilización del oxígeno por el organismo nunca puede superar a la cantidad de oxígeno que el sistema cardiovascular es capaz de transportar y proporcionar a los tejidos. Por esta razón, se dice con frecuencia que el rendimiento que puede lograr un corredor de maratón depende principalmente de su corazón, ya que éste es el factor más limitador de un aporte de oxígeno suficiente a los músculos que se contraen. (13)

### C. MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO ANAERÓBICO Y AERÓBICO:

#### 1. ANAERÓBICO:

Para realizar y persistir en un ejercicio por cortos períodos de tiempo que van hasta de 60 segundos depende esencialmente del ATP generado por los sistemas de energía anaeróbicos inmediato (ATP-CP), y a corto plazo (ácido Láctico).

Deportes tipo fútbol americano, levantamiento de pesas y varias otras actividades breves y veloces cuentan casi exclusivamente con la energía derivada de la reserva de fosfatos del músculo.

Una reserva de fosfatos puede ser sobrecargada trabajando músculos específicos en explosiones máximas y repetidas de esfuerzo por 5 a 10 segundos. Ya que los fosfatos de alta energía producen energía para los ejercicios intensos e intermitentes, producen pequeñas cantidades de ácido láctico y la recuperación es rápida. Siendo Así, una serie subsecuente de ejercicios puede ser iniciada después de un periodo de reposo de 30 a 60 segundos. Esta utilización de periodos cortos de trabajo explosivo intercalados con intervalos de recuperación representa una aplicación específica del entrenamiento intervalado, particularmente útil para el entrenamiento anaeróbico.

A medida que la duración de un esfuerzo máximo sobrepasa los 10 segundos, la dependencia en relación a la energía anaeróbica de los fosfatos disminuye al mismo tiempo en que la cantidad de energía anaeróbica proporcionada por la glucólisis aumenta.

Un entrenamiento anaerobio intenso y psicológicamente exhaustivo requiere de considerable motivación. Series repetidas de un minuto de carrera, natación, o de bicicleta, hacen que el ácido láctico aumente hasta niveles máximos. Cada serie de ejercicios debe ser repetida después de 3 a 5 minutos de recuperación. Varias repeticiones causan un acumulo de lactato que resulta en niveles de ácido láctico más altos de lo que apenas un esfuerzo máximo prolongado puede proporcionar. Evidentemente es importante utilizar los grupos musculares específicos que necesitan de la mayor capacidad anaeróbica.

## 2. AERÓBICO:

El entrenamiento debe ser elaborado de forma que proporcione una sobrecarga cardiovascular suficiente para estimular aumento en el volumen circulante y en el gasto cardiaco. Esa sobrecarga central debe ser realizada con los grupos musculares apropiados, de forma que aumenta simultáneamente la circulación local y el sistema metabólico específicamente dentro de estos músculos. De una forma más simple, los corredores deben correr, los ciclistas deben pedalear y los nadadores deben nadar.

Series cortas de ejercicios repetidos (entrenamiento con intervalos) así como trabajo continuo de larga duración (entrenamiento continuo) aumentan la capacidad aeróbica, desde que el ejercicio es suficientemente intenso para sobrecargar los sistemas aeróbicos.

#### a). Entrenamiento con Intervalos:

Muchos atletas de elite atribuyen su éxito al entrenamiento intervalado. Con un espaciamiento correcto de los periodos de ejercicio y de reposo, puede realizarse una cantidad tremenda de trabajo que normalmente no podría ser completada en una sesión donde el ejercicio fuera realizado continuamente. Series repetidas de ejercicios ( con periodos de reposo o intervalos de recuperación) pueden variar desde pocos segundos hasta varios minutos o más de acuerdo con el resultado esperado.

Un sistema practico para determinar los ritmos de trabajo de entrenamiento con intervalos es el siguiente:

1. intervalo de ejercicio: en general 1.5 a 5 segundos son los que se deben de aumentar al mejor tiempo de una persona que se ejercita para distancias de entrenamiento entre 50 y 201 metros para una carrera y entre 13 y 60 metros para natación. Si una persona consigue correr 55 metros en 8 segundos, para cada repetición de entrenamiento seria por lo tanto, de 8 + 1.5 de 9.5 segundos.
2. Intervalo de recuperación: un intervalo de recuperación puede ser pasivo (reposo-recuperación) o activo ( esfuerzo y contraesfuerzo). La duración recomendada de recuperación debe de tener la relación de 1 a 3 con respecto al trabajo que realice, por ejemplo si un velocista corre intervalos de 10 segundos, su intervalo de recuperación debe de ser de 30 segundos.

#### b). Entrenamiento continuo:

Un entrenamiento continuo consiste en un ejercicio en un estadio constante realizado con una intensidad moderada o alta mantenida durante un cierto tiempo.

Por su propia naturaleza, el entrenamiento con ejercicio continuo es submáximo, y por tanto, puede participar del por un tiempo considerable con relativo confort.

Una de las ventajas del entrenamiento continuo esta el hecho de que permite entrenar casi con la misma intensidad de la competición real. (31).

#### D. PROTOCOLO DE TEST DE ESFUERZO:

Un protocolo de esta índole debiera de ser estructurado incluyendo lo siguiente:

1. Monitorización continua de ECG.
2. Registro de ECG cuando sea deseado, preferiblemente varias derivaciones simultaneas, antes, durante y después del ejercicio.
3. Un tipo de actividad que pueda ser desempeñada por personas sedentarias, poco entrenadas, y subacondicionadas, así como para un atleta bien entrenado.
4. La carga de trabajo puede variar de acuerdo con la capacidad del individuo.
5. Medidas frecuentes y repetidas de presión arterial.
6. Medios para calcular las necesidades aeróbicas de los individuos evaluados.
7. Seguridad máxima para cada individuo evaluado.
8. Un procedimiento debe ser breve o suficiente para ser practico.

#### 1. PROTOCOLO DE TEST DE BRUCE:

Este test realizado por Bruce es una prueba de esfuerzo máximo que consta de 8 estadios en los cuales va aumentado tanto la velocidad como la inclinación, cada 3 minutos. Los pacientes inician con una velocidad de 1.7 millas por hora y una inclinación del 10 % este es el estadio 1, a los 3 minutos aumenta la velocidad y la inclinación y así sucesivamente. (11)

En este test son varios los parámetros que deben de medirse, en primer lugar, el tiempo que dura la prueba, la frecuencia cardiaca al inicio y la finalización de cada estadio, la frecuencia cardiaca de la recuperación, y el consumo máximo de oxígeno.

**Este test es recomendado para atletas, mas que para personas con afección del corazón.**

A continuación se presenta un esquema del test de Bruce.

ESTADIO	VELOCIDAD	INCLINACION	TIEMPO ACUMULADO
1	1.7	10	3
2	2.5	12	6
3	3.4	14	9
4	4.2	16	12
5	5.0	18	15
6	5.9	20	18
7	6.8	22	21
8	7.6	24	24

El consumo de Oxígeno para un jugador de Balonmano de alto nivel oscila entre 55-60 mL/kg. min. (28).

## 2. PROTOCOLO DE TEST DE COOPER.

Al igual que el test de Bruce este test es de esfuerzo máximo.

Este test consta con 12 minutos de prueba en los cuales los pacientes deben de correr alrededor de una pista, de una estera rodante etc. Se debe monitorizar la frecuencia cardiaca, al inicio y al final de la prueba, presión arterial, e idealmente ECG.

Cooper es una prueba que no tienen aumento de velocidad ni de inclinación, por lo que se puede realizar fuera de una clínica especializada, es decir en el campo de juego, teniendo la debida medición de la pista donde se realice.

Se debe medir la capacidad máxima de oxígeno al finalizar la prueba, lo que nos dictara la condición física aeróbica del paciente. Mediante la siguiente fórmula:

$Vo_2 \text{ Max.} = \text{Velocidad (distancia/tiempo)} \times 0.2 + 3.5.$   
(21).

Este test también puede ser analizado según la distancia recorrida, con respecto a la edad y sexo.

A continuación se presenta la tabla para este análisis

PARA ATLETAS JOVENES:

EDAD	EXCELENTE	ENCIMA DEL PROMEDIO	PROMEDIO	DEBAJO DEL PROMEDIO	POBRE
MASC. 13-14	>2700m.	2400-2700m.	2200-2399m.	2100-2199m.	<2100m.
FEM. 13-14	>2000m.	1900-2000m.	1600-1899m.	1500-1599m.	<1500m.
MASC. 15-16	>2800m.	2500-2800m.	2300-2499m.	2200-2299m.	<2200m.
FEM. 15-16	>2100m.	1900-2100m.	1700-1899m.	1500-1699m.	<1500m.
MASC. 17-20	>3000m.	2700-3000m.	2500-2699m.	2300-2499m.	<2300m.
FEM. 17-20	>2300m.	2100-2300m.	1800-2099m.	1500-1799m.	<1500m.

## PARA ATLETAS MAYORES

EDAD	EXCELENTE	ENCIMA DEL PROMEDIO	PROMEDIO	DEBAJO DEL PROMEDIO	POBRE
MASC. 20-29	>2800m.	2400-2800m.	2200-2399m.	1600-2199m	<1600m.
FEM. 20-29	>2700m.	2200-2700m.	1800-2199m.	1500-1799m.	<1500m.
MASC. 30-39	>2700m.	2300-2700m.	1900-2299m.	1500-1999m.	<1500m.
FEM. 30-39	>2500m.	2000-2500m.	1700-1999m.	1400-1699m.	<1400m.
MASC. 40-49	>2500m.	2100-2500m.	1700-2099m.	1400-1699m.	<1400m.
FEM. 40-49	>2300m.	1900-2300m.	1500-1899m.	1200-1499m.	<1200m.
MASC. >50	>2400m.	2000-2400m.	1600-1999m.	1300-1599m	<1300m.
FEM. >50	>2200m.	1700-2200m.	1400-1699m.	1100-1399m.	<1100m.

## PARA ATLETAS CON MAYOR EXPERIENCIA

SEXO	EXCELENTE	ARRIBA DEL PROMEDIO	PROMEDIO	DEBAJO DEL PROMEDIO	POBRE
MASCULINO	>3700m.	3400-3700m.	3100-3399m.	2800-3099m.	<2800m.
FEMENINO	>3000m.	2700-3000m.	2400-2999m.	2100-2399m.	<2100m.

(12,24).

### 3. PROTOCOLO DE SPRINT TEST:

Este protocolo fue desarrollado en la Universidad de Walverhampton como un test anaeróbico específico. Es similar al test de Wingate pero este es más específico para ciclistas, ya que este se realiza en una bicicleta ergométrica como se verá más adelante.

Para realizar este test, previo el atleta debe de ser pesado, y debe de calentar aproximadamente por un periodo de 5 a 10 minutos, seguido de un periodo de recuperación de 3 a 5 minutos.

El atleta debe de realizar 6 sprints, de 35 metros cada uno, con un período de recuperación de 10 segundos entre cada sprint. El tiempo alcanzado en cada sprint se debe de escribir en la boleta de recolección de datos. Para mayor exactitud se necesitan 2 cronómetros 1 para el tiempo en los sprints, y otro para medir los 10 segundos. Al finalizar este proceso se puede obtener, con ayuda del peso del atleta las medidas de Potencia Máxima, Potencia Mínima, Potencia media, e índice o porcentaje de fatiga, expresados en watts. (30).

Estos resultados se obtienen según la siguiente fórmula:

Watt= kg. M2 /Seg. 3.

(23).

A estos resultados se les da la siguiente interpretación:

La potencia Máxima: debe de encontrarse en el rango de 1054 a 676 Watts.

La potencia Mínima: debe de encontrarse en el rango de 676 a 319 Watts.

La potencia media: indica la habilidad del atleta de mantener un esfuerzo continuo, siendo este indicador el que mide realmente la capacidad anaeróbica.

Debe de encontrarse en el rango de 498 a 865 watt.

El porcentaje o índice de Fatiga: indica el momento en que el atleta declina su potencia. Debe de encontrarse entre 15 y 35%(23)

#### 4. PROTOCOLO DE TEST DE WINGATE

Este test es una nueva versión de los 30 segundos sugeridos por Cumming, en el cual la carga del ergonómetro depende del peso corporal.

Este test se realiza para la evaluación de la condición anaeróbica, mediante la medición de la potencia máxima, potencia media y el índice de fatiga. En el test de Wingate realizado en una bicicleta ergométrica Set Couple la carga es igual a 40 g/kg del peso corporal y 75 g/kg del peso corporal en un ergonómetro Monark.

El paciente debe de pedalear por 30 segundos a velocidad máxima y el número de revoluciones debe de ser anotado cada 5 segundos. Sabiendo el número de revoluciones es posible calcular el promedio de la potencia en cada fracción de 5 segundos de acuerdo con algunos especialistas éste test debe de iniciarse con el paciente pedaleando arriba de 100 revoluciones por minuto antes de que la carga sea aplicada. (11)

En este test se evalúa la potencia máxima del paciente la cual debe de encontrarse por encima de los 10 watts. La potencia media debe de encontrarse entre 8-9 watt. Y el índice de fatiga entre 45-55%. (29).

#### E. ANTROPOMETRIA

La antropometría es la medición del cuerpo y sus partes, como peso, altura, circunferencias, dobleces de la piel, para determinar la cantidad de grasa de una persona, (15).

Para que las medidas antropométricas hechas en forma correcta, deban seguir una metodología definida internacionalmente; y que los resultados sean o puedan ser utilizados a este mismo nivel se presentan los siguientes conceptos:

1. Medidas Antropométricas: Están clasificados a partir de sus exponentes: lineales, de superficie y de masa.

a) Medidas Lineales: Son divididas según los planos y los ejes en que se encuentran; longitudinales, transversales, anteroposteriores y circunferenciales, también suelen incluir los pliegues cutáneos, aunque parece más lógico incluirlas en las de masa.

b). Medidas de Masa: Lo comprenden las de peso corporal, y los pliegues cutáneos.

El peso corporal es el reflejo de la fuerza con que el individuo u objeto es atraído por la tierra y que por convención, esta medida cuantifica su masa y representa un conjunto de cuatro componentes: gordura, músculo, huesos y vísceras; así el peso corporal total está formado por la sumatoria total de los componentes.

El porcentaje de grasa se obtiene utilizando la fórmula de Yuhasi, modificada por Faulkner, la cual es la siguiente:

$$\% \text{ de grasa} = \text{sumatoria de 4 medidas o pliegues cutáneos} \times 0.153 \times 5.783.$$

Algunos autores como Ross consideran como pliegues cutáneos al músculo y axila, los cuales se constituyen como factores de error y se establece que los utilizados deben de ser: tríceps, subescapular, suprailíaco y abdominal. (9).

Según el estudio antropométrico realizado por Ruiz se destaca los valores del peso graso para jugadores de balonmano de selección nacional senior, los cuales se encuentran en 13.68%. Para la selección nacional junior de 13.46% y para jugadores de otro equipo nacional de la división de honor de 14.55%. (5).

Un trabajo más reciente de Jiménez y cols. También en una valoración médico deportiva del primer equipo de la Liga Nacional de División de Honor, de la Liga Española, estima unos valores de 12.2% de peso graso. Así mismo, Ballester describe valores de 12.52% y 12.39% para jugadores seniors y juniors respectivamente, pertenecientes a un equipo de Primera División de la Liga española de Balonmano. (5).

## 2. TALLA

Distancia máxima desde el suelo hasta el vertex, en un plano sagital, con la cabeza orientada en el plano de Frankfort. Esta medida debe de realizarse con el sujeto de pie desprovisto de calzado y medias, con los tobillos juntos y los pies ligeramente separados a la altura de los dedos, glúteos y talones pegados al estadiómetro.

### 3. PANICULOS ADIPOSOS

Se refieren a la cuantificación del espesor del tejido adiposo, localizado en diferentes puntos anatómicos, las mediciones se realizan en el lado derecho del cuerpo, para lo cual deben marcarse los puntos anatómicos con lápiz dermatográfico. El panículo se toma con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda, el calibrador siempre se maneja con la mano derecha y se aplican las ramas a la distancia aproximada de 1 cm. por debajo de los dedos. (9,15)

Entre éstos podemos mencionar tríceps, subescapular, suprailíaco y abdominal.

### F. BALONMANO

#### Generalidades

Es un deporte de origen alemán similar al fútbol pero que se practica con las manos. Fue introducido como modalidad olímpica en los juegos de 1972 celebrados en la ciudad alemana de Munich. (29).

El balonmano se encuentra entre un grupo de deportes de práctica colectiva, donde destaca el mantenimiento de un esfuerzo medio durante todo el partido, básicamente aeróbico; con periodos de intensos esfuerzos, caracterizados por piques de velocidad en ataques y contraataques y esfuerzos rápidos en lanzamientos, pases, bloqueos, recepciones y paradas, que requieren la puesta en escena del metabolismo anaeróbico tanto aláctico como láctico.

Podemos decir, por lo tanto, que es un deporte que asienta en una base aeróbica con momentos en los que los sistemas anaeróbicos son los responsables del aporte de energía. (21).

#### 1. Reglas del Balonmano

Este deporte se practica sobre una pista de cemento o duela rectangular de 40m. por 20m. con un balón de cuero esférico de 425 a 475 gms. de peso. Los encuentros se celebran en periodos de 60 minutos, divididos en 2 partes de 30 minutos cada uno, concediéndose un descanso de 10 minutos, los jugadores no pueden retener el balón más de 3 segundos en sus manos o dar más de 3 pasos sin desprenderse de él, ya sea pasándoselo a un compañero o botándolo contra el suelo. Otra de las reglas que caracteriza al deporte es la prohibición de tocar o impulsar el balón con los pies.

En el centro de cada lado menor del rectángulo hay una portería o meta de 3 metros de ancho por 2 metros de alto, vigilado por un guardameta cuya misión es impedir que entre el balón lanzado por un adversario. Este debe efectuar el lanzamiento desde una distancia límite a la portería: es el área de gol que tiene 6 mts. de radio. (1).

El balonmano es un deporte de mucho contacto físico, lo que requiere que los atletas que lo practican se encuentren en sus óptimos niveles de condición física para evitar lesiones.

Además de las reglas arriba mencionadas el balonmano cuenta con muchas otras, que lo hacen un deporte muy interesante y gustoso.

## **VI. MATERIAL Y MÉTODOS.**

A. TIPO DE ESTUDIO: Descriptivo. transversal.

B. AREA DE ESTUDIO:

1. Complejo Deportivo de Mazatenango, Suchitepequez Guatemala.
2. Complejos Deportivos de las diferentes asociaciones participantes en los juegos nacionales Suchitepequez 2001.

C. POBLACION Y SELECCIÓN DE MUESTRA

1. UNIVERSO: La totalidad de los atletas de sexo femenino y masculino participantes en los juegos nacionales. (Aproximadamente 3000).

2. MUESTRA: Atletas de balonmano de sexo femenino y masculino participantes en los juegos nacionales Mazatenango Suchitepequez 2001.

D. CRITERIOS DE INCLUSION

1. Atletas de sexo masculino y femenino de balonmano participantes en los Juegos Nacionales Mazatenango, Suchitepequez 2001.
2. Atletas que se puedan evaluar en los tres momentos de la investigación, (24 horas previo a competencia, 24 horas después de competencia y 1 mes después de competencia).
3. Atletas que al momento de la evaluación no estén lesionados.
4. Atletas con los que se cuente con la aprobación de los entrenadores para la realización de las evaluaciones propuestas.

## E. VARIABLES A ESTUDIO

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION
Condición Física Aeróbica	Dependiente	Sistema productor de energía dependiente de oxígeno	Se medirá según consumo Máximo de Oxígeno. El cual se obtendrá por medio del test de Cooper.	Expresada en ml./Kg./Min.
Condición Física Anaeróbica	Dependiente	Sistema productor de energía independiente de oxígeno	Se medirá según potencia máxima, mínima, media e índice de fatiga. Resultados obtenidos por el Sprint Test.	Expresada en Watts.
Peso	Independiente	Resultado de la acción de la gravedad sobre los cuerpos	Se utilizará una balanza de pie, para la medición, previamente calibrada.	Expresado en Kilogramos.
Talla	Independiente	Estatura o longitud del cuerpo.	Se Utilizará un cartabón para su medición.	Expresada en centímetros.
Porcentaje de Grasa	Independiente	Medida del porcentaje de Gordura.	Medida por método de Faulkner, por porcentaje, según la medición de los pliegues cutáneos, con el plicometro.	Expresada en %.
Sexo	Independiente	Genero de una persona	Se dividirán según sexo masculino y femenino, para realizar las pruebas, según calendarización.	Se tomarán sexo femenino y masculino.

## . INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS:

Se utilizó una boleta, para recolectar la información, en la cual se anotaron los datos recabados de cada atleta, la cual se adjunta en la sección de anexos.

## H. EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

El inicio de la investigación parte de la selección del tema y la aprobación del mismo, lo cual tomó 2 semanas.

Después de la aprobación del tema se procede a realizar el protocolo y su presentación, lo cual tomó 1 semana.

La recolección de datos se desarrolló en 3 etapas, la primera de ellas fue, recolectar los datos 24 horas antes de competencia, para lo cual me presenté a Mazatenango, Suchitepequez, donde se realizaron los juegos nacionales, del 6-10 de noviembre del año 2001, para el deporte del balonmano, en este lugar, se hicieron sesiones por las tardes previo a las competencias, para evaluar las condiciones físicas necesarias para esta investigación, primero se midió el peso, y la talla, así como los pliegues cutáneos. Seguido de lo cual se realizó la prueba que evalúa la condición física aeróbica, (test de Cooper) a todas las asociaciones, y por ultimo se evaluó la condición física anaeróbica por medio del Sprint Test. Lo cual tomó aproximadamente 2 días.

La segunda etapa fue realizar la evaluación física 24 horas después de finalizada la competencia, aún en Mazatenango, Suchitepequez, para lo cual se inicio con los atletas que fueron descalificados, de la competencia, con el mismo esquema, de la evaluación anterior, para terminar, con los atletas que lograron llegar a las finales.

La ultima de las etapas se realizó 1 mes después de finalizada la competencia, me presenté en cada uno de los complejos deportivos de los departamentos participantes en los juegos nacionales, exceptuando el departamento de El progreso, que se realizó en el parque de la localidad, en el cual se encontró una superficie apta para la realización de las evaluaciones, las cuales se realizaron en el mismo orden de las practicadas en los juegos nacionales. El tiempo que se utilizó para la realización de las pruebas fue de dos semanas.

Por ultimo, se procedió a realizar la tabulación y el análisis de resultados, así como la elaboración del informe final.

## I. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS Y TIPO DE TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

Las variables se analizaron por separado, y por asociación departamental por separado también, para su presentación se realizaron

cuadros, con una relación global entre todos los atletas, comparando los resultados obtenidos con los resultados de un atleta de alto nivel.

El análisis se realizó por medio de media, y porcentajes, lo cual permite una interpretación fácil de los datos, y los mismos pueden compararse con los resultados obtenidos previo a competencia y después de competencia.

## VII. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### CUADRO 1

CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE COOPER, EXPRESADA SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO (ml./Kg./min.) 24 HORAS PREVIAS, 24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DEL QUICHE, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.

<b>NO.</b>	<b>24 HR. PREVIO</b>	<b>24 HR. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>1</b>	33.50	27.50	39.50	<b>33.83</b>
<b>2</b>	27.50	27.50	29.50	<b>28.16</b>
<b>3</b>	25.50	27.50	25.50	<b>27.16</b>
<b>4</b>	29.50	29.50	25.50	<b>28.16</b>
<b>5</b>	33.50	33.50	35.50	<b>34.16</b>
<b>6</b>	35.50	37.50	37.50	<b>36.83</b>
<b>7</b>	31.50	27.50	33.50	<b>30.83</b>
<b>8</b>	35.50	33.50	31.50	<b>33.50</b>
<b>9</b>	27.50	27.50	35.50	<b>30.16</b>
<b>10</b>	39.50	37.50	39.50	<b>38.83</b>
<b>11</b>	35.50	35.50	37.50	<b>36.17</b>
<b>12</b>	41.50	39.50	43.50	<b>41.50</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>33.00</b>	<b>32.00</b>	<b>34.50</b>	<b>33.27</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Previo: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 2

CONDICIÓN FÍSICA ANAERÓBICA EVALUADA POR SPRINT TEST EXPRESADA SEGÚN  
POTENCIA MÁXIMA, MÍNIMA, MEDIA E ÍNDICE DE FATIGA,.  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DEL DEPARTAMENTO DE QUICHE  
PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.

No.	POTENCIA MÁXIMA (watt)				POTENCIA MÍNIMA (watt)				POTENCIA MEDIA (watt)			
	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.
1	138.30	141.95	154.07	144.77	93.78	94.39	106.41	98.19	114.08	118.17	130.24	120.8
2	174.90	160.32	191.03	175.42	108.61	110.16	128.98	115.92	141.76	135.24	160.00	145.6
3	135.62	129.16	148.92	137.90	93.04	97.86	102.54	97.81	114.33	113.51	125.73	117.8
4	200.46	117.56	177.05	165.02	146.91	85.13	130.07	120.70	173.68	101.34	153.56	142.8
5	166.36	147.23	155.35	156.31	114.55	92.92	108.05	105.17	140.46	120.08	131.70	130.7
6	131.56	95.91	140.11	122.53	110.14	73.81	106.78	96.91	120.85	84.86	123.44	109.7
7	208.03	197.73	211.62	205.79	135.99	157.70	150.56	148.08	172.01	177.72	181.09	176.9
8	169.30	157.52	160.86	162.56	119.93	108.34	102.53	110.27	144.62	132.93	131.70	136.4
9	181.40	143.90	190.40	171.90	122.62	103.87	118.67	115.05	152.01	251.77	154.54	186.1
10	133.66	128.23	130.69	130.86	91.65	91.10	91.17	91.31	112.66	109.66	111.20	111.1
11	184.61	168.69	198.76	184.02	154.44	126.50	127.48	136.14	169.52	147.59	163.12	160.0
12	177.62	175.40	181.40	178.14	125.39	131.18	130.69	129.09	151.51	153.29	156.04	153.6
PROM.	166.82	146.97	170.02	161.27	118.09	106.08	116.99	113.72	142.29	137.18	143.53	141.0

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Desp.: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Desp.: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Prom.: Promedio

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

### CUADRO 3

**PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO, QUICHE, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

No.	24 Hr. ANTES		24 Hr. DESPUÉS		1 MES DESPUÉS	
	PESO (Kg.)	TALLA (Cms.)	PESO (Kg.)	TALLA (Cms.)	PESO (Kg.)	TALLA (Cms.)
1	60	162	60	162	59	163
2	56	152	57	152	57	153
3	55	153	55	153	55	153
4	51	162	51	162	50	162
5	62	160	62	160	63	160
6	59	172	59	172	59	172
7	59	158	59	158	59	158
8	47	147	47	147	47	147
9	53	166	53	166	54	166
10	54	152	54	152	53	152
11	68	161	68	161	69	161
12	53	161	53	161	53	161
<b>PROMEDIO</b>	<b>56.42</b>	<b>158.83</b>	<b>56.50</b>	<b>158.83</b>	<b>56.50</b>	<b>159.00</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Kg.: Kilogramos

Cms.: Centímetros

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

#### CUADRO 4

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO, QUICHE, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>1</b>	19.40	19.55	19.09	<b>19.35</b>
<b>2</b>	19.25	19.25	19.25	<b>19.25</b>
<b>3</b>	15.12	15.73	15.73	<b>15.53</b>
<b>4</b>	12.52	12.52	13.13	<b>12.72</b>
<b>5</b>	18.18	15.88	19.25	<b>17.77</b>
<b>6</b>	12.52	12.67	11.75	<b>12.31</b>
<b>7</b>	16.65	17.11	17.72	<b>17.16</b>
<b>8</b>	12.97	13.28	13.43	<b>13.23</b>
<b>9</b>	16.19	16.65	16.95	<b>16.60</b>
<b>10</b>	16.49	16.80	17.41	<b>16.90</b>
<b>11</b>	15.42	15.42	16.19	<b>15.68</b>
<b>12</b>	15.58	15.58	15.73	<b>15.63</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>15.86</b>	<b>15.87</b>	<b>16.30</b>	<b>16.01</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

# CUADRO 5

CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE COOPER, EXPRESADA SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXIGENO (ml./Kg./min.) 24 HORAS PREVIAS, 24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DEL DEPARTAMENTO DE ZACAPA PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.

NO.	24 HR. PREVIO	24 HR. DESPUÉS	1 MES DESPUÉS	PROMEDIO
13	29.50	29.50	31.50	30.17
14	41.50	37.50	43.50	40.83
15	33.50	27.50	31.50	30.83
16	37.50	35.50	39.50	37.50
17	27.50	25.50	27.50	26.83
18	41.50	41.50	39.50	40.83
19	35.50	37.50	35.50	36.17
20	41.50	37.50	37.50	38.83
21	29.50	27.50	29.50	28.83
22	37.50	37.50	35.50	36.83
23	37.50	37.50	35.50	36.83
24	41.50	39.50	43.50	41.50
25	35.50	35.50	37.50	36.17
26	33.50	31.50	35.50	33.50
27	43.50	41.50	41.50	42.17
PROMEDIO	36.43	34.83	36.30	35.86

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Previo: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 6

CONDICIÓN FÍSICA ANAERÓBICA EVALUADA POR SPRINT TEST EXPRESADA SEGÚN  
POTENCIA MÁXIMA, MÍNIMA, MEDIA E ÍNDICE DE FATIGA,.

EVALUADO POR SPRINT TEST,  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DEL DEPARTAMENTO DE ZACAPA  
PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.

No.	POTENCIA MÁXIMA (watt)				POTENCIA MÍNIMA (watt)				POTENCIA MEDIA (watt)			
	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.
13	129.05	120.95	137.09	129.03	96.81	97.30	101.73	98.61	112.93	109.12	119.41	110.75
14	181.56	151.62	161.95	165.04	132.12	119.05	126.74	125.97	156.84	135.36	144.35	144.18
15	150.56	127.46	171.13	149.72	107.68	102.73	116.98	109.13	129.12	115.09	114.05	117.74
16	152.60	142.54	172.81	155.98	110.96	95.74	120.47	109.06	131.78	119.14	146.64	132.52
17	197.73	162.71	204.50	188.31	144.38	128.25	158.08	143.57	171.06	145.48	181.29	160.28
18	158.82	142.38	193.57	164.92	122.80	103.15	142.04	122.66	140.81	122.76	167.80	140.79
19	155.66	134.05	207.79	165.83	111.16	91.12	129.99	110.76	141.33	112.58	168.89	137.93
20	156.16	167.57	163.94	162.56	113.14	95.37	119.76	109.42	134.65	129.97	141.85	131.82
21	105.92	98.14	113.79	105.95	80.09	72.41	84.22	78.91	93.01	85.27	99.01	92.43
22	120.99	110.54	130.85	120.79	79.66	77.13	100.09	85.63	100.32	93.83	115.47	101.21
23	168.60	151.02	142.61	154.08	106.06	84.42	100.95	97.14	137.33	117.72	121.78	125.28
24	177.44	162.91	176.79	172.38	127.80	105.48	133.25	122.18	152.62	134.19	155.02	140.61
25	188.24	183.27	146.80	172.77	135.62	138.33	125.33	133.09	161.93	160.80	136.06	152.93
26	166.35	173.78	154.16	164.76	122.65	126.57	106.03	118.42	144.50	150.18	130.10	141.59
27	177.98	92.52	174.80	148.43	119.86	62.38	133.12	105.12	148.92	77.45	153.96	127.11
PROM.	159.18	141.43	163.51	154.70	114.05	99.96	119.91	111.31	137.14	120.60	139.71	125.75

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Desp.: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Desp.: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Prom.: Promedio

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

## CUADRO 7

**PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DE ZACAPA, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>		<b>24 Hr. DESPUÉS</b>		<b>1 MES DESPUÉS</b>	
	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>
<b>13</b>	43	146	43	146	43	147
<b>14</b>	43	153	43	153	44	153
<b>15</b>	49	151	49	151	50	151
<b>16</b>	42	148	42	148	43	148
<b>17</b>	59	156	59	156	58	156
<b>18</b>	62	156	62	156	63	156
<b>19</b>	61	160	61	160	62	161
<b>20</b>	50	156	50	156	51	156
<b>21</b>	70	152	70	152	70	153
<b>22</b>	68	160	68	160	67	160
<b>23</b>	71	163	71	163	72	163
<b>24</b>	48	151	48	151	47	151
<b>25</b>	55	166	54	166	56	166
<b>26</b>	45	150	45	150	46	151
<b>27</b>	52	162	52	162	50	162
<b>PROMEDIO</b>	<b>54.53</b>	<b>155.33</b>	<b>54.47</b>	<b>155.33</b>	<b>54.80</b>	<b>155.60</b>

*No.* Numero de atleta evaluado.

*24 Hr. Antes:* Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

*24 Hr. Después:* Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

*1mes Después:* Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

*Kg.:* Kilogramos

*Cms.:* Centímetros

*Fuente:* Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

### CUADRO 8

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO, DE ZACAPA, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
13	10.68	10.68	11.44	10.93
14	11.44	11.60	11.90	11.65
15	11.60	11.60	12.21	11.80
16	12.67	12.67	13.13	12.82
17	16.34	16.65	16.19	16.39
18	13.74	14.04	13.82	13.87
19	17.11	17.26	17.56	17.31
20	14.20	14.35	14.66	14.40
21	19.86	19.86	20.32	20.01
22	19.86	20.16	20.32	20.11
23	19.92	20.17	20.47	20.19
24	14.04	14.35	14.50	14.30
25	12.05	12.36	12.82	12.41
26	14.04	14.20	15.12	14.45
27	15.12	15.27	14.81	15.07
<b>PROMEDIO</b>	<b>14.84</b>	<b>15.01</b>	<b>15.28</b>	<b>15.05</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 9**

**CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE COOPER, EXPRESADA  
SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO (ml./Kg./min.) 24 HORAS PREVIAS,  
24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 MES DESPUÉS DE  
FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DEL DEPARTAMENTO  
DE ALTA VERAPAZ PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.**

<b>NO.</b>	<b>24 HR. PREVIO</b>	<b>24 HR. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>28</b>	33.50	33.50	33.50	<b>33.50</b>
<b>29</b>	37.50	39.50	39.50	<b>38.83</b>
<b>30</b>	43.50	45.50	43.50	<b>44.17</b>
<b>31</b>	33.50	33.50	35.50	<b>34.17</b>
<b>32</b>	29.50	33.50	35.50	<b>32.83</b>
<b>33</b>	31.50	29.50	35.50	<b>32.17</b>
<b>34</b>	39.50	37.50	39.50	<b>38.83</b>
<b>35</b>	29.50	29.50	35.50	<b>31.50</b>
<b>36</b>	31.50	25.50	31.50	<b>29.50</b>
<b>37</b>	35.90	37.50	37.50	<b>36.97</b>
<b>38</b>	33.50	35.50	35.50	<b>34.83</b>
<b>39</b>	37.50	35.50	39.50	<b>37.50</b>
<b>40</b>	33.50	33.50	33.50	<b>33.50</b>
<b>41</b>	33.50	35.50	35.50	<b>34.83</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>34.53</b>	<b>34.64</b>	<b>36.50</b>	<b>35.22</b>

*No.* Numero de atleta evaluado.

*24 Hr. Previo:* Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

*24 Hr. Después:* Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

*1mes después:* Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

*Fuente:* Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 10

CONDICIÓN FÍSICA ANAERÓBICA EVALUADA POR SPRINT TEST EXPRESADA SEGÚN  
POTENCIA MÁXIMA, MÍNIMA, MEDIA E ÍNDICE DE FATIGA,,  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DEL DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ  
PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.

No.	POTENCIA MÁXIMA (watt)				POTENCIA MÍNIMA (watt)				POTENCIA MEDIA (watt)			
	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.
28	113.92	105.54	143.46	120.97	77.32	75.52	97.88	83.57	95.62	90.53	120.67	103.87
29	171.79	150.26	183.35	168.47	120.82	119.93	141.73	127.49	146.31	135.09	162.54	144.64
30	178.04	153.04	174.80	168.63	132.51	112.11	115.25	119.96	155.28	132.56	145.02	144.29
31	122.62	115.13	131.17	122.97	84.35	73.02	92.98	83.45	103.49	94.08	112.08	103.87
32	211.14	178.61	165.87	185.21	144.15	135.95	110.69	130.26	177.64	157.28	138.28	158.07
33	180.11	201.84	167.71	183.22	135.22	127.59	121.28	128.03	157.66	164.71	144.49	154.29
34	171.45	165.92	177.62	171.66	117.38	123.09	140.56	127.01	144.41	144.51	159.09	149.34
35	147.52	138.11	165.87	150.50	102.34	96.84	123.88	107.69	124.93	117.47	144.87	129.42
36	140.57	126.33	123.42	130.11	93.93	89.08	89.16	90.72	117.25	107.71	106.29	111.75
37	177.62	161.52	181.79	173.64	133.70	111.12	138.45	127.76	155.66	136.32	160.12	150.69
38	220.77	177.62	196.20	198.20	165.53	118.18	154.93	146.21	193.15	147.90	175.56	173.88
39	112.10	142.65	145.59	133.45	84.04	104.81	122.80	103.88	98.07	123.73	134.19	111.86
40	135.27	126.30	163.26	141.61	101.56	96.07	115.40	104.34	118.41	111.18	139.33	123.31
41	211.31	219.73	204.20	211.75	148.89	162.41	135.95	149.08	180.10	191.07	170.08	180.42
PROM.	163.87	154.47	166.02	161.46	117.27	110.41	121.50	116.39	140.57	132.44	143.76	130.87

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Desp.: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Desp.: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Prom.: Promedio

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

# CUADRO 11

**PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DE ALTA VERAPAZ, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>		<b>24 Hr. DESPUÉS</b>		<b>1 MES DESPUÉS</b>	
	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>
<b>28</b>	66	159	66	159	66	159
<b>29</b>	53	151	53	151	52	151
<b>30</b>	49	160	49	160	49	160
<b>31</b>	72	161	72	161	71	161
<b>32</b>	63	157	63	157	64	157
<b>33</b>	50	153	50	153	49	153
<b>34</b>	54	153	54	153	53	153
<b>35</b>	64	169	64	169	65	169
<b>36</b>	79	163	79	163	79	163
<b>37</b>	53	152	53	152	52	152
<b>38</b>	53	157	53	157	54	157
<b>39</b>	63	155	63	155	63	155
<b>40</b>	52	170	52	170	51	170
<b>41</b>	62	160	61	160	61	160
<b>PROMEDIO</b>	<b>59.50</b>	<b>158.57</b>	<b>59.43</b>	<b>158.57</b>	<b>59.21</b>	<b>158.57</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Kg.: Kilogramos

Cms.: Centímetros

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 12**

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO, DE ALTA VERAPAZ, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>28</b>	20.17	20.18	20.17	<b>20.17</b>
<b>29</b>	13.59	13.59	13.13	<b>13.44</b>
<b>30</b>	11.44	11.60	11.44	<b>11.49</b>
<b>31</b>	19.55	19.55	20.17	<b>19.76</b>
<b>32</b>	16.65	16.95	17.41	<b>17.00</b>
<b>33</b>	13.59	13.89	13.59	<b>13.69</b>
<b>34</b>	15.88	15.58	15.12	<b>15.53</b>
<b>35</b>	14.50	11.75	14.96	<b>13.74</b>
<b>36</b>	21.24	21.39	21.70	<b>21.44</b>
<b>37</b>	15.58	15.58	15.58	<b>15.58</b>
<b>38</b>	13.74	14.35	14.50	<b>14.20</b>
<b>39</b>	16.03	16.03	16.03	<b>16.03</b>
<b>40</b>	16.03	15.81	15.88	<b>15.91</b>
<b>41</b>	17.87	18.17	18.63	<b>18.22</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>16.13</b>	<b>16.03</b>	<b>16.31</b>	<b>16.16</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

### CUADRO 13

CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE COOPER, EXPRESADA SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO (ml./Kg./min.) 24 HORAS PREVIAS, 24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DEL DEPARTAMENTO DE SUCHITEPEQUEZ PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.

<b>NO.</b>	<b>24 HR. PREVIO</b>	<b>24 HR. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>42</b>	39.50	39.50	37.50	<b>38.83</b>
<b>43</b>	41.50	37.50	39.50	<b>39.50</b>
<b>44</b>	29.50	29.50	31.50	<b>30.17</b>
<b>45</b>	35.50	31.50	33.50	<b>33.50</b>
<b>46</b>	37.50	37.50	35.50	<b>36.83</b>
<b>47</b>	27.50	25.50	27.50	<b>26.83</b>
<b>48</b>	35.50	35.50	37.50	<b>36.17</b>
<b>49</b>	35.50	33.50	35.50	<b>34.83</b>
<b>50</b>	39.50	39.50	37.50	<b>38.83</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>35.72</b>	<b>34.39</b>	<b>35.06</b>	<b>35.06</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Previo: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 14

CONDICIÓN FÍSICA ANAERÓBICA EVALUADA POR SPRINT TEST EXPRESADA SEGÚN  
POTENCIA MÁXIMA, MÍNIMA, MEDIA E ÍNDICE DE FATIGA,  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DEL DEPARTAMENTO DE SUCHITEPEQUEZ  
PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.

No.	POTENCIA MÁXIMA (watt)				POTENCIA MÍNIMA (watt)				POTENCIA MEDIA (watt)		
	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Des
42	180.89	169.69	200.94	183.84	146.35	127.59	149.93	141.29	163.62	148.64	175
43	196.95	185.30	176.29	186.18	144.02	128.66	132.60	135.09	170.48	156.98	154
44	129.22	122.17	143.97	131.79	91.79	95.59	107.09	98.16	110.51	108.58	125
45	148.52	134.99	164.19	149.23	106.73	103.46	112.50	107.56	127.62	119.22	138
46	158.82	125.04	169.24	151.03	118.56	95.03	124.86	112.82	138.69	110.03	147
47	95.94	80.04	108.54	94.84	72.41	65.72	81.37	73.17	84.18	72.88	94
48	133.70	122.17	133.15	129.67	97.58	94.62	91.35	94.52	115.64	108.39	112
49	179.82	173.09	180.10	177.67	127.96	123.40	129.57	126.98	153.89	148.24	154
50	197.26	170.69	186.38	184.78	152.39	127.80	140.93	140.37	147.82	149.24	163
PROM.	157.90	142.58	162.53	154.33	117.53	106.87	118.91	114.44	134.72	124.69	140

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Desp.: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Desp.: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Prom.: Promedio

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 15**

**PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DE SUCHITEPEQUEZ, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>		<b>24 Hr. DESPUÉS</b>		<b>1 MES DESPUÉS</b>	
	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>
<b>42</b>	50	156	50	156	50	156
<b>43</b>	51	159	51	159	50	159
<b>44</b>	53	150	53	150	53	150
<b>45</b>	56	157	56	157	57	157
<b>46</b>	49	152	49	152	48	153
<b>47</b>	60	163	60	163	61	163
<b>48</b>	53	151	53	151	53	151
<b>49</b>	51	155	51	155	51	156
<b>50</b>	48	159	48	159	47	159
<b>PROMEDIO</b>	<b>52.33</b>	<b>155.78</b>	<b>52.33</b>	<b>155.78</b>	<b>52.22</b>	<b>156.00</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Kg.: Kilogramos

Cms.: Centímetros

*Fuente:* Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

# CUADRO 16

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO, DE SUCHITEPEQUEZ, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>42</b>	10.98	10.98	10.98	<b>10.98</b>
<b>43</b>	13.89	14.04	13.74	<b>13.89</b>
<b>44</b>	14.66	14.66	14.96	<b>14.76</b>
<b>45</b>	12.05	12.52	12.82	<b>12.46</b>
<b>46</b>	11.90	12.21	11.75	<b>11.95</b>
<b>47</b>	16.49	16.65	17.11	<b>16.75</b>
<b>48</b>	17.72	17.87	18.33	<b>17.97</b>
<b>49</b>	11.75	11.90	11.75	<b>11.80</b>
<b>50</b>	11.29	11.29	11.60	<b>11.39</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>13.41</b>	<b>13.57</b>	<b>13.67</b>	<b>13.55</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 17**

**CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE COOPER, EXPRESADA SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO (ml./Kg./min.) 24 HORAS PREVIAS, 24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DE HUEHUETENANGO, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.**

<b>NO.</b>	<b>24 HR. PREVIO</b>	<b>24 HR. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>51</b>	29.50	27.50	29.50	<b>28.83</b>
<b>52</b>	35.50	37.50	37.50	<b>36.83</b>
<b>53</b>	35.50	31.50	33.50	<b>33.50</b>
<b>54</b>	41.50	41.50	43.50	<b>42.17</b>
<b>55</b>	31.50	33.50	31.50	<b>32.17</b>
<b>56</b>	37.50	37.50	39.50	<b>38.17</b>
<b>57</b>	29.50	29.50	33.50	<b>30.83</b>
<b>58</b>	39.50	37.50	37.50	<b>38.17</b>
<b>59</b>	33.50	33.50	35.50	<b>34.17</b>
<b>60</b>	35.50	27.50	39.50	<b>34.17</b>
<b>61</b>	41.50	37.50	41.50	<b>40.17</b>
<b>62</b>	29.50	29.50	31.50	<b>30.17</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>35.00</b>	<b>33.67</b>	<b>36.17</b>	<b>34.94</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Previo: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 18

CONDICIÓN FÍSICA ANAERÓBICA EVALUADA POR SPRINT TEST, EXPRESADA SEGÚN  
POTENCIA MÁXIMA, POTENCIA MÍNIMA, POTENCIA MEDIA E ÍNDICE DE FATIGA  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DEL DEPARTAMENTO DE HUEHUETENANGO  
PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.

No.	POTENCIA MÁXIMA (watt)				POTENCIA MÍNIMA (watt)				POTENCIA MEDIA (watt)		
	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.
51	119.93	104.98	127.76	117.56	91.17	80.46	97.40	89.68	105.50	92.72	112.
52	118.12	130.46	162.07	136.88	85.72	97.05	123.29	102.02	101.92	113.76	142.
53	144.93	137.01	151.94	144.63	116.86	110.14	114.35	113.78	130.89	123.58	133.
54	192.59	172.77	184.84	183.40	149.33	129.96	133.12	137.47	170.96	151.36	158.
55	183.72	165.53	183.52	177.59	152.68	121.27	138.33	137.43	168.20	143.40	160.
56	193.67	187.43	207.79	196.30	140.61	138.04	152.88	143.84	167.14	162.74	180.
57	164.29	167.09	164.22	165.20	129.30	128.30	120.82	126.14	146.80	147.73	142.
58	205.97	168.42	173.68	182.69	162.16	125.04	140.64	142.61	184.06	146.73	157.
59	196.95	189.35	187.31	191.20	135.78	132.67	134.75	134.40	166.37	161.01	161.
60	147.95	153.11	149.08	150.05	107.12	124.90	118.84	116.95	127.54	139.01	133.
61	163.14	154.42	182.02	166.53	136.20	124.71	142.23	134.38	149.67	139.56	162.
62	196.78	172.09	192.03	186.97	146.16	129.20	154.32	143.23	171.47	150.64	173.
PROM.	169.00	158.56	172.19	166.58	129.42	120.15	130.91	126.83	149.21	139.35	151.

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Desp.: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Desp.: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Prom.: Promedio

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 19

PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO, DE HUEHUETENANGO, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.

No.	24 Hr. ANTES		24 Hr. DESPUÉS		1 MES DESPUÉS	
	PESO (Kg.)	TALLA (Cms.)	PESO (Kg.)	TALLA (Cms.)	PESO (Kg.)	TALLA (Cms.)
51	53	150	53	150	54	150
52	49	151	49	151	50	152
53	59	163	59	163	60	163
54	49	156	49	156	49	156
55	53	157	53	157	53	157
56	61	163	61	163	61	163
57	48	154	48	154	49	154
58	49	159	49	159	50	159
59	51	161	51	161	51	162
60	60	162	60	162	60	162
61	58	159	58	159	59	159
62	53	162	52	162	54	162
PROMEDIO	53.58	158.08	53.50	158.08	54.17	158.25

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Kg.: Kilogramos

Cms.: Centímetros

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 20**

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO, DE HUEHUETENANGO, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>51</b>	13.58	13.58	13.43	<b>13.53</b>
<b>52</b>	12.06	12.52	12.25	<b>12.28</b>
<b>53</b>	12.82	12.82	13.13	<b>12.92</b>
<b>54</b>	11.75	12.06	12.21	<b>12.01</b>
<b>55</b>	15.27	15.12	15.42	<b>15.27</b>
<b>56</b>	15.27	15.42	15.42	<b>15.37</b>
<b>57</b>	10.68	10.99	10.22	<b>10.63</b>
<b>58</b>	11.44	11.75	12.06	<b>11.75</b>
<b>59</b>	12.52	12.97	13.13	<b>12.87</b>
<b>60</b>	17.41	17.41	17.56	<b>17.46</b>
<b>61</b>	16.34	16.49	16.65	<b>16.49</b>
<b>62</b>	15.42	15.57	16.03	<b>15.67</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>13.71</b>	<b>13.89</b>	<b>13.96</b>	<b>13.85</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 21**

**CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE COOPER, EXPRESADA SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO (ml./Kg./min.) 24 HORAS PREVIAS, 24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.**

<b>NO.</b>	<b>24 HR. PREVIO</b>	<b>24 HR. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>63</b>	37.50	37.50	39.50	<b>38.17</b>
<b>64</b>	43.50	41.50	43.50	<b>42.83</b>
<b>65</b>	35.50	35.50	37.50	<b>36.17</b>
<b>66</b>	31.50	33.50	33.50	<b>32.83</b>
<b>67</b>	27.50	29.50	29.50	<b>28.83</b>
<b>68</b>	35.50	35.50	35.50	<b>35.50</b>
<b>69</b>	37.50	33.50	35.50	<b>35.50</b>
<b>70</b>	29.50	29.50	33.50	<b>30.83</b>
<b>71</b>	37.50	37.50	37.50	<b>37.50</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>35.06</b>	<b>34.83</b>	<b>36.17</b>	<b>35.35</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Previo: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 22

**CONDICIÓN FÍSICA ANAERÓBICA, EVALUADA POR SPRINT TEST, EXPRESADA SEGÚN  
POTENCIA MÁXIMA, MÍNIMA, MEDIA E ÍNDICE DE FATIGA  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA  
PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.**

No.	POTENCIA MÁXIMA (watt)				POTENCIA MÍNIMA (watt)				POTENCIA MEDIA (watt)		
	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.
<b>63</b>	184.33	182.02	191.67	<b>186.01</b>	130.12	136.16	143.88	<b>136.72</b>	157.22	159.09	167.77
<b>64</b>	205.36	194.52	193.92	<b>197.93</b>	158.06	138.86	147.01	<b>147.98</b>	181.71	166.69	170.46
<b>65</b>	262.60	240.79	232.74	<b>245.38</b>	196.67	181.05	169.59	<b>182.44</b>	229.64	210.92	201.17
<b>66</b>	186.39	180.97	180.24	<b>182.53</b>	144.33	127.76	146.43	<b>139.51</b>	165.36	154.36	167.34
<b>67</b>	132.71	128.39	131.39	<b>130.83</b>	98.77	96.49	98.71	<b>97.99</b>	115.74	112.44	115.05
<b>68</b>	220.60	154.94	162.74	<b>179.43</b>	152.64	111.07	118.24	<b>127.32</b>	186.62	133.01	140.49
<b>69</b>	212.39	198.12	228.09	<b>212.87</b>	154.70	141.43	161.96	<b>152.70</b>	183.54	169.78	195.02
<b>70</b>	133.12	120.08	144.59	<b>132.60</b>	99.03	89.87	105.03	<b>97.98</b>	116.08	104.98	124.81
<b>71</b>	208.92	187.32	211.62	<b>202.62</b>	133.10	115.23	153.48	<b>133.94</b>	171.01	151.28	182.55
<b>PROM.</b>	<b>194.04</b>	<b>176.35</b>	<b>186.33</b>	<b>185.58</b>	<b>140.82</b>	<b>126.44</b>	<b>138.26</b>	<b>135.17</b>	<b>167.44</b>	<b>151.39</b>	<b>162.74</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Desp.: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Desp.: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Prom.: Promedio

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

### CUADRO 23

**PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DE GUATEMALA, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>		<b>24 Hr. DESPUÉS</b>		<b>1 MES DESPUÉS</b>	
	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>
<b>63</b>	55	153	55	153	56	153
<b>64</b>	54	159	54	159	55	159
<b>65</b>	68	158	68	158	68	158
<b>66</b>	54	153	54	153	55	153
<b>67</b>	58	152	58	152	57	152
<b>68</b>	65	148	65	148	66	148
<b>69</b>	55	148	55	148	55	148
<b>70</b>	50	155	50	155	51	155
<b>71</b>	59	158	59	158	59	158
<b>PROMEDIO</b>	<b>57.56</b>	<b>153.78</b>	<b>57.56</b>	<b>153.78</b>	<b>58.00</b>	<b>153.78</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Kg.: Kilogramos

Cms.: Centímetros

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

#### CUADRO 24

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO, DE GUATEMALA, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>63</b>	16.19	16.19	16.49	<b>16.29</b>
<b>64</b>	13.59	13.89	14.35	<b>13.94</b>
<b>65</b>	17.11	17.26	17.87	<b>17.41</b>
<b>66</b>	13.43	13.59	13.74	<b>13.59</b>
<b>67</b>	16.80	16.80	16.95	<b>16.85</b>
<b>68</b>	18.33	18.33	18.64	<b>18.43</b>
<b>69</b>	14.04	14.35	14.66	<b>14.35</b>
<b>70</b>	16.95	16.95	17.11	<b>17.00</b>
<b>71</b>	15.26	15.26	15.88	<b>15.47</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>15.74</b>	<b>15.85</b>	<b>16.19</b>	<b>15.93</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 25

CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE COOPER, E  
SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO (ml./Kg./min.) 24 HORAS  
24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 MES DE  
FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DEL D  
DE PETEN PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.

NO.	24 HR. PREVIO	24 HR. DESPUÉS	1 MES DESPUÉS
72	35.50	37.50	
73	37.50	37.50	
74	29.50	29.50	
75	35.50	33.50	
76	43.50	41.50	
77	25.50	25.50	
78	35.50	33.50	
79	37.50	37.50	
80	33.50	33.50	
81	31.50	31.50	
82	37.50	35.50	
83	41.50	41.50	
84	25.50	25.50	
<b>PROMEDIO</b>	<b>34.58</b>	<b>34.12</b>	

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Previo: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 26

CONDICIÓN FÍSICA ANAERÓBICA EVALUADA POR SPRINT TEST, EXPRESADA SEGÚN  
POTENCIA MÁXIMA, POTENCIA MÍNIMA E ÍNDICE DE FATIGA  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DEL DEPARTAMENTO DE PETEN  
PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.

No.	POTENCIA MÁXIMA (watt)				POTENCIA MÍNIMA (watt)				POTENCIA MEDIA (watt)			
	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.
72	186.87	197.63	211.31	198.60	131.68	154.51	151.89	146.03	159.28	176.07	186.60	177.32
73	177.98	171.38	169.25	172.87	132.69	122.11	127.74	127.51	155.33	146.74	148.49	153.39
74	141.66	137.87	146.74	142.09	105.35	111.12	103.51	106.66	123.21	124.50	125.12	124.28
75	211.63	219.15	226.96	219.25	166.84	160.32	184.15	170.44	189.24	189.74	205.56	194.84
76	197.76	177.98	187.31	187.68	151.60	125.35	143.97	140.31	174.68	151.67	165.64	163.85
77	151.14	154.67	146.16	150.66	122.82	117.69	105.87	115.46	136.98	136.18	126.02	131.06
78	167.07	133.20	141.62	147.30	127.46	97.79	109.02	111.42	147.27	115.50	125.32	127.36
79	187.45	171.14	169.92	176.17	130.64	129.63	122.30	127.52	159.06	150.39	146.11	151.85
80	168.80	136.32	161.26	155.46	135.26	87.73	117.56	113.52	152.03	112.02	139.41	134.42
81	140.35	146.44	134.49	140.43	105.19	101.61	100.32	102.37	122.77	124.02	117.41	121.40
82	182.79	140.35	179.27	167.47	135.62	107.42	132.49	125.18	159.21	123.89	155.88	146.33
83	174.06	180.89	119.18	158.04	141.76	149.93	86.01	125.90	157.91	165.41	102.59	141.84
84	133.85	128.13	146.01	136.00	99.05	97.64	110.55	102.41	116.45	112.88	128.28	115.54
PROM.	170.88	161.17	164.56	165.54	129.69	120.22	122.72	124.21	150.26	140.69	144.50	141.82

No. Numero de atleta evaluado.  
24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia  
24 Hr. Desp.: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia  
1mes Desp.: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia  
Prom.: Promedio

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 27**

**PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DE PETEN PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>		<b>24 Hr. DESPUÉS</b>		<b>1 MES DESPUÉS</b>	
	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>
<b>72</b>	53	155	53	155	54	155
<b>73</b>	52	155	52	155	52	155
<b>74</b>	53	151	53	151	53	151
<b>75</b>	57	153	57	153	58	153
<b>76</b>	52	163	52	163	52	163
<b>77</b>	59	149	59	149	59.5	149
<b>78</b>	58	152	58	152	57	152
<b>79</b>	45	148	45	148	45	148
<b>80</b>	51	150	51	150	51	150
<b>81</b>	55	153	55	153	55	153
<b>82</b>	55	158	55	158	56	158
<b>83</b>	50	155	50	155	50	155
<b>84</b>	57	160	57	160	57	160
<b>PROMEDIO</b>	<b>53.62</b>	<b>154.00</b>	<b>53.62</b>	<b>154.00</b>	<b>53.81</b>	<b>154.00</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Kg.: Kilogramos

Cms.: Centímetros

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

## CUADRO 28

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO, DE PETEN, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>72</b>	13.43	13.59	13.74	<b>13.59</b>
<b>73</b>	14.66	14.62	14.66	<b>14.65</b>
<b>74</b>	16.49	16.95	17.11	<b>16.85</b>
<b>75</b>	14.04	13.89	14.20	<b>14.04</b>
<b>76</b>	15.27	15.88	16.03	<b>15.73</b>
<b>77</b>	17.72	18.18	18.04	<b>17.98</b>
<b>78</b>	16.03	16.19	16.34	<b>16.19</b>
<b>79</b>	11.60	11.23	12.06	<b>11.63</b>
<b>80</b>	15.12	15.12	15.42	<b>15.22</b>
<b>81</b>	15.88	15.88	16.34	<b>16.03</b>
<b>82</b>	17.41	17.41	17.56	<b>17.46</b>
<b>83</b>	12.36	12.36	12.97	<b>12.56</b>
<b>84</b>	17.41	17.56	17.87	<b>17.61</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>15.19</b>	<b>15.30</b>	<b>15.56</b>	<b>15.35</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

### CUADRO 29

**CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE COOPER, EXPRESADA SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO (ml./Kg./min.) 24 HORAS PREVIAS, 24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.**

<b>NO.</b>	<b>24 HR. PREVIO</b>	<b>24 HR. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>85</b>	27.50	27.50	29.50	<b>28.17</b>
<b>86</b>	37.50	37.50	37.50	<b>37.50</b>
<b>87</b>	41.50	41.50	37.50	<b>40.17</b>
<b>88</b>	27.50	25.50	29.50	<b>27.50</b>
<b>89</b>	39.50	43.50	41.50	<b>41.50</b>
<b>90</b>	29.50	29.50	29.50	<b>29.50</b>
<b>91</b>	33.50	33.50	35.50	<b>34.17</b>
<b>92</b>	35.50	35.50	37.50	<b>36.17</b>
<b>93</b>	39.50	39.50	37.50	<b>38.83</b>
<b>94</b>	39.50	35.50	37.50	<b>37.50</b>
<b>95</b>	27.50	27.50	29.50	<b>28.17</b>
<b>96</b>	43.50	43.50	41.50	<b>42.83</b>
<b>97</b>	39.50	39.50	39.50	<b>39.50</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>35.50</b>	<b>35.35</b>	<b>35.65</b>	<b>35.50</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Previo: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 30

CONDICIÓN FÍSICA ANAERÓBICA EVALUADA POR SPRINT TEST, EXPRESADO SEGÚN  
POTENCIA MÁXIMA, POTENCIA MÍNIMA, POTENCIA MEDIA, E ÍNDICE DE FATIGA  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DEL DEPARTAMENTO DE CHIMALTENANGO  
PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.

No.	POTENCIA MÁXIMA (watt)				POTENCIA MÍNIMA (watt)				POTENCIA MEDIA (watt)		
	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.
85	136.74	150.42	158.82	148.66	100.79	112.31	112.59	108.56	118.76	131.36	135.71
86	172.06	158.77	185.52	172.12	115.33	126.72	138.44	126.83	143.70	142.74	152.36
87	169.30	157.52	199.04	175.29	135.39	111.19	140.50	129.03	152.34	134.36	169.77
88	142.91	159.29	135.86	146.02	100.79	118.58	101.60	106.99	121.85	138.94	118.73
89	164.35	152.60	170.02	162.32	137.27	120.98	137.41	131.89	150.81	136.79	153.72
90	144.32	152.88	159.75	152.32	106.71	131.16	130.42	122.76	125.52	142.02	142.09
91	116.90	130.69	175.03	140.87	82.84	86.16	128.23	99.08	99.88	108.42	151.63
92	173.51	130.46	164.29	156.09	125.52	107.68	115.71	116.30	149.52	119.07	140.00
93	154.10	146.46	162.19	154.25	97.82	103.73	122.77	108.11	125.96	125.10	142.33
94	163.35	138.30	172.84	158.16	95.91	95.57	135.77	109.08	129.63	116.94	154.31
95	107.52	103.55	158.31	123.13	71.69	68.96	95.91	78.85	89.61	86.26	127.11
96	197.76	119.86	170.92	162.85	115.53	81.80	119.76	105.70	156.64	100.83	145.34
97	167.57	155.66	140.30	154.51	105.99	105.29	92.62	101.30	136.78	130.48	116.46
PROM.	154.65	142.80	165.61	154.35	107.04	105.39	120.90	111.11	130.85	124.10	142.27

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Desp.: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Desp.: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Prom.: Promedio

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 31**

**PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO DE CHIMALTENANGO PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>		<b>24 Hr. DESPUÉS</b>		<b>1 MES DESPUÉS</b>	
	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>
<b>85</b>	62	163	61	163	62	163
<b>86</b>	56	164	56	164	57	164
<b>87</b>	47	160	47	160	47	160
<b>88</b>	62	152	62	152	62.5	152
<b>89</b>	42	155	42	155	41	155
<b>90</b>	61	167	61	167	61	167
<b>91</b>	53	149	53	149	54	149
<b>92</b>	49	155	49	155	48	155
<b>93</b>	45	150	45	150	46	151
<b>94</b>	59	168	60	168	60	168
<b>95</b>	58	155	58	155	59	156
<b>96</b>	52	162	52	162	51	162
<b>97</b>	61	170	61	170	62	171
<b>PROMEDIO</b>	<b>54.38</b>	<b>159.23</b>	<b>54.38</b>	<b>159.23</b>	<b>54.65</b>	<b>159.46</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Kg.: Kilogramos

Cms.: Centímetros

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 32**

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO, DE CHIMALTENANGO, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>85</b>	18.18	18.48	18.64	<b>18.43</b>
<b>86</b>	12.82	12.97	13.58	<b>13.12</b>
<b>87</b>	11.12	11.44	11.75	<b>11.44</b>
<b>88</b>	17.87	17.87	18.79	<b>18.18</b>
<b>89</b>	9.91	10.03	10.22	<b>10.05</b>
<b>90</b>	15.88	15.88	16.80	<b>16.19</b>
<b>91</b>	17.41	17.41	17.72	<b>17.51</b>
<b>92</b>	14.04	14.35	14.13	<b>14.17</b>
<b>93</b>	13.43	13.74	14.66	<b>13.94</b>
<b>94</b>	16.19	16.19	16.80	<b>16.39</b>
<b>95</b>	18.33	18.33	19.55	<b>18.74</b>
<b>96</b>	17.56	17.56	17.40	<b>17.51</b>
<b>97</b>	16.34	16.65	16.34	<b>16.44</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>15.31</b>	<b>15.45</b>	<b>15.88</b>	<b>15.55</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

*Fuente:* Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

### CUADRO 33

CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE COOPER, EXPRESADA SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO (ml./Kg./min.) 24 HORAS PREVIAS, 24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE GUATEMALA, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.

<b>NO.</b>	<b>24 HR. PREVIO</b>	<b>24 HR. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>98</b>	33.50	35.50	33.50	<b>34.17</b>
<b>99</b>	35.50	33.50	37.50	<b>35.50</b>
<b>100</b>	43.50	41.50	45.50	<b>43.50</b>
<b>101</b>	37.50	37.50	39.50	<b>38.17</b>
<b>102</b>	43.50	39.50	45.50	<b>42.83</b>
<b>103</b>	39.50	41.50	43.50	<b>41.50</b>
<b>104</b>	47.50	43.50	49.50	<b>46.83</b>
<b>105</b>	41.50	37.50	43.50	<b>40.83</b>
<b>106</b>	47.50	43.50	51.50	<b>47.50</b>
<b>107</b>	47.50	37.50	51.50	<b>45.50</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>41.70</b>	<b>39.10</b>	<b>44.10</b>	<b>41.63</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Previo: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 34

CONDICIÓN FÍSICA ANAERÓBICA EVALUADA POR SPRINT TEST, EXPRESADA SEGÚN  
POTENCIA MÁXIMA, POTENCIA MÍNIMA, POTENCIA MEDIA, E ÍNDICE DE FATIGA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA  
PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.

No.	POTENCIA MÁXIMA (watt)				POTENCIA MÍNIMA (watt)				POTENCIA MEDIA (watt)			
	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.
98	416.85	404.82	435.79	419.15	305.22	292.13	327.86	308.40	361.04	348.47	381.82	361.78
99	396.68	383.18	412.44	397.43	303.91	291.78	309.59	301.76	350.29	337.48	361.01	342.91
100	378.20	359.16	439.37	392.24	278.31	268.09	323.81	290.07	328.25	313.62	381.59	340.82
101	684.91	632.46	726.93	681.43	495.60	482.03	532.61	503.41	590.25	557.24	629.77	592.44
102	391.01	420.96	519.73	443.90	261.10	315.06	365.25	313.80	326.05	368.01	442.49	378.18
103	616.94	575.98	659.54	617.49	460.60	398.98	517.10	458.89	538.77	487.48	588.32	538.72
104	693.65	668.58	676.80	679.68	489.18	481.21	511.33	493.91	591.42	574.89	594.07	588.79
105	378.07	432.00	457.92	422.66	301.30	314.27	352.71	322.76	339.69	373.13	405.31	374.34
106	606.31	523.18	637.19	588.89	393.46	339.56	461.25	398.09	499.88	431.37	549.22	493.42
107	393.32	353.38	441.88	396.19	292.46	274.02	346.39	304.29	342.89	313.70	394.14	350.57
PROM.	495.59	475.37	540.76	503.91	358.11	345.71	404.79	369.54	426.85	410.54	472.77	433.91

No. Numero de atleta evaluado.  
24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia  
24 Hr. Desp.: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia  
1mes Desp.: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia  
Prom.: Promedio  
  
Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 35**

**PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE GUATEMALA, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>		<b>24 Hr. DESPUÉS</b>		<b>1 MES DESPUÉS</b>	
	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>
<b>98</b>	78	172	78	172	78	172
<b>99</b>	71	170	71	170	72	170
<b>100</b>	59	170	59	170	60	170
<b>101</b>	63	167	63	167	64	167
<b>102</b>	61	164	61	164	60	164
<b>103</b>	70	168	70	168	70	168
<b>104</b>	65	170	65	170	65	170
<b>105</b>	66	173	66	173	66	173
<b>106</b>	68	178	68	178	69	178
<b>107</b>	62	171	62	171	62	171
<b>PROMEDIO</b>	<b>66.30</b>	<b>170.30</b>	<b>66.30</b>	<b>170.30</b>	<b>66.60</b>	<b>170.30</b>

*No.* Numero de atleta evaluado.

*24 Hr. Antes:* Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

*24 Hr. Después:* Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

*1mes Después:* Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

*Kg.:* Kilogramos

*Cms.:* Centímetros

*Fuente:* Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 36**

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO, DE GUATEMALA, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>98</b>	16.80	17.72	17.72	<b>17.41</b>
<b>99</b>	14.35	14.35	14.96	<b>14.55</b>
<b>100</b>	12.66	12.97	13.66	<b>13.10</b>
<b>101</b>	13.43	13.43	13.74	<b>13.53</b>
<b>102</b>	12.06	12.21	12.67	<b>12.31</b>
<b>103</b>	14.35	14.35	14.35	<b>14.35</b>
<b>104</b>	12.20	12.21	12.51	<b>12.31</b>
<b>105</b>	13.89	14.05	14.35	<b>14.10</b>
<b>106</b>	12.67	11.76	13.13	<b>12.52</b>
<b>107</b>	12.66	12.82	12.97	<b>12.82</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>13.51</b>	<b>13.59</b>	<b>14.01</b>	<b>13.70</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

### CUADRO 37

CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE COOPER, EXPRESADA SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO (ml./Kg./min.) 24 HORAS PREVIAS, 24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE EL PROGRESO, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.

<b>NO.</b>	<b>24 HR. PREVIO</b>	<b>24 HR. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>108</b>	43.50	41.50	47.50	<b>44.17</b>
<b>109</b>	43.50	41.50	45.50	<b>43.50</b>
<b>110</b>	47.50	43.50	45.50	<b>45.50</b>
<b>111</b>	37.50	37.50	39.50	<b>38.17</b>
<b>112</b>	43.50	33.50	41.50	<b>39.50</b>
<b>113</b>	53.50	47.50	49.50	<b>50.17</b>
<b>114</b>	31.50	33.50	35.50	<b>33.50</b>
<b>115</b>	35.50	35.50	37.50	<b>36.17</b>
<b>116</b>	49.50	47.50	45.50	<b>47.50</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>42.83</b>	<b>40.17</b>	<b>43.06</b>	<b>42.02</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Previo: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 38

CONDICIÓN FÍSICA ANAERÓBICA EVALUADA POR SPRINT TEST, EXPRESADA SEGÚN  
POTENCIA MÁXIMA, POTENCIA MÍNIMA, POTENCIA MEDIA E ÍNDICE DE FATIGA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DEL DEPARTAMENTO DE EL PROGRESO  
PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.

No.	POTENCIA MÁXIMA (watt)				POTENCIA MÍNIMA (watt)				POTENCIA MEDIA (watt)		
	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.
108	684.91	595.69	726.93	669.18	463.86	418.92	535.65	472.81	574.38	507.92	631.29
109	654.62	609.49	761.01	675.04	432.01	391.67	563.97	462.55	543.32	500.58	662.49
110	724.51	644.71	722.00	697.07	540.94	458.29	525.03	508.09	632.72	551.50	623.52
111	577.54	554.09	581.00	570.88	434.62	411.87	418.53	421.67	506.08	482.98	499.76
112	627.97	654.57	712.39	664.98	469.29	429.45	523.18	473.97	548.63	542.01	617.78
113	782.71	742.58	745.36	756.88	544.85	511.07	525.75	527.22	663.78	626.82	635.56
114	556.85	538.56	558.53	551.31	400.98	361.54	379.44	380.65	478.92	450.05	468.99
115	666.25	678.13	650.88	665.09	501.12	487.99	451.29	480.13	583.69	583.06	551.08
116	710.65	605.01	745.36	687.01	504.79	430.09	499.32	478.07	607.72	507.05	622.34
PROM.	665.11	624.76	689.27	659.71	476.94	433.43	491.35	467.24	571.03	528.00	590.31

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Desp.: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Desp.: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Prom.: Promedio

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 39**

**PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE EL PROGRESO, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>		<b>24 Hr. DESPUÉS</b>		<b>1 MES DESPUÉS</b>	
	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>
<b>108</b>	63	168	63	168	64	168
<b>109</b>	66	173	66	173	67	173
<b>110</b>	65	172	65	172	66	172
<b>111</b>	60	167	60	167	60	167
<b>112</b>	68	167	68	167	68	167
<b>113</b>	59	170	59	170	60	170
<b>114</b>	70	178	70	178	71	178
<b>115</b>	73	172	73	172	73	172
<b>116</b>	61	175	61	175	60	175
<b>PROMEDIO</b>	<b>65.00</b>	<b>171.33</b>	<b>65.00</b>	<b>171.33</b>	<b>65.44</b>	<b>171.33</b>

*No.* Numero de atleta evaluado.

*24 Hr. Antes:* Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

*24 Hr. Después:* Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

*1mes Después:* Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

*Kg.:* Kilogramos

*Cms.:* Centímetros

*Fuente:* Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

# CUADRO 40

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO, DE EL PROGRESO, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>108</b>	15.11	15.42	15.42	<b>15.32</b>
<b>109</b>	17.41	17.10	17.11	<b>17.21</b>
<b>110</b>	14.35	14.35	14.35	<b>14.35</b>
<b>111</b>	16.34	16.95	16.34	<b>16.54</b>
<b>112</b>	13.43	13.89	14.04	<b>13.79</b>
<b>113</b>	17.26	16.34	16.34	<b>16.65</b>
<b>114</b>	14.35	14.66	14.66	<b>14.56</b>
<b>115</b>	14.96	15.27	15.58	<b>15.27</b>
<b>116</b>	11.90	11.90	12.52	<b>12.11</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>15.01</b>	<b>15.10</b>	<b>15.15</b>	<b>15.09</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 41**

**CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE CO  
SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXIGENO (ml./Kg./min.) 24 H  
24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 M  
FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO MASCU  
PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPE**

<b>NO.</b>	<b>24 HR. PREVIO</b>	<b>24 HR. DESPUÉS</b>	<b>1 M</b>
<b>117</b>	32.50	37.50	
<b>118</b>	43.50	41.50	
<b>119</b>	49.50	47.50	
<b>120</b>	35.50	35.50	
<b>121</b>	53.50	47.50	
<b>122</b>	37.50	37.50	
<b>123</b>	41.50	33.50	
<b>124</b>	47.50	45.50	
<b>125</b>	43.50	43.50	
<b>PROMEDIO</b>	<b>42.72</b>	<b>41.06</b>	

*No.* Numero de atleta evaluado.

*24 Hr. Previo:* Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

*24 Hr. Después:* Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

*1mes Después:* Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

*Fuente:* Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 42

CONDICIÓN FÍSICA ANAERÓBICA EVALUADA POR SPRINT TEST, EXPRESADA SEGÚN  
POTENCIA MÁXIMA, POTENCIA MÍNIMA, POTENCIA MEDIA, E ÍNDICE DE FATIGA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DEL DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA  
PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.

No.	POTENCIA MÁXIMA (watt)				POTENCIA MÍNIMA (watt)				POTENCIA MEDIA (watt)			
	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.
117	740.98	572.56	835.77	716.44	510.14	397.43	555.52	487.70	635.56	484.9	695.51	605.19
118	652.29	601.47	681.81	645.19	446.62	420.77	483.69	450.36	549.45	511.09	587.75	547.76
119	630.9	693.07	665.66	663.21	445.12	478.78	478.78	467.56	538.01	585.78	572.22	565.34
120	484.17	431.84	458.13	458.05	311.15	279.48	322.29	304.31	397.66	355.66	390.21	381.14
121	742.5	691.69	700.61	711.60	502.36	461.56	496.63	486.85	622.43	576.63	598.62	595.88
122	579.33	622.44	572.56	591.44	425.61	432.71	437.15	431.82	502.47	527.58	504.85	511.61
123	475.83	493.15	500.73	489.90	321.21	318.37	318.38	319.32	398.52	380.37	409.56	396.28
124	715.87	658.78	745.94	706.86	474.55	453.73	509.65	479.31	505.21	556.25	627.8	561.42
125	627.97	595.85	646.8	623.54	449.81	438.17	452.18	446.72	538.89	517.01	549.49	518.79
PROM.	627.76	595.65	645.33	622.91	431.84	409.00	450.47	430.44	520.91	499.47	548.45	509.74

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Desp.: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Desp.: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Prom.: Promedio

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 43**

**PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE ESCUINTLA, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>		<b>24 Hr. DESPUÉS</b>		<b>1 MES DESPUÉS</b>	
	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>
<b>117</b>	62	171	62	171	63	172
<b>118</b>	60	173	60	173	60	173
<b>119</b>	72	169	72	169	72	169
<b>120</b>	82	178	82	178	82	178
<b>121</b>	59	169	59	169	59	169
<b>122</b>	62	176	62	176	62	176
<b>123</b>	81	171	81	171	81	171
<b>124</b>	58	167	58	167	58.5	168
<b>125</b>	68	172	68	172	68	172
<b>PROMEDIO</b>	<b>67.11</b>	<b>171.78</b>	<b>67.11</b>	<b>171.78</b>	<b>67.28</b>	<b>172.00</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Kg.: Kilogramos

Cms.: Centímetros

#### CUADRO 44

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO, DE ESCUINTLA, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>117</b>	12.21	12.21	12.52	<b>12.31</b>
<b>118</b>	12.36	12.36	12.36	<b>12.36</b>
<b>119</b>	15.27	15.27	15.73	<b>15.42</b>
<b>120</b>	19.55	19.55	20.17	<b>19.76</b>
<b>121</b>	12.82	12.82	12.82	<b>12.82</b>
<b>122</b>	12.67	12.67	12.67	<b>12.67</b>
<b>123</b>	22.31	22.45	22.33	<b>22.36</b>
<b>124</b>	12.52	12.52	12.93	<b>12.66</b>
<b>125</b>	14.05	14.21	14.20	<b>14.15</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>14.86</b>	<b>14.90</b>	<b>15.08</b>	<b>14.95</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 45**

**CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE COOPER, EXPRESADA SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO (ml./Kg./min.) 24 HORAS PREVIAS, 24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE QUICHE, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.**

<b>NO.</b>	<b>24 HR. PREVIO</b>	<b>24 HR. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>126</b>	43.50	41.50	45.50	<b>43.50</b>
<b>127</b>	33.50	31.50	33.50	<b>32.83</b>
<b>128</b>	53.50	51.50	53.50	<b>52.83</b>
<b>129</b>	45.50	45.50	41.50	<b>44.17</b>
<b>130</b>	41.50	39.50	37.50	<b>39.50</b>
<b>131</b>	51.50	51.50	37.50	<b>46.83</b>
<b>132</b>	37.50	39.50	35.50	<b>37.50</b>
<b>133</b>	51.50	37.50	39.50	<b>42.83</b>
<b>134</b>	53.50	53.50	51.50	<b>52.83</b>
<b>135</b>	35.50	33.50	33.50	<b>34.17</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>44.70</b>	<b>42.50</b>	<b>40.90</b>	<b>42.70</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Previo: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 46

CONDICIÓN FÍSICA ANAERÓBICA EVALUADA POR SPRINT TEST, EXPRESADA SEGÚN  
POTENCIA MÁXIMA, POTENCIA MÍNIMA, POTENCIA MEDIA E ÍNDICE DE FATIGA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DEL DEPARTAMENTO DE QUICHE  
PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.

No.	POTENCIA MÁXIMA (watt)				POTENCIA MÍNIMA (watt)				POTENCIA MEDIA (watt)			
	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.
126	561.98	556.73	543.89	554.20	403.5	384.96	379.05	389.17	486.74	440.96	461.47	463.0
127	477.26	512.2	504.43	497.96	363.83	365.49	382.65	370.66	255.54	274.34	443.54	324.4
128	715.87	650.55	700.6	689.01	488.21	431.74	460.35	460.10	602.04	521.14	373.47	498.8
129	620.93	636.36	595.11	617.47	420.78	446.63	439.37	435.59	520.86	541.5	517.24	526.5
130	863.96	765.76	790.09	806.60	606.35	547.6	575.98	576.64	735.15	671.68	683.03	696.6
131	778.73	726.51	746.8	750.68	575	536.96	527.06	546.34	676.86	631.74	636.93	648.5
132	620.63	639.18	606.31	622.04	445.1	476.88	431.38	451.12	532.86	558.03	518.84	536.5
133	624.74	577.54	613.4	605.23	441.77	418.53	427.62	429.31	533.26	498.03	520.51	517.2
134	788.75	728.39	749.65	755.60	571.69	487.97	510.61	523.42	680.22	608.18	630.13	639.5
135	526.54	466.06	487.58	493.39	370.23	353.65	356.89	360.26	448.38	409.86	422.23	426.8
PROM.	657.94	625.93	633.79	649.22	468.65	445.04	449.10	454.26	547.19	515.55	520.74	527.8

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Desp.: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Desp.: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Prom.: Promedio

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

# CUADRO 47

**PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE QUICHE, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>		<b>24 Hr. DESPUÉS</b>		<b>1 MES DESPUÉS</b>	
	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>
<b>126</b>	61	166	61	166	61	166
<b>127</b>	85	170	85	170	85	170
<b>128</b>	58	163	58	163	59	163
<b>129</b>	60	158	60	158	60	158
<b>130</b>	70	178	70	178	70	178
<b>131</b>	66	175	66	175	67	176
<b>132</b>	68	169	68	169	68	169
<b>133</b>	60	179	60	179	60	179
<b>134</b>	66	168	67	168	66	168
<b>135</b>	83	172	83	172	83	172
<b>PROMEDIO</b>	<b>67.70</b>	<b>169.80</b>	<b>67.80</b>	<b>169.80</b>	<b>67.90</b>	<b>169.90</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Kg.: Kilogramos

Cms.: Centímetros

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

#### CUADRO 48

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO, DE QUICHE, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>126</b>	13.43	14.09	13.89	<b>13.80</b>
<b>127</b>	18.68	18.94	18.94	<b>18.85</b>
<b>128</b>	11.9	10.07	10.07	<b>10.68</b>
<b>129</b>	14.2	13.63	14.8	<b>14.21</b>
<b>130</b>	12.82	13.32	12.82	<b>12.99</b>
<b>131</b>	12.21	12.21	12.36	<b>12.26</b>
<b>132</b>	13.13	13.59	13.13	<b>13.28</b>
<b>133</b>	12.07	13.89	13.89	<b>13.28</b>
<b>134</b>	11.18	11.2	11.18	<b>11.19</b>
<b>135</b>	17.41	17.41	17.41	<b>17.41</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>13.70</b>	<b>13.84</b>	<b>13.85</b>	<b>13.80</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 49**

**CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE COOPER, EXPRESADA SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO (ml./Kg./min.) 24 HORAS PREVIAS, 24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE RETALHULEU, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.**

<b>NO.</b>	<b>24 HR. PREVIO</b>	<b>24 HR. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>136</b>	45.5	43.5	47.5	<b>45.50</b>
<b>137</b>	51.5	37.5	47.5	<b>45.50</b>
<b>138</b>	33.5	35.5	33.5	<b>34.17</b>
<b>139</b>	35.5	33.5	37.5	<b>35.50</b>
<b>140</b>	53.5	47.5	51.5	<b>50.83</b>
<b>141</b>	33.5	31.5	31.5	<b>32.17</b>
<b>142</b>	27.5	29.5	27.5	<b>28.17</b>
<b>143</b>	43.5	45.5	41.5	<b>43.50</b>
<b>144</b>	35.5	31.5	37.5	<b>34.83</b>
<b>145</b>	51.5	47.5	37.5	<b>45.50</b>
<b>146</b>	41.5	39.5	45.5	<b>42.17</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>41.14</b>	<b>38.41</b>	<b>39.86</b>	<b>39.80</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Previo: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 50

CONDICIÓN FÍSICA ANAERÓBICA EVALUADA POR SPRINT TEST, EXPRESADA SEGÚN  
POTENCIA MÁXIMA, POTENCIA MÍNIMA, POTENCIA MEDIA E ÍNDICE DE FATIGA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DEL DEPARTAMENTO DE RETALHULEU  
PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.

No.	POTENCIA MÁXIMA (watt)				POTENCIA MÍNIMA (watt)				POTENCIA MEDIA (watt)			
	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.
136	672.98	605.99	650.96	643.31	464.19	411.87	446.69	440.92	568.58	508.93	548.83	540.11
137	728.19	670.14	618.1	672.14	464.13	451.43	429.71	448.42	511.16	560.78	523.9	531.61
138	606.42	565.01	628.65	600.03	432.46	418.93	421.14	424.18	519.44	491.97	524.89	513.77
139	611.54	626.1	609.85	615.83	425.04	457.5	429.6	437.38	518.29	541.8	519.73	525.07
140	703.51	639.33	761.17	701.34	466.37	438.54	496.59	467.17	584.94	538.94	628.88	580.92
141	581.79	552.04	608.79	580.87	414.54	395.54	451.25	420.44	498.16	473.79	530.02	500.65
142	495.85	412.79	436.22	448.29	329.97	307.32	316.39	317.89	412.91	360.06	376.31	383.08
143	663.17	679.92	584.49	642.53	444.27	449.13	401.09	431.50	553.72	564.53	492.79	535.68
144	423.24	383.68	441.47	416.13	259.69	263.02	303.74	275.48	364.69	323.35	372.61	353.84
145	729	631.28	717.7	692.66	474.55	430.09	477.01	460.55	601.77	530.69	597.36	576.57
146	596.79	513.05	611.26	573.70	403.7	358.75	414.46	392.30	500.25	435.89	512.86	482.87
PROM.	619.32	570.85	606.24	598.80	416.26	398.37	417.06	410.57	512.17	484.61	511.65	500.65

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Desp.: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Desp.: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Prom.: Promedio

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 51**

**PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE RETALHULEU, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>		<b>24 Hr. DESPUÉS</b>		<b>1 MES DESPUÉS</b>	
	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>
<b>136</b>	60	171	60	171	61	
<b>137</b>	59	166	59	166	59	
<b>138</b>	63	168	63	168	63	
<b>139</b>	67	169	67	169	68	
<b>140</b>	57	159	57	159	57	
<b>141</b>	63	167	63	167	64	
<b>142</b>	96	180	96	180	96	
<b>143</b>	61	178	61	178	60	
<b>144</b>	65	162	64	162	65	
<b>145</b>	61	179	61	179	62	
<b>146</b>	62	165	62	165	62	
<b>PROMEDIO</b>	<b>64.91</b>	<b>169.45</b>	<b>64.82</b>	<b>169.45</b>	<b>65.18</b>	<b>169.45</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Kg.: Kilogramos

Cms.: Centímetros

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

## CUADRO 52

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE RETALHULEU, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
136	12.21	12.21	12.52	12.31
137	10.83	10.83	10.83	10.83
138	12.97	12.97	13.14	13.03
139	13.74	13.74	14.04	13.84
140	11.14	12.11	11.59	11.61
141	11.9	11.75	11.9	11.85
142	22.45	22.61	22.47	22.51
143	10.99	10.99	11.29	11.09
144	12.21	11.75	12.21	12.06
145	12.51	12.36	12.36	12.41
146	11.44	11.44	11.59	11.49
<b>PROMEDIO</b>	<b>12.94</b>	<b>12.98</b>	<b>13.09</b>	<b>13.00</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 53**

**CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE COOPER, EXPRESADA SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO (ml./Kg./min.) 24 HORAS PREVIAS, 24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE SUCHITEPEQUEZ PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.**

<b>NO.</b>	<b>24 HR. PREVIO</b>	<b>24 HR. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>147</b>	45.5	43.5	41.5	<b>43.50</b>
<b>148</b>	41.5	41.5	43.5	<b>42.17</b>
<b>149</b>	47.5	49.5	45.5	<b>47.50</b>
<b>150</b>	53.5	49.5	51.5	<b>51.50</b>
<b>151</b>	35.5	35.5	33.5	<b>34.83</b>
<b>152</b>	39.5	41.5	39.5	<b>40.17</b>
<b>153</b>	51.5	51.5	51.5	<b>51.50</b>
<b>154</b>	37.5	39.5	37.5	<b>38.17</b>
<b>155</b>	43.5	41.5	39.5	<b>41.50</b>
<b>156</b>	39.5	37.5	39.5	<b>38.83</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>43.50</b>	<b>43.10</b>	<b>42.30</b>	<b>42.97</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Previo: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

CUADRO 54

CONDICIÓN FÍSICA ANAERÓBICA EVALUADA POR SPRINT TEST, EXPRESADA SEGÚN  
POTENCIA MÁXIMA, POTENCIA MÍNIMA, POTENCIA MEDIA E ÍNDICE DE FATIGA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DEL DEPARTAMENTO DE SUCHITEPEQUEZ  
PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.

No.	POTENCIA MÁXIMA (watt)				POTENCIA MÍNIMA (watt)				POTENCIA MEDIA (watt)			
	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.
147	757.94	646.8	727.32	710.69	497.95	474.33	502.54	491.61	627.94	560.56	614.93	601.1
148	674.14	702.67	654.69	677.17	467.94	503.79	475.33	482.35	571.06	603.23	565.01	579.7
149	793.63	724.05	829.16	782.28	549.39	485.43	567.91	534.24	671.51	604.73	698.53	658.2
150	823.16	695.19	731.81	750.05	565.9	474.33	491.77	510.67	694.53	584.76	611.79	630.3
151	652.2	608.89	645.93	635.67	469.94	428.18	475.79	457.97	560.82	518.54	560.86	546.7
152	672.33	648.01	704.22	674.85	500.6	469.64	487.38	485.87	586.46	558.83	595.8	580.3
153	743.33	648.01	672.31	687.88	521.33	444.2	468.96	478.16	632.33	546.1	570.63	583.0
154	677.67	710.16	666.98	684.94	521.7	521.7	501.37	514.92	599.67	615.93	584.18	599.9
155	700.82	664.85	649.66	671.78	514.84	438.37	458.91	470.71	607.83	551.61	554.28	571.2
156	650.25	714.07	757.68	707.33	465.48	473.65	564.81	501.31	557.86	593.86	661.24	604.3
PROM.	714.55	676.27	703.98	698.27	507.51	471.36	499.48	492.78	611.00	573.82	601.73	595.5

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Desp.: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Desp.: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Prom.: Promedio

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 55**

**PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE SUCHITEPEQUEZ, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>		<b>24 Hr. DESPUÉS</b>		<b>1 MES DESPUÉS</b>	
	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>
<b>147</b>	68	169	68	169	69	169
<b>148</b>	73	178	73	178	73	178
<b>149</b>	73	166	73	166	73	166
<b>150</b>	68	171	68	171	69	171
<b>151</b>	74	163	74	163	75	163
<b>152</b>	71	167	71	167	71	167
<b>153</b>	63	165	63	165	63	165
<b>154</b>	76	167	76	167	77	167
<b>155</b>	75	176	75	176	75	176
<b>156</b>	70	169	69	169	71	169
<b>PROMEDIO</b>	<b>71.10</b>	<b>169.10</b>	<b>71.00</b>	<b>169.10</b>	<b>71.60</b>	<b>169.10</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Kg.: Kilogramos

Cms.: Centímetros

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

### CUADRO 56

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO, DE SUCHITEPEQUEZ, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>147</b>	16.34	17.11	17.11	<b>16.85</b>
<b>148</b>	15.27	15.27	16.03	<b>15.52</b>
<b>149</b>	18.02	17.71	18.02	<b>17.92</b>
<b>150</b>	15.88	15.88	16.8	<b>16.19</b>
<b>151</b>	16.49	16.65	16.8	<b>16.65</b>
<b>152</b>	16.8	17.41	16.8	<b>17.00</b>
<b>153</b>	15.58	15.88	16.49	<b>15.98</b>
<b>154</b>	20.17	20.17	21.23	<b>20.52</b>
<b>155</b>	13.59	13.59	15.42	<b>14.20</b>
<b>156</b>	16.19	16.19	16.49	<b>16.29</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>16.43</b>	<b>16.59</b>	<b>17.12</b>	<b>16.71</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

### CUADRO 57

**CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE COOPER, EXPRESADA SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO (ml./Kg./min.) 24 HORAS PREVIAS, 24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE ALTA VERAPAZ, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.**

<b>NO.</b>	<b>24 HR. PREVIO</b>	<b>24 HR. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>157</b>	33.5	35.5	33.5	<b>34.17</b>
<b>158</b>	41.5	43.5	37.5	<b>40.83</b>
<b>159</b>	53.5	51.5	49.5	<b>51.50</b>
<b>160</b>	45.5	43.5	43.5	<b>44.17</b>
<b>161</b>	37.5	37.5	39.5	<b>38.17</b>
<b>162</b>	49.5	51.5	53.5	<b>51.50</b>
<b>163</b>	43.5	43.5	39.5	<b>42.17</b>
<b>164</b>	55.5	53.5	53.5	<b>54.17</b>
<b>165</b>	47.5	49.5	49.5	<b>48.83</b>
<b>166</b>	51.5	49.5	37.5	<b>46.17</b>
<b>167</b>	31.5	33.5	33.5	<b>32.83</b>
<b>168</b>	41.5	41.5	43.5	<b>42.17</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>44.33</b>	<b>44.50</b>	<b>42.83</b>	<b>43.89</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Previo: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001



CUADRO 58

CONDICIÓN FÍSICA ANAERÓBICA EVALUADA POR SPRINT TEST, EXPRESADA SEGÚN  
 POTENCIA MÁXIMA, POTENCIA MÍNIMA, POTENCIA MEDIA E ÍNDICE DE FATIGA  
 EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DEL DEPARTAMENTO DE ALTA VERAPAZ  
 PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.

No.	POTENCIA MÁXIMA (watt)				POTENCIA MÍNIMA (watt)				POTENCIA MEDIA (watt)			
	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.	24 Hr. Antes	24 Hr. Desp.	1 Mes Desp.	Prom.
157	852.44	727.2	791.34	790.33	556.54	521.7	544.59	540.94	704.48	624.45	667.97	665.8
158	750.8	711.9	667.92	710.21	521.42	515.95	477.27	504.88	636.11	613.92	381.73	543.7
159	839.27	725.66	802.33	789.09	484.64	500.68	529.01	504.78	661.95	446.02	665.67	591.5
160	599.41	550.66	655.66	601.91	432.74	411.22	469.65	437.87	516.08	480.94	562.65	519.4
161	634.56	617.81	723.91	658.76	451.58	440.92	523.91	472.14	543.07	529.36	623.91	565.5
162	495.99	517.1	494.56	502.55	352.39	385.19	356.85	364.81	424.19	451.15	425.71	433.3
163	757.54	775.57	740.06	757.72	569.76	554.84	534.82	553.14	663.65	665.2	637.44	655.4
164	1083.82	1036.75	953.39	1024.65	719.58	687.27	668.66	691.84	901.7	862.01	811.03	858.4
165	839.68	875.08	939.29	884.68	608.55	631.54	583.9	608.00	724.12	756.31	761.59	747.3
166	1009.33	953.39	934.96	965.89	736.28	699.4	684.13	706.60	872.8	826.39	809.55	836.4
167	564.29	531.9	504.5	533.56	405.89	388.33	377.06	390.43	485.09	460.11	440.78	461.3
168	775.57	757.54	902.34	811.82	523.82	518.42	611.12	551.12	649.69	637.98	756.73	681.3
PROM.	766.89	731.71	759.19	752.60	530.27	521.29	530.08	527.21	648.58	612.82	628.73	630.4

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Desp.: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Desp.: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Prom.: Promedio

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 59**

**PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO, DE ALTA VERAPAZ, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>		<b>24 Hr. DESPUÉS</b>		<b>1 MES DESPUÉS</b>	
	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>
<b>157</b>	76	164	76	164	76	164
<b>158</b>	78	179	78	179	78	179
<b>159</b>	68	169	68	169	68	169
<b>160</b>	70	167	70	167	71	167
<b>161</b>	90	192	90	192	91	192
<b>162</b>	79	178	79	178	80	178
<b>163</b>	83	179	83	179	83	179
<b>164</b>	85	184	84	184	85	184
<b>165</b>	92	187	92	187	93	187
<b>166</b>	85	181	85	181	86	181
<b>167</b>	101	190	101	190	102	190
<b>168</b>	83	182	83	182	83	182
<b>PROMEDIO</b>	<b>82.50</b>	<b>179.33</b>	<b>82.42</b>	<b>179.33</b>	<b>83.00</b>	<b>179.33</b>

*No.* Numero de atleta evaluado.

*24 Hr. Antes:* Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

*24 Hr. Después:* Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

*1mes Después:* Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

*Kg.:* Kilogramos

*Cms.:* Centímetros

*Fuente:* Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

# CUADRO 60

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO, DE ALTA VERAPAZ PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>157</b>	17.11	17.72	18.02	<b>17.62</b>
<b>158</b>	21.08	21.08	20.78	<b>20.98</b>
<b>159</b>	15.14	17.11	17.11	<b>16.45</b>
<b>160</b>	17.41	17.56	17.56	<b>17.51</b>
<b>161</b>	17.45	17.26	17.72	<b>17.48</b>
<b>162</b>	15.73	16.03	16.34	<b>16.03</b>
<b>163</b>	17.71	17.56	18.02	<b>17.76</b>
<b>164</b>	16.80	17.26	17.26	<b>17.11</b>
<b>165</b>	20.47	20.47	20.47	<b>20.47</b>
<b>166</b>	18.64	18.64	18.64	<b>18.64</b>
<b>167</b>	20.77	21.24	21.08	<b>21.03</b>
<b>168</b>	16.81	17.11	16.95	<b>16.96</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>17.93</b>	<b>18.25</b>	<b>18.33</b>	<b>18.17</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 61**

**CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA EVALUADA POR TEST DE COOPER, EXPRESADA SEGÚN CONSUMO MÁXIMO DE OXÍGENO (ml./Kg./min.) 24 HORAS PREVIAS, 24 HORAS DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA, EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE CHIQUIMULA, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.**

<b>NO.</b>	<b>24 HR. PREVIO</b>	<b>24 HR. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>169</b>	51.50	51.50	53.50	<b>52.17</b>
<b>170</b>	53.50	51.50	55.50	<b>53.50</b>
<b>171</b>	49.50	49.50	47.50	<b>48.83</b>
<b>172</b>	43.50	45.50	43.50	<b>44.17</b>
<b>173</b>	45.50	43.50	45.50	<b>44.83</b>
<b>174</b>	49.50	51.50	51.50	<b>50.83</b>
<b>175</b>	53.50	55.50	51.50	<b>53.50</b>
<b>176</b>	43.50	43.50	45.50	<b>44.17</b>
<b>177</b>	49.50	47.50	51.50	<b>49.50</b>
<b>178</b>	53.50	51.50	55.50	<b>53.50</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>49.30</b>	<b>49.10</b>	<b>50.10</b>	<b>49.50</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Previo: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 63**

**PESO EXPRESADO EN Kg. TALLA EXPRESADA EN Cms. EVALUADOS 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE CHIKIMULA, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>		<b>24 Hr. DESPUÉS</b>		<b>1 MES DESPUÉS</b>	
	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>	<b>PESO (Kg.)</b>	<b>TALLA (Cms.)</b>
<b>169</b>	78	175	78	175	78	175
<b>170</b>	73	173	73	173	74	173
<b>171</b>	70	168	70	168	70	168
<b>172</b>	75	163	75	163	75	163
<b>173</b>	82	179	82	179	82	179
<b>174</b>	71	162	71	162	71	162
<b>175</b>	80	176	80	176	80	176
<b>176</b>	90	180	90	180	91	180
<b>177</b>	89	183	89	183	90	183
<b>178</b>	79	171	79	171	79	171
<b>PROMEDIO</b>	<b>78.70</b>	<b>173.00</b>	<b>78.70</b>	<b>173.00</b>	<b>79.00</b>	<b>173.00</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Kg.: Kilogramos

Cms.: Centímetros

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

**CUADRO 64**

**PORCENTAJE DE GRASA SEGÚN MÉTODO DE FAULKNER EVALUADO 24 HORAS  
PREVIO , 24 HORAS DESPUÉS Y 1 MES DESPUÉS DE FINALIZADA LA COMPETENCIA  
EN ATLETAS DE SEXO MASCULINO DE CHIQUIMULA, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES  
SUCHITEPEQUEZ, 2001.**

<b>No.</b>	<b>24 Hr. ANTES</b>	<b>24 Hr. DESPUÉS</b>	<b>1 MES DESPUÉS</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>169</b>	18.18	18.48	19.24	<b>18.63</b>
<b>170</b>	15.73	15.73	16.34	<b>15.93</b>
<b>171</b>	13.13	13.74	13.89	<b>13.59</b>
<b>172</b>	15.81	16.34	17.93	<b>16.69</b>
<b>173</b>	17.11	17.41	17.41	<b>17.31</b>
<b>174</b>	16.47	16.8	16.88	<b>16.72</b>
<b>175</b>	17.41	18.02	18.02	<b>17.82</b>
<b>176</b>	18.02	17.87	18.33	<b>18.07</b>
<b>177</b>	17.09	19.25	19.4	<b>18.58</b>
<b>178</b>	16.8	16.95	16.8	<b>16.85</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>16.58</b>	<b>17.06</b>	<b>17.42</b>	<b>17.02</b>

No. Numero de atleta evaluado.

24 Hr. Antes: Evaluación realizada 24 horas previo a competencia

24 Hr. Después: Evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia

1mes Después: Evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia

Fuente: Boleta de recolección de datos, Estudio: Condición Física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica en Atletas de Balonmano participantes en Juegos nacionales Suchitepequez 2001

## VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### A. CONDICION FÍSICA AERÓBICA DE LAS ATLETAS DE SEXO FEMENINO PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ, 2001

Uno de los pilares fundamentales para la evaluación funcional del balonmano es el consumo máximo de oxígeno ( $Vo_{2\text{ máx.}}$ ). El cual se define como el máximo volumen de oxígeno consumido por el cuerpo cada minuto mientras dura un ejercicio, y para un atleta de balonmano de alto rendimiento debe de oscilar entre 55 y 60 ml./Kg./min. (2, 3, 16, 21, 22, 29).

El promedio del consumo máximo de oxígeno en las tres evaluaciones, 24 horas previas a competencia, 24 horas después de finalizada la competencia, y 1 mes después de finalizada la competencia alcanzado por las atletas de sexo femenino participantes en juegos nacionales fue de 35.04 ml./Kg./min. Lo que evidencia que el mismo se encuentra por debajo del valor requerido para un atleta de balonmano de alto rendimiento.

Los resultados por departamentos son los siguientes:

1.QUICHE: El promedio del consumo máximo de oxígeno en las tres evaluaciones es de 33.27 ml./Kg./min. Este departamento se encuentra en el último lugar entre los 8 departamentos evaluados, valor muy por debajo de lo requerido para un atleta de balonmano.

El promedio de consumo máximo de oxígeno para la evaluación 24 horas previas a competencia es de 33.0 ml./Kg./min. Para la evaluación 24 horas después de finalizada la competencia es de 32.0 ml./Kg./min. Y para la evaluación 1 mes después de finalizada la competencia es de 34.5 ml./Kg./min.

De los resultados presentados, cabe resaltar que en la evaluación 24 horas después de competencia, existe una disminución, lo cual se puede deber al cansancio que sufren las atletas después de cumplir con sus respectivos encuentros, que en el caso del Departamento de Quiche fueron 3 encuentros.

Con respecto a la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia, los resultados son los más altos alcanzados, lo que significa que las atletas de Quiche no descuidaron su entrenamiento aeróbico. El resultado más alto alcanzado en las tres evaluaciones es de 43.5 ml./Kg./min. Y el más bajo es de 25.5 ml./Kg./min. Lo que demuestra una diferencia importante entre la atleta de mejor condición física aeróbica y la de peor condición física aeróbica. Ninguna atleta alcanzó el nivel para un atleta de balonmano. (Cuadro 1)

2. ZACAPA: El promedio del consumo máximo de oxígeno en las tres evaluaciones es de 35.86 ml./Kg./min. Valor más alto entre los 8 departamentos evaluados.

El promedio de consumo máximo de oxígeno para la evaluación realizada 24 horas previo a competencia, es de 36.43 ml./Kg./min. Para la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 34.83 43 ml./Kg./min. Y para la realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 36.30 ml./Kg./min.

Estos resultados evidencian que la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es la mas baja, lo cual se puede deber al cansancio que sufrieron las atletas durante competencia, ya que el departamento de Zacapa participó en 5 encuentros. Los resultados de las evaluaciones realizadas 24 horas previo a competencia, y 1 mes después de finalizada la competencia, se mantuvieron sin diferencia considerable, lo que nos indica que las atletas conservaron su condición física aeróbica. Cabe mencionar que ninguna atleta alcanzó el nivel de consumo máximo de oxígeno requerido para un atleta de alto nivel de balonmano. (Cuadro 5)

3. ALTA VERAPAZ: El promedio alcanzado en las tres evaluaciones de consumo máximo de oxígeno es de 35.22 ml./Kg./min. Valor que ocupa el cuarto lugar de los ocho departamentos evaluados.

El promedio de la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 34.53 ml./Kg./min. El de la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 34.64 ml./Kg./min. Y el de la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 36.5 ml./Kg./min.

Entre los resultados alcanzados en las evaluaciones realizadas 24 horas previo y 24 horas después de finalizada la competencia, no se encuentra una diferencia considerable, lo que significa que las atletas de Alta Verapaz, aunque su consumo máximo de oxígeno se encuentra muy por debajo de lo requerido para un atleta de balonmano, no sufrieron del cansancio durante competencia que caracterizó a todas las demás atletas. Con respecto a la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia, los resultados se encuentran por encima del nivel de las otras dos evaluaciones, lo que evidencia que las atletas de Alta Verapaz no descuidaron su entrenamiento aeróbico, además de que en las primeras dos evaluaciones pueden haber sido afectadas por otros factores como por ejemplo el clima. (Cuadro 9)

4. SUCHITEPEQUEZ: El promedio alcanzado en las tres evaluaciones de consumo máximo de oxígeno es de 35.06 ml./Kg./min. Valor que se encuentra en el sexto lugar, de los 8 departamentos evaluados.

El promedio de la evaluación realizada 24 horas previas a competencia es de 35.72 ml./Kg./min. El de la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 34.39 ml./Kg./min. Y el de la evaluación de 1

mes después de finalizada la competencia es de 35.06 ml./Kg./min. (Cuadro 13)

Los resultados demuestran una disminución importante en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia. Lo cual se atribuye, a la mala preparación física aeróbica, ya que las atletas se ven afectadas por el número de encuentros en que participaron, no permitiendo un desempeño uniforme durante la competencia.

Cabe mencionar que ninguna atleta alcanzó el nivel de consumo máximo de oxígeno adecuado para un atleta de balonmano.

5. HUEHUETENANGO: El promedio alcanzado en las tres evaluaciones de consumo máximo de oxígeno es de 34.94 ml./Kg./min. Valor que ocupa el séptimo lugar entre los ocho departamentos evaluados.

El promedio de la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 35.0 ml./Kg./min. El de la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 33.67 ml./Kg./min. Y el de la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 36.17 ml./Kg./min. (Cuadro 17)

Estos resultados se encuentran por debajo de lo requerido para un atleta de alto nivel de balonmano. Cabe mencionar que nuevamente se presenta una disminución en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia, al igual que un aumento considerable en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia. Lo cual evidencia nuevamente que además de que las atletas fueron afectadas por el cansancio físico, también fueron afectadas por otros factores, como por ejemplo el clima.

6. GUATEMALA: El promedio para las tres evaluaciones de consumo máximo de oxígeno es de 35.35 ml./Kg./min. Valor que ocupa el tercer lugar de los departamentos evaluados y que además se encuentra por debajo de lo requerido para un atleta de balonmano.

El promedio para la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 35.06 ml./Kg./min. El de la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 34.83 ml./Kg./min. Y el de la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 36.16 ml./Kg./min.

El consumo máximo de oxígeno más alto alcanzado es de 43.5 ml./Kg./min. Y el más bajo es de 29.5 ml./Kg./min. Los resultados presentados se comportan igual que en los departamentos anteriores, ya que se evidencia una disminución en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia. (Cuadro 21)

7. PETEN: El promedio obtenido para las tres evaluaciones de consumo máximo de oxígeno es de 35.09 ml./Kg./min. Valor que ocupa el quinto lugar de los departamentos evaluados. Entre los resultados más importantes, ninguna atleta alcanzó el nivel de  $\dot{V}O_2$  máx. requerido para un atleta de balonmano.

El nivel de Vo.2 máx. más alto alcanzado en las tres evaluaciones es de 43.5 ml./Kg./min. y el más bajo es de 25.5 ml./Kg./min. Lo que evidencia una diferencia considerable entre el atleta con mejor condición física aeróbica, y el de peor condición física. Los resultados obtenidos entre las tres evaluaciones no presentan diferencias considerables, lo que demuestra que la condición física aeróbica de las atletas del departamento de Peten no varió. (Cuadro 25)

8. CHIMALTENANGO: El promedio obtenido en las tres evaluaciones es de 35.5 ml./Kg./min. Valor que ocupa el segundo lugar de los departamentos evaluados.

El promedio de la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 35.5 ml./Kg./min. El promedio de la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 35.35 ml./Kg./min. Y el de 1 mes después de finalizada la competencia es de 35.65 ml./Kg./min. (Cuadro 29)

Los resultados obtenidos en el departamento de Chimaltenango son bastantes homogéneos, sin presentar diferencias considerables por lo que la condición física aeróbica, aunque pobre se mantiene durante las tres evaluaciones.

## **B. CONDICION FÍSICA AERÓBICA DE LOS ATLETAS DE SEXO MASCULINO PARTICIPANTES EN LOS JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001**

El promedio obtenido de consumo máximo de oxígeno por los atletas en las tres evaluaciones es de 43.07 ml./Kg./min. Valor que se encuentra por debajo de lo requerido para un atleta de balonmano de alto nivel, pero que se encuentra por arriba del alcanzado por las atletas de sexo femenino ( 35.04ml./Kg./min.) .

Durante las evaluaciones únicamente 4 atletas alcanzaron el nivel requerido por un atleta de balonmano, 1 atleta del departamento de Alta Verapaz, y 3 atletas del departamento de Chiquimula.

Los resultados obtenidos por departamentos son los siguientes:

1. GUATEMALA: El promedio de consumo máximo de oxígeno de las tres evaluaciones obtenido es de 41.63 ml./Kg./min. Valor que ocupa el séptimo lugar en los departamentos participantes.

El promedio para la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 41.70 ml./Kg./min. El de la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 39.10 ml./Kg./min. Y el de la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 44.10 ml./Kg./min. (Cuadro 33)

Los resultados presentados demuestran que la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia, disminuye considerablemente con

respecto a las otras dos evaluaciones, lo que indica que los atletas de Guatemala no cuentan con una condición física aeróbica adecuada, para soportar los encuentros en los que participaron.

2. EL PROGRESO: El promedio de consumo máximo de oxígeno de las tres evaluaciones obtenido es de 42.02 ml./Kg./min. Valor que ocupa el sexto lugar en los departamentos participantes.

El promedio para la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 42.83 ml./Kg./min. El de la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 40.17 ml./Kg./min. Y el de la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 43.06 ml./Kg./min.

El valor más alto alcanzado en las tres evaluaciones es de 53.5 ml./Kg./min. Y el más bajo es de 31.5 ml./Kg./min. Marcando una diferencia considerable entre el atleta de mejor condición física aeróbica y el de peor condición. (Cuadro 37)

3. ESCUINTLA: El promedio de consumo máximo de oxígeno de las tres evaluaciones obtenido es de 42.06 ml./Kg./min. Valor que ocupa el quinto lugar en los departamentos participantes.

El promedio para la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 42.72 ml./Kg./min. El de la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 41.06 ml./Kg./min. Y el de la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 42.39 ml./Kg./min.

El valor más alto alcanzado en las tres evaluaciones es de 53.5 ml./Kg./min. Y el más bajo es de 31.5 ml./Kg./min. Marcando una diferencia considerable entre el atleta de mejor condición física aeróbica y el de peor condición. (Cuadro 41)

Con respecto a los resultados obtenidos en las tres evaluaciones realizadas cabe mencionar que se evidencia una disminución en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia, debido a que el equipo de Escuintla llegó hasta la gran final, lo cual representa haber jugado 5 encuentros.

4. QUICHE: El promedio de consumo máximo de oxígeno de las tres evaluaciones obtenido es de 42.70 ml./Kg./min. Valor que ocupa el cuarto lugar en los departamentos participantes.

El promedio para la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 44.70 ml./Kg./min. El de la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 42.50 ml./Kg./min. Y el de la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 40.90 ml./Kg./min. (Cuadro 45)

Con respecto a estos resultados se evidencia de que en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia existe una disminución

considerable del consumo máximo de oxígeno, lo que nos indica que los atletas del departamento de Quiché descuidaron su preparación física aeróbica.

5. RETALHULEU: El promedio de consumo máximo de oxígeno de las tres evaluaciones obtenido es de 39.80 ml./Kg./min. Valor que ocupa el último lugar en los departamentos participantes y que además se encuentra muy por debajo de lo requerido para un atleta de balonmano.

El promedio para la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 41.14 ml./Kg./min. El de la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 38.41 ml./Kg./min. Y el de la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 39.86 ml./Kg./min. (Cuadro 49)

Estos resultados se encuentran muy por debajo de lo requerido, cabe mencionar también que en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia el valor de consumo máximo de oxígeno se encuentra por debajo de la evaluación realizada en primera instancia, lo que significa de que los atletas de Retalhuleu descuidaron el entrenamiento de la condición física aeróbica.

6. SUCHITEPEQUEZ: El promedio de consumo máximo de oxígeno de las tres evaluaciones obtenido es de 42.97 ml./Kg./min. Valor que ocupa el tercer lugar en los departamentos participantes.

El promedio para la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 43.5 ml./Kg./min. El de la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 43.10 ml./Kg./min. Y el de la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 43.3 ml./Kg./min. (Cuadro 53)

En los resultados presentados se evidencia que no existe una diferencia significativa entre las tres evaluaciones, lo que significa de que la condición física aeróbica de los atletas de Suchitepequez, aunque mala, se mantuvo durante toda la competencia, y no descuidaron la misma, ya que al mes de finalizada la competencia continuaba de la misma forma.

7. ALTA VERAPAZ: El promedio de consumo máximo de oxígeno de las tres evaluaciones obtenido es de 43.89 ml./Kg./min. Valor que ocupa el segundo lugar en los departamentos participantes.

El promedio para la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 44.33 ml./Kg./min. El de la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 44.50 ml./Kg./min. Y el de la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 42.83 ml./Kg./min.

De los resultados presentados, cabe mencionar que en la evaluación realizada 1 mes después el consumo máximo de oxígeno de los atletas de Alta Verapaz, disminuyó, lo que significa de que descuidaron su condición física aeróbica.

Otro resultado interesante que se presenta es que un atleta de Alta Verapaz, alcanzo 55.5 ml./Kg./min. de consumo máximo de oxígeno, lo que significa de que llego al nivel requerido para un atleta de balonmano de alto nivel.

(Cuadro 57)

8. CHIQUIMULA: El promedio de consumo máximo de oxígeno de las tres evaluaciones obtenido es de 49.50 ml./Kg./min. Valor que ocupa el primer lugar en los departamentos participantes, convirtiéndose en el consumo máximo de oxígeno mas alto registrado por todos los departamentos evaluados, de sexo masculino y de sexo femenino.

El promedio para la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 49.30 ml./Kg./min. El de la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 49.10 ml./Kg./min. Y el de la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 50.10 ml./Kg./min.

El valor de consumo máximo de oxígeno mas alto alcanzado es de 55.5 ml./Kg./min. por tres atletas diferentes. Y el valor mas bajo alcanzado es de 43.5 ml./Kg./min. (Cuadro 61)

Los valores más altos se encuentran registrados por el departamento de Chiquimula lo cual se evidencia en que este departamento fue el campeón de los Juegos Nacionales.

#### C. CONDICION FÍSICA ANAERÓBICA EN ATLETAS DE SEXO FEMENINO PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES, SUCHITEPEQUEZ 2001.

El balonmano se encuentra dentro del grupo de deportes de práctica colectiva, donde destaca el mantenimiento de un esfuerzo medio durante todo el partido, básicamente aeróbico, con periodos de intensos esfuerzos, caracterizados por piques o sprints de velocidad en ataques y contraataques y esfuerzos rápidos de lanzamientos, pases, bloqueos, recepciones, paradas etc.; que requieren la puesta en escena del metabolismo anaeróbico, tanto aláctico como láctico. Debido a lo cual es de suma importancia una adecuada evaluación de la condición física anaeróbica.(21)

El sistema anaeróbico es el encargado de la producción de energía independiente de oxígeno, para su evaluación se realiza la medición de, Potencia Máxima, Potencia mínima, Potencia media, e índice de fatiga.

##### C.1 POTENCIA MÁXIMA:

La potencia máxima, expresada en Watt, es alcanzada por el atleta durante el primer Sprint realizado.

El rango en que debe de encontrarse la potencia máxima, para un atleta de alto nivel, es entre 676 watt – 1054 watt.

La potencia máxima puede definirse como la capacidad de realizar el mayor trabajo en el menor tiempo posible.(30).

El promedio de potencia máxima, obtenido por las atletas de sexo femenino en las tres evaluaciones, 24 horas previo a competencia, 24 horas después de finalizada la competencia, y 1 mes después de finalizada la competencia, es de 162.70 watt. Lo que se evidencia con este resultado es que la condición física anaeróbica de estas atletas se encuentra muy por debajo de lo requerido para un atleta de alto nivel.

El promedio obtenido de potencia máxima, por las atletas en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 167.04 watt. El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 153 watt. Y el promedio obtenido 1 mes después es de 168.85 watt.

Todas las atletas evaluadas, presentan en sus resultados una disminución considerable en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia, lo que significa que además de tener una condición física anaeróbica pobre, sufrieron de cansancio durante la competencia realizada, ya que algunos departamentos llegaron a jugar hasta 5 encuentros.

En seis departamentos (Quiche, Zacapa, Alta Verapaz, Suchitepequez, Huehuetenango, Chimaltenango), se presenta un aumento considerable en el promedio de potencia máxima, con respecto a las dos evaluaciones realizadas con anterioridad, lo que indica que las atletas, luego de tener un descanso de 1 mes mejoraron sus valores de potencia máxima.

El departamento de mayor promedio es Guatemala 185.58 watt en las tres evaluaciones realizadas, presenta también el valor más alto alcanzado por una atleta, 262.71 en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia.

El departamento de menor promedio es Suchitepequez, con 154.30 watt, lo que evidencia, que estas atletas no realizaron un adecuado entrenamiento anaeróbico. Lo cual puede deberse por desconocimiento de sus entrenadores.

El departamento que presento el valor mas bajo en las evaluaciones es Zacapa con 95.52 watt en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia.

## C.2 POTENCIA MINIMA:

La potencia mínima expresada en watt, es obtenida por el atleta en el último sprint.

El valor de potencia mínima de un atleta de alto rendimiento, oscila entre 319 watt- 675 watt.

La potencia mínima puede definirse como la capacidad de realizar trabajo con el menor esfuerzo posible.

El promedio de potencia mínima obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 119.14 watt. Valor que se encuentra muy por debajo de lo requerido para un atleta de alto rendimiento.

El promedio de potencia mínima obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 121.75 watt.

El promedio de potencia mínima obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es 111.89 watt.

El promedio de potencia mínima obtenido en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 123.76 watt.

De los resultados anteriores cabe mencionar, que en la evaluación realizada 24 horas previas se presenta una disminución considerable, lo que significa que las atletas declinaron la condición física anaeróbica, después de solventar sus encuentros respectivos. Además de que en la evaluación realizada 1 mes después se encuentra un pequeño aumento con respecto a la evaluación realizada 24 horas previas a competencia. Lo que evidencia de que las atletas tuvieron el tiempo suficiente para el descanso, y no descuidaron su pobre condición física anaeróbica.

Entre los departamentos evaluados, el que alcanzó el más alto promedio es Guatemala, 135.17 watt. Además de presentar el valor más alto registrado de potencia mínima en una atleta, 196.67 watt.

El departamento de más bajo promedio de potencia mínima es Chimaltenango, 111.11 watt,

La atleta que obtuvo el valor más bajo de potencia mínima pertenece al departamento de Zacapa, 62.38 watt.

Los resultados anteriores demuestran lo bajo del nivel de la condición física anaeróbica de las atletas en general, lo que puede deberse al desconocimiento del entrenamiento respectivo por los entrenadores nacionales.

### C.3 POTENCIA MEDIA:

La potencia media, indica la habilidad del atleta de mantener un esfuerzo continuo, siendo este indicador el que mide realmente la capacidad anaeróbica, el valor para un atleta de alto rendimiento oscila entre 498 watt, y 865 watt. (30)

El promedio de potencia media, obtenido por las atletas, en las tres evaluaciones es de 141.30 watt. El obtenido por las atletas en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 144.06 watt. El obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 133.81 watt. Y el obtenido en la evaluación realizada 1 mes después de competencia es de 146.1 watt.

De los resultados anteriores, se puede observar que se encuentran por debajo de lo requerido para un atleta de alto rendimiento, lo que significa, que las atletas participantes en juegos nacionales, tienen una habilidad deficiente para mantener un esfuerzo continuo.

Lo que evidencia de que la condición física anaeróbica se encuentra en muy malas condiciones.

El departamento que presentó el promedio más alto de potencia media es Guatemala, 160.52 watt.

El valor más alto de potencia media fue alcanzado por una atleta integrante del departamento del quiché, 251.77 watt, quedando este valor aún por debajo de lo requerido para un atleta de alto rendimiento.

El departamento que presentó el promedio más bajo de potencia media es Chimaltenango, 132.41 watt.

El valor más bajo de potencia media fue alcanzado por una atleta integrante del departamento de Zacapa, 77.45 watt. Lo que evidencia la mala condición física anaeróbica que presenta esta atleta, ya que se encuentra muy por debajo de lo recomendado por la literatura.

De nuevo se observa una disminución considerable en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia, lo que significa que la habilidad de las atletas para mantener un esfuerzo continuo se ve afectada por el cansancio producido por los encuentros en los que participaron.

#### C.4 INDICE DE FATIGA:

El índice de fatiga, expresado en porcentaje indica el momento en que el atleta declina su potencia, entendiéndose pues que entre más bajo sea el valor, más rápido el atleta declina su potencia, el valor recomendado para un atleta de alto nivel es de 15-35%. (30)

El promedio de índice de fatiga, obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 2.80%. El promedio en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 2.88%. El promedio de la evaluación realizada 24 horas después de competencia es de 2.59%. Y el promedio de la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 2.90%.

Estos resultados nos indican, de que las atletas evaluadas, declinaron su potencia mucho antes de lo que debería de declinarlo un atleta de alto rendimiento, ya que el promedio alcanzado por las atletas se encuentra muy por debajo del promedio ideal para mantener la potencia el tiempo que un jugador de balonmano la necesita.

Se encuentra nuevamente una disminución considerable en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia.

El departamento con índice de fatiga más alto es el de Guatemala 3.3%, El atleta que más alto índice de fatiga presento pertenece al departamento de Chimaltenango, 5.44%.

El departamento con índice de fatiga más bajo es Suchitepequez, 2.58%, además de que presenta el valor más bajo alcanzado por una atleta, 0.71%, lo que demuestra que la potencia de esta atleta declina demasiado rápido.

#### D. CONDICION FÍSICA ANAERÓBICA DE LOS ATLETAS DE SEXO MASCULINO, PARTICIPANTES EN LOS JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ, 2001.

##### D.1 POTENCIA MÁXIMA:

El promedio de potencia máxima obtenido por los atletas de sexo masculino en las tres evaluaciones es de 656.53 watt. Valor que se encuentra por debajo de lo requerido para un atleta de alto rendimiento, ya que el rango ideal es de 676-1054 watt. (23). Lo que significa que la potencia máxima de los atletas de sexo masculino es superior a la que alcanzaron las atletas de sexo femenino, pero no alcanza el ideal de un atleta de alto rendimiento, aunque la medición de la potencia máxima no es la única que se realiza para evaluar la condición física anaeróbica, se debe de analizar los otros resultados para poder dictaminar el real estado de esta condición física.

La razón por la cual el promedio de potencia máxima se ve aumentado con respecto a las mujeres puede deberse, a que en la formula de obtención de resultados se agrega el peso, entendiéndose que los atletas de sexo masculino, presentan un mayor peso que las atletas de sexo femenino.

El promedio de potencia máxima obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 664.99 watt. El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de competencia es de 631.46 watt. Y el promedio obtenido en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 669.40 watt. Todos los resultados anteriores no alcanzan lo requerido para un atleta de alto rendimiento.

Cabe destacar que en tres departamentos (Suchitepequez, Alta Verapaz, Chiquimula) si se alcanzo el valor ideal para un atleta de alto rendimiento, siendo los promedios de la siguiente forma: Suchitepequez 698.27, Alta Verapaz 752.60, Chiquimula 766.84.

El departamento que más alto promedio de potencia máxima obtuvo es Chiquimula.

El atleta que obtuvo el valor mas alto de potencia máxima pertenece al departamento de Alta Verapaz 1083.82 watt, superando el valor ideal, lo que significa que este atleta cuenta con la condición física anaeróbica correcta para practicar el deporte de balonmano.

El departamento que más bajo promedio de potencia máxima obtuvo es Guatemala, 503.91 watt. Lo que contrasta con los resultados obtenidos por las atletas de sexo femenino, ya que estas obtuvieron el promedio más alto de su sexo.

Se observa una disminución de importancia en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia, lo que se debe al cansancio que experimentaron los atletas al participar en los encuentros correspondientes.

## D.2 POTENCIA MINIMA:

El promedio de potencia mínima obtenido por los atletas de sexo masculino en las tres evaluaciones es de 461.83 watt. Este valor se encuentra entre el rango que la literatura menciona para un atleta de alto rendimiento, 319-675 watt. Lo que significa que la potencia que los atletas realizaron durante su ultimo Sprint es la adecuada para un atleta de alto rendimiento.

Como se menciono anteriormente, son varias las pruebas que evalúan la condición física anaeróbica, por lo que necesitamos los resultados de potencia media, para poder concluir cual es la real condición física anaeróbica de los atletas de sexo masculino.

El promedio de potencia mínima obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia, es de 463.53 watt, el promedio obtenido 24 horas después de competencia es de 444.62 watt, y el promedio obtenido en la evaluación realizada 1 mes después es de 473.50 watt. En los resultados mencionados se puede observar una disminución en la evaluación realizada 24 horas después de competencia, aunque el valor se encuentra en el valor requerido.

El departamento que más alto promedio de potencia mínima obtuvo es Chiquimula 542.15 watt. El atleta que obtuvo el valor más alto de potencia mínima pertenece al departamento de Alta Verapaz 736.28 watt.

El departamento que más bajo promedio de potencia mínima obtuvo es Guatemala. El atleta que obtuvo el valor más bajo de potencia mínima pertenece al departamento de Retalhuleu, 259.69 watt.

## D.3 POTENCIA MEDIA:

La potencia media, indica la habilidad del atleta de mantener un esfuerzo continuo, siendo este indicador el que mide realmente la capacidad anaeróbica, el valor para un atleta de alto rendimiento oscila entre 498 watt, y 865 watt. (30)

El promedio obtenido de potencia media por los atletas en las tres evaluaciones es de 554.46 watt. Valor que se encuentra entre lo recomendado por la literatura para un atleta de alto rendimiento, lo que nos indica que los atletas de sexo masculino participantes en juegos nacionales presentan una adecuada condición física anaeróbica, ya que la potencia media mide realmente la capacidad anaeróbica de los atletas.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 562.27 watt. El obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 562.27 watt. Y el obtenido en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 566.94 watt.

El departamento que obtuvo el valor más alto de potencia media es Chiquimula 656.72 watt, El atleta que obtuvo el valor más alto de potencia media pertenece al departamento de Alta Verapaz.

El departamento que obtuvo el valor más bajo de potencia media es Guatemala, 436.72 watt, valor que se encuentra por debajo de lo requerido para un atleta de alto rendimiento. El atleta que obtuvo el valor más bajo en las tres evaluaciones pertenece al departamento de Quiché, 255.54 watt.

#### D.4 INDICE DE FATIGA:

El índice de fatiga, expresado en porcentaje indica el momento en que el atleta declina su potencia, entendiéndose pues que entre más bajo sea el valor, más rápido el atleta declina su potencia, el valor recomendado para un atleta de alto nivel es de 15-35%. (30)

El promedio de índice de fatiga, obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 18.06%. El promedio en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 18.74%. El promedio de la evaluación realizada 24 horas después de competencia es de 17.1%. Y el promedio de la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia es de 18.38%.

Estos resultados nos indican, de que los atletas evaluados, declinaron su potencia en el momento en que debería de declinarlo un atleta de alto rendimiento, ya que el promedio alcanzado por los atletas se encuentra en el promedio ideal para mantener la potencia el tiempo que un jugador de balonmano la necesita.

Se encuentra nuevamente una disminución considerable en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia.

El departamento con índice de fatiga más alto es el de Chiquimula 21.18%, El atleta que más alto índice de fatiga presento pertenece al departamento de Alta Verapaz 37.16%.

El departamento con índice de fatiga más bajo es Guatemala 11.87%, además de que presenta el valor más bajo alcanzado por una atleta, 6.18%, lo que demuestra que la potencia de esta atleta declina demasiado rápido.

## E. CONDICION FÍSICA ANTROPOMÉTRICA DE LAS ATLETAS DE SEXO FEMENINO, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.

### E.1 PESO CORPORAL:

El peso corporal, es definido como el reflejo de la fuerza con que el individuo u objeto es atraído por la tierra y que por convención, esta medida cuantifica la masa y representa un conjunto de cuatro componentes: gordura, músculo, huesos y vísceras; así el peso corporal total está formado por la sumatoria total de los componentes. (9)

El promedio de peso en las atletas de sexo femenino durante las tres evaluaciones es de 55.29 kilogramos.

Los resultados obtenidos en las tres evaluaciones, no presentan variaciones considerables, lo que nos indica que el peso de las atletas no sufrió cambios en el transcurso del mes de evaluaciones.

Los resultados por departamentos son los siguientes:

1. QUICHE: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 56.47 kilogramos, valor que ocupa el tercer lugar de los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 56.42 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 56.5 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 56.5 kilogramos.

Los anteriores resultados demuestran que, entre las tres evaluaciones no existe una diferencia significativa.

El valor más alto alcanzado de peso corporal por una atleta de Quiche es de 69 kilogramos, y el más bajo es de 47 kilogramos. (Cuadro 3)

2. ZACAPA: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 54.60 kilogramos, valor que ocupa el cuarto lugar de los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 54.33 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 54.47 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 54.80 kilogramos.

Los anteriores resultados demuestran que, entre las tres evaluaciones no existe una diferencia considerable, además de que se evidencia un leve aumento en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia, con respecto a la evaluación realizada 24 horas previo a competencia.

El valor más alto alcanzado de peso corporal por una atleta de Zacapa es de 72 kilogramos, y el más bajo es de 42 kilogramos, lo que demuestra una brecha grande entre la atleta de más peso y la de menor peso. (Cuadro 7)

3. ALTA VERAPAZ: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 59.38 kilogramos, promedio más alto alcanzado en los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 59.5 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 59.43 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 59.21 kilogramos.

Los anteriores resultados demuestran que, entre las tres evaluaciones no existe una diferencia considerable, además de que se evidencia una leve disminución en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia, con respecto a la evaluación realizada 24 horas previo a competencia.

El valor más alto alcanzado de peso corporal por una atleta de Alta Verapaz es de 79 kilogramos, y el más bajo es de 49 kilogramos, lo que demuestra una brecha grande entre la atleta de más peso y la de menor peso. (Cuadro 11)

4. SUCHITEPEQUEZ: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 52.29 kilogramos, promedio mas bajo registrado en las tres evaluaciones.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 52.33 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 52.33 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 52.22 kilogramos.

Los anteriores resultados demuestran que, entre las tres evaluaciones no existe una diferencia considerable, además de que se evidencia una leve disminución en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia, con respecto a la evaluación realizada 24 horas previo a competencia.

El valor más alto alcanzado de peso corporal por una atleta de Suchitepequez es de 61 kilogramos, y el más bajo es de 47 kilogramos. (Cuadro 15)

5. HUEHUETENANGO: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 53.75 kilogramos. Valor que ocupa el sexto lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 53.58 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 53.50 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 54.17 kilogramos.

Los anteriores resultados evidencian un aumento en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia, con respecto a la evaluación realizada 24 horas previo a competencia.

El valor más alto alcanzado de peso corporal por una atleta de Huehuetenango es de 61 kilogramos, y el más bajo es de 48 kilogramos. (Cuadro 19)

6. GUATEMALA: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 57.71 kilogramos. Valor que ocupa el segundo lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 57.56 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 57.56 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 58.00 kilogramos.

Los anteriores resultados evidencian un aumento en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia, con respecto a la evaluación realizada 24 horas previo a competencia.

El valor más alto alcanzado de peso corporal por una atleta de Guatemala es de 68 kilogramos, y el más bajo es de 50 kilogramos. (Cuadro 23)

7. PETEN: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 53.68 kilogramos. Valor que ocupa el séptimo lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 53.62 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 53.62 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 53.81 kilogramos.

Los anteriores resultados evidencian que no existe una diferencia considerable entre las tres evaluaciones.

El valor más alto alcanzado de peso corporal por una atleta de Peten es de 59.5 kilogramos, y el más bajo es de 45 kilogramos. (Cuadro 27)

8. CHIMALTENANGO: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 54.47 kilogramos. Valor que ocupa el quinto lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 54.38 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 54.38 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 54.65 kilogramos.

Los anteriores resultados evidencian que no existe una diferencia considerable entre las tres evaluaciones, aunque si existe un aumento en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia.

El valor más alto alcanzado de peso corporal por una atleta de Chimaltenango es de 62.5 kilogramos, y el más bajo es de 41 kilogramos. (Cuadro 31)

## E.2 TALLA:

La talla es definida como distancia máxima desde el suelo hasta el vértex, en un plano sagital, con la cabeza orientada en el plano de Frankfort. (9, 15)

El promedio de talla en centímetros obtenido por las atletas de sexo femenino participantes en juegos nacionales durante las tres evaluaciones es de 156.78cms.

Valor que se considera bajo, para lo requerido para un atleta de balonmano por las características del deporte.

Los resultados obtenidos en las tres evaluaciones, no presentan variaciones considerables.

Los resultados por departamentos son los siguientes:

1.QUICHE: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 158.89cms. , valor que ocupa el segundo lugar de los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 158.83cms., el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 158.33cms., y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 159cms.

Los anteriores resultados demuestran que, entre las tres evaluaciones no existe una diferencia significativa. La atleta que presenta la talla más alta pertenece al departamento de Quiché, 172 cms. (Cuadro 3)

2. ZACAPA: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 155.42cms., valor que ocupa el último lugar de los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 155.33 cms., el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 155.33cms, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 155.6cms.

El valor más alto alcanzado de talla por una atleta de Zacapa es de 166cms. y el más bajo es de 146cms.

Los resultados presentados demuestran, que las atletas de Zacapa son de baja estatura, factor, que no es el indicado para un atleta de balonmano. (Cuadro 7)

3. ALTA VERAPAZ: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 158.57cms. valor que ocupa el tercer lugar de los ocho departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 158.57cms, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 158.57cms y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 158.57cms.

Los anteriores resultados demuestran que, entre las tres evaluaciones no existe una diferencia, ya que en las tres evaluaciones se registra la misma talla.

El valor más alto alcanzado de talla por una atleta de Alta Verapaz es de 170cms. y el más bajo es de 151cms. ( Cuadro 11)

4. SUCHITEPEQUEZ: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 155.85cms., Valor que ocupa el quinto lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 155.85cms., el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 155.78cms., y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 156cms. (Cuadro 15)

Los anteriores resultados demuestran que, entre las tres evaluaciones no existe una diferencia considerable, además de que se evidencia un aumento en la talla en la evaluación realizada 1mes después de finalizada la

competencia, con respecto a la evaluación realizada 24 horas previo a competencia y 24 horas después de finalizada la competencia.

5. HUEHUETENANGO: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 158.14cms. Valor que ocupa el cuarto lugar entre los ocho departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 158.08cms, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 158.08cms, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 158.25cms.

Los anteriores resultados evidencian un aumento en la evaluación realizada 1mes después de finalizada la competencia, con respecto a la evaluación realizada 24 horas previo a competencia.  
(Cuadro 19)

6. GUATEMALA: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 153.78cms. Valor que ocupa el ultimo lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 153.78cms., el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 153.78cms. y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 153.78cms.

Estos resultados demuestran que no se presento cambio entre las tres evaluaciones con respecto a la talla.

El valor más alto alcanzado de talla por una atleta de Guatemala es de 159cms.y el más bajo es de 148cms. (Cuadro 23)

7. PETEN: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 154cms. Valor que ocupa el séptimo lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 154cms, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 154cms, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 154cms. (Cuadro 27)

Los anteriores resultados evidencian que no existe diferencia entre las tres evaluaciones realizadas.

8. CHIMALTENANGO: El promedio obtenido por las atletas en las tres evaluaciones es de 159.31cms. Valor que ocupa el primer lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 159.23cms., el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 159.23cms., y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 159.46cms.

Los anteriores resultados evidencian que no existe una diferencia considerable entre las tres evaluaciones, aunque si existe un aumento en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia. (Cuadro 31)

### E.3 PORCENTAJE DE GRASA:

El porcentaje de grasa se define, como el porcentaje de gordura que una persona puede llegar a tener. (9)

Según el estudio realizado por Ruiz se destacan los valores del peso graso para jugadores de balonmano mayor, los cuales se encuentran en 13.68%. Para los jugadores de balonmano nivel Júnior es de 13.46%, y para jugadores de otro equipo nacional de la división de honor española es de 14.55%. (5)

Para el estudio se tomó como referencia este ultimo valor.

El promedio de porcentaje de grasa obtenido por las atletas de sexo femenino participantes en juegos nacionales, en las tres evaluaciones es de 15.18%. valor que se encuentra por arriba de lo requerido para un jugador de balonmano, miembro de la división de honor de la liga española.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 15.02%, el obtenido en la evaluación realizada 24 después de finalizada la competencia es de 15.12%, y el obtenido 1mes después de finalizada la competencia es de 15.39%. Los resultados presentados, evidencian que existe un aumento en el porcentaje de grasa, el cual no es significativo, con respecto a cada evaluación.

El departamento con el promedio más alto de porcentaje de grasa es Alta Verapaz con 16.16%, además de presentar al atleta que obtuvo el más alto valor, 21.7%.

El departamento con el promedio más bajo de porcentaje de grasa es Suchitepequez, 13.55%.

El atleta que obtuvo el valor más bajo de porcentaje de grasa pertenece al departamento de Chimaltenango, 9.91%

Estos valores, concuerdan con los valores obtenidos, en peso corporal, ya que son medidas que guardan una relación estrecha.

## F. CONDICION FÍSICA ANTROPOMÉTRICA DE LOS ATLETAS DE SEXO MASCULINO, PARTICIPANTES EN JUEGOS NACIONALES SUCHITEPEQUEZ 2001.

### F.1 PESO CORPORAL:

El peso corporal, es definido como el reflejo de la fuerza con que el individuo u objeto es atraído por la tierra y que por convención, esta medida cuantifica la masa y representa un conjunto de cuatro componentes: gordura, músculo, huesos y vísceras; así el peso corporal total está formado por la sumatoria total de los componentes. (9)

El promedio de peso de los atletas de sexo masculino, participantes en juegos nacionales en las tres evaluaciones es de 70.52 kilogramos.

Este valor supera por bastante al alcanzado por las atletas de sexo femenino(55.29Kg.).

Los resultados obtenidos en las tres evaluaciones, no presentan variaciones considerables, lo que nos indica que el peso de los atletas no sufrió cambios en el transcurso del mes de evaluaciones.

Los resultados por departamentos son los siguientes:

1. GUATEMALA: El promedio obtenido por los atletas en las tres evaluaciones realizadas es de 66.4 kilogramos, Valor que el sexto lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 66.30 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 66.30 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 66.60 kilogramos. (Cuadro 35)

Los anteriores resultados demuestran que, entre las tres evaluaciones no existe una diferencia significativa, se observa un aumento en la evaluación realizada 1 mes después.

2. EL PROGRESO: El promedio de peso corporal obtenido por los atletas en las tres evaluaciones realizadas es de 65.15 kilogramos, valor que ocupa el séptimo lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 65 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 65 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 65.44 kilogramos.

Los anteriores resultados demuestran que, entre las tres evaluaciones no existe una diferencia considerable, además de que se evidencia un leve aumento en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia, con respecto a las otras dos evaluaciones realizadas. (Cuadro 39)

3. ESCUINTLA: El promedio obtenido por los atletas en las tres evaluaciones realizadas es de 67.17 kilogramos, valor que ocupa el quinto lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 67.11 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 67.11 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 67.28 kilogramos. (Cuadro 43)

Los anteriores resultados demuestran que, entre las evaluaciones realizadas 24 horas previo a competencia y 24 horas después de competencia no existe diferencia, y existe un aumento leve en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia con respecto a las otras dos evaluaciones.

4. QUICHE: El promedio obtenido por los atletas en las tres evaluaciones es de 67.8 kilogramos. Valor que ocupa el cuarto lugar entre los departamento participantes.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 67.70 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 67.80 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 67.90 kilogramos. (Cuadro 47)

Los anteriores resultados demuestran que, entre las tres evaluaciones no existe una diferencia considerable.

5. RETALHULEU: El promedio obtenido por los atletas en las tres evaluaciones realizadas es de 64.97 kilogramos. Promedio más bajo registrado entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 64.91 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 64.82 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 65.18 kilogramos. (Cuadro 51)

Los anteriores resultados evidencian un aumento en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia, con respecto a la evaluación realizada 24 horas previo a competencia.

6.SUCHITEPEQUEZ: El promedio obtenido por los atletas en las tres evaluaciones es de 71.23 kilogramos. Valor que ocupa el tercer lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 71.1 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 71 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 71.60 kilogramos.  
(Cuadro 55)

Los anteriores resultados evidencian un aumento en la evaluación realizada 1mes después de finalizada la competencia, con respecto a la evaluación realizada 24 horas previo a competencia.

7. ALTA VERAPAZ: El promedio obtenido por los atletas en las tres evaluaciones es de 82.62 kilogramos. Promedio más alto registrado entre los ocho departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 82.5 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 82.42 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 83 kilogramos.

Los anteriores resultados evidencian que no existe una diferencia considerable entre las tres evaluaciones, demostrando un aumento en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia, con respecto a las otras dos evaluaciones.

El atleta que registro el más alto peso corporal, pertenece al departamento de Alta Verapaz, 102 Kg (Cuadro 59)

8. CHIQUIMULA: El promedio obtenido por los atletas en las tres evaluaciones es de 78.8 kilogramos. Valor que ocupa el segundo lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 78.7 kilogramos, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 78.7 kilogramos, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 79 kilogramos.  
(Cuadro 63)

Los anteriores resultados evidencian que no existe una diferencia considerable entre las tres evaluaciones, aunque si existe un aumento en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia.

## F.2 TALLA:

La talla es definida como distancia máxima desde el suelo hasta el vértex, en un plano sagital, con la cabeza orientada en el plano de Frankfort. (9, 15)

El promedio de talla en centímetros obtenido por los atletas de sexo masculino participantes en juegos nacionales en las tres evaluaciones es de 171.78cms.

Valor que se considera bajo, para lo requerido para un atleta de balonmano por las características del deporte, aunque supera por bastante al resultado obtenido en las atletas de sexo femenino.

Los resultados obtenidos en las tres evaluaciones, no presentan variaciones considerables.

Los resultados por departamentos son los siguientes:

1. GUATEMALA: El promedio de talla obtenido por los atletas en las tres evaluaciones realizadas es de 170.33cms., valor que ocupa el quinto lugar de los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 170.3cms., el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 170.3cms., y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 170.4cms.  
(Cuadro 35)

Los anteriores resultados demuestran que, entre las tres evaluaciones no existe una diferencia significativa.

2. EL PROGRESO: El promedio obtenido por los atletas en las tres evaluaciones es de 171.33cms., valor que ocupa el cuarto lugar de los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 171.33 cms., el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 171.33cms, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 171.33cms. No se evidencia ningún cambio en las tres evaluaciones realizadas. (Cuadro 39)

3. ESCUINTLA: El promedio obtenido por los atletas en las tres evaluaciones realizadas es de 171.85cms. Valor que ocupa el tercer lugar de los ocho departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 171.78cms, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas

después de finalizada la competencia es de 171.78cms., y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 172cms. (Cuadro 43)

Los anteriores resultados demuestran que, entre las tres evaluaciones no existe una diferencia significativa, con un aumento en la evaluación realizada 1 mes después de finalizada la competencia.

4. QUICHE: El promedio obtenido por los atletas en las tres evaluaciones realizadas es de 169.83cms. , Valor que ocupa el sexto lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 169.80cms., el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 169.80cms., y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 169.90cms. (Cuadro 47)

Los anteriores resultados demuestran que, entre las tres evaluaciones no existe una diferencia considerable, además de que se evidencia un aumento en la talla en la evaluación realizada 1mes después de finalizada la competencia, con respecto a la evaluación realizada 24 horas previo a competencia y 24 horas después de finalizada la competencia.

5. RETALHULEU: El promedio obtenido por los atletas en las tres evaluaciones es de 169.48cms. Valor que ocupa el séptimo lugar entre los ocho departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 169.45cms, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 165.45cms, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 165.55cms. (Cuadro 51)

Los anteriores resultados evidencian un aumento en la evaluación realizada 1mes después de finalizada la competencia, con respecto a la evaluación realizada 24 horas previo a competencia.

6. SUCHITEPEQUEZ: El promedio obtenido por los atletas en las tres evaluaciones realizadas es de 169.10cms. Valor que ocupa el ultima lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 169.10cms., el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 169.10cms., y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 169.10cms. (Cuadro 55)

Estos resultados demuestran que no se presento cambio entre las tres evaluaciones con respecto a la talla.

7. ALTA VERAPAZ: El promedio obtenido por los atletas en las tres evaluaciones es de 179.33cms. Valor que ocupa el primer lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 179.33cms, el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 179.33cms, y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 179.33cms.

Los anteriores resultados evidencian que no existe diferencia entre las tres evaluaciones realizadas.

El atleta de talla más alta registrado pertenece al departamento de Alta Verapaz, con 192cms. Resultado aceptable para un atleta de balonmano. (Cuadro 59)

8. CHIQUIMULA: El promedio obtenido por los atletas en las tres evaluaciones es de 173cms. Valor que ocupa el segundo lugar entre los departamentos evaluados.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 173cms., el obtenido en la evaluación realizada 24 horas después de finalizada la competencia es de 173cms., y el obtenido 1 mes después de finalizada la competencia es de 173cms. (Cuadro 63)

### F.3 PORCENTAJE DE GRASA:

El porcentaje de grasa se define, como el porcentaje de gordura que una persona puede llegar a tener. (9)

Según el estudio realizado por Ruiz se destacan los valores del peso graso para jugadores de balonmano mayor, los cuales se encuentran en 13.68%. Para los jugadores de balonmano nivel Júnior es de 13.46%, y para jugadores de otro equipo nacional de la división de honor española es de 14.55%. (5)

Para el estudio se tomó como referencia este ultimo valor.

El promedio de porcentaje de grasa obtenido por los atletas de sexo masculino participantes en juegos nacionales, en las tres evaluaciones es de 15.31%. valor que se encuentra por arriba de lo requerido para un jugador de balonmano, miembro de la división de honor de la liga española.

El promedio obtenido en la evaluación realizada 24 horas previo a competencia es de 15.12%, el obtenido en la evaluación realizada 24 después de finalizada la competencia es de 15.29%, y el obtenido 1mes después de finalizada la competencia es de 15.51%. Los resultados presentados, evidencian que existe un aumento en el porcentaje de grasa, el cual no es significativo, con respecto a cada evaluación.

Además, los resultados se encuentran muy parecidos a los obtenidos en la evaluación realizada a las atletas de sexo femenino.

El departamento con el promedio más alto de porcentaje de grasa es Alta Verapaz con 18.17%. El atleta que obtuvo el valor más alto de porcentaje de grasa pertenece al departamento de Retalhuleu 22.64%.

El departamento con el promedio más bajo de porcentaje de grasa es Retalhuleu, 13%.

El atleta que obtuvo el valor más bajo de porcentaje de grasa pertenece al departamento de Quiché 10.07%

Estos valores, concuerdan con los valores obtenidos, en peso corporal, ya que son medidas que guardan una relación estrecha.

## IX. CONCLUSIONES

1. En el presente estudio se evaluaron 178 atletas, 97 atletas de sexo Femenino, que corresponden al 54.50%; 81 atletas de sexo Masculino, que corresponden al 45.50%.
2. La condición física aeróbica de las atletas de sexo femenino es DEFICIENTE, ya que el promedio obtenido de Consumo Máximo de Oxígeno fue de 35.04 mL./Kg./min.
3. La condición física aeróbica de los atletas de sexo masculino es DEFICIENTE, ya que el promedio obtenido de Consumo Máximo de Oxígeno fue de 43.07 mL./Kg./min.
- 3.1 El 4.94% de los atletas de sexo masculino alcanzó el nivel requerido por un atleta de Balonmano.
4. Los resultados de las evaluaciones de Potencia máxima, Potencia mínima, Potencia Media, e Índice fatiga de las atletas de sexo femenino se encuentran muy por debajo de lo requerido por un atleta de alto rendimiento, lo que evidencia una condición física anaeróbica DEFICIENTE.
5. La condición física anaeróbica de los atletas de sexo masculino participantes en juegos nacionales es BUENA.
- 5.1 El promedio de potencia máxima obtenido por los atletas de sexo masculino es de 656.33 watt.
- 5.2 El promedio de potencia mínima obtenido por los atletas de sexo masculino es de 461.83 watt, valor que se encuentra dentro de lo requerido para un atleta de alto rendimiento.
- 5.3 El promedio de potencia media obtenido por los atletas de sexo masculino es de 554.46watt, valor que se encuentra dentro de lo requerido para un atleta de alto rendimiento.
- 5.4 El promedio de índice de fatiga obtenido por los atletas de sexo masculino es de 18.06%, lo que significa, que los atletas de sexo masculino declinaron su potencia en el momento adecuado.
6. El promedio de peso corporal obtenido por las atletas de sexo femenino es de 55.29 Kg
7. El promedio de Talla obtenido por las atletas de sexo femenino es de 156.78cms. Valor que se considera bajo, para un atleta de balonmano por las características del deporte.
8. El promedio de Porcentaje de grasa obtenido por las atletas de sexo femenino es de 15.18% valor que se encuentra por arriba de lo requerido para un jugador de balonmano de alto rendimiento.

9. El promedio de peso corporal obtenido por los atletas de sexo masculino es de 70.52 Kilogramos.
10. El promedio de Talla de los atletas de sexo masculino es de 171.78cms. valor que se considera bajo para un atleta de balonmano, por las características del deporte.
11. El promedio de porcentaje de grasa obtenido por los atletas de sexo masculino es de 15.31% valor que se encuentra por arriba de lo requerido para un jugador de balonmano de alto rendimiento.

## **X. RECOMENDACIONES**

1. Al inicio de un proceso de Selección Departamental, se efectúen pruebas para la evaluación de la Condición física aeróbica, anaeróbica, y antropométrica.
2. Capacitar a los entrenadores de las selecciones departamentales, con respecto a que significan los sistemas metabólicos productores de energía, y como poder entrenarlos y mejorarlos para competencias futuras.
3. Para la realización de un nuevo proceso de selección departamental se tome en cuenta los valores de consumo máximo de oxígeno, obtenidos al inicio del proceso.
4. Tomar en cuenta el entrenamiento de la condición física anaeróbica, como parte de el trabajo realizado por los entrenadores de las selecciones departamentales.
5. Desarrollar un programa en el centro de fuerza de su localidad, como parte del proceso de selección departamental, para mejorar la fuerza muscular localizada.
6. Realizar una evaluación nutricional completa, sistematizada, periódicamente.
7. Proporcionar dietas especiales a los atletas que lo necesiten, por personal calificado.
8. Tomar en cuenta el porcentaje de grasa de los atletas al momento de la realización de la selección departamental.
9. Que cada asociación departamental de Balonmano cuente con asesoría médica, al momento de la realización de los procesos de selección departamental siguientes.
10. Dar continuidad a este estudio, por parte de la Federación Nacional de Balonmano actualizando los datos necesarios, para conseguir resultados realmente productivos a futuro.

## **XI. RESUMEN**

“Estudio descriptivo transversal, realizado en atletas de balonmano participantes en juegos nacionales, Suchitepequez 2001, para evaluar condición física aeróbica, anaeróbica y antropométrica, en tres evaluaciones en tiempos diferentes, 24 horas previo a competencia, 24 horas después de competencia y 1 mes después de finalizada la competencia”.

Fueron evaluados 178 atletas, de los cuales 97 fueron de sexo femenino, que corresponden al 54.50%, 81 de sexo masculino, que corresponden al 45.50%.

Los resultados de la condición física aeróbica son deficientes tanto para los atletas de sexo masculino, como para los atletas de sexo femenino, ya que, no alcanzaron el nivel necesario para un atleta de balonmano de alto rendimiento, cabe resaltar, que únicamente 4 atletas de sexo masculino obtuvieron el nivel necesario para un atleta de balonmano, representando estos el 4.94% de los atletas de sexo masculino evaluados.

La condición física anaeróbica de las atletas de sexo femenino se encuentra deficiente, ya que los promedios obtenidos de potencia máxima, mínima, media, e índice de fatiga por las atletas en las tres evaluaciones realizadas se encuentran muy por debajo, de lo necesario para un atleta de balonmano de alto rendimiento.

La condición física anaeróbica de los atletas de sexo masculino se encuentra adecuada, ya que los promedios obtenidos de potencia máxima, mínima, media, e índice de fatiga por los atletas en las tres evaluaciones realizadas se encuentran entre lo necesario para un atleta de balonmano de alto rendimiento.

La condición física Antropométrica en atletas de sexo femenino se encuentra deficiente, ya que el porcentaje de grasa para las atletas de sexo femenino fue de 15.18% y para los atletas de sexo masculino fue de 15.31%, valores que se encuentran por arriba de lo requerido para un atleta de balonmano de alto rendimiento, (14.55%)

La talla obtenida por los atletas de sexo femenino y de sexo masculino no es la indicada para la practica del deporte de balonmano, ya que el promedio de talla para el sexo femenino es de 156.78cms. y para el sexo masculino es de 171.78cms.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Allen B. Balonmano y sus entrenamiento: 1era. Edición  
España: Vasca, 1996.
2. Aminoácidos, proteínas y rendimiento físico.  
[Http://www./ Trained.com/2203/MR\\_99/htm](http://www.Trained.com/2203/MR_99/htm). 1998
3. Can Exercise training improve maximal aeróbic power in children.  
[Http://www.yahoo.com/ can exercise training.html/](http://www.yahoo.com/can_exercise_training.html/) 1999.
4. Consumo máximo de oxígeno.  
[www.portalfitness.com/actividad física/c./consumo de O2./htm](http://www.portalfitness.com/actividad_fisica/c./consumo_de_O2./htm)
5. Cruz A. et al. Valoración de los cambios cinen antropométricos con con el  
entrenamiento en jugadores de balonmano. Archivos de  
Medicina del Deporte, España. 1990 Volumen VII (26) pags.  
147-151.
6. Curso G.S.S.I. Sobre Nutrición deportiva y Recursos ergogénicos,  
1era., 2000, San José, Costa Rica, Papel de los Carbohidratos  
en el rendimiento deportivo. 3 pags.
7. Curso G. S.S.I. Sobre Nutrición deportiva y recursos ergogénicos,  
1 era., 2000, San José, Costa Rica, Actualización sobre  
metabolismo de las grasas: aplicaciones prácticas para el  
rendimiento deportivo, la aptitud física, y la composición  
corporal. 2 pag.
8. Curso G.S. S. I. Sobre nutrición deportiva y recursos ergogénicos,  
1era., 2000, San José, Costa Rica, El papel de la Vitaminas y  
Minerales en el rendimiento deportivo. 3 Págs.
9. Del Valle, Luis; Antropometría del atleta de los juegos Nacionales  
Jalapa, Tesis Universidad de San Carlos de Guatemala,  
Facultad de Ciencias Medicas. Guatemala 1994.
10. Deporte, Dr. Román Cragnolin.  
[http://www.santojami.org/Comunidad deporte. Htm](http://www.santojami.org/Comunidad_deporte.Htm). 2000
11. Ellested M.; Prueba de Esfuerzo, 2da. Edición, Río de Janeiro:  
Cultura Medica, 1994.
12. Energy cost of Load-Carrying.  
[Http://www.altavisa.com/ energy cost/ htm](http://www.altavisa.com/energy_cost/htm). 1998.

13. Guyton A. et al; Tratado de Fisiología Médica. 9 edición. México Interamericana McGraw Hill, 1997
14. Harrison C. et al; Control Medico del entrenamiento integración de Los tests Cooper-Karpman en la obtención del Vo<sub>2</sub>/kg y PWC 170/kg. Archivo de Medicina del Deporte España 1998, Volumen XV (67) Págs. 379-383.
15. Marroquin, Flor; Antropometría aplicada a un grupo de deportistas y no deportistas guatemaltecos. Tesis Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Medicas, Guatemala 1987.
16. Maximal Oxygen Consumption, the Vo<sub>2</sub> Max.  
<http://www.yahoo.com/stephen Seiler/> 1996
17. Morehouse L. et al.; Fisiología del ejercicio, 7ta. Edición, Buenos Aires, Argentina, Florida 340, 1976, 301 Págs.
18. Murray R. et. al; Bioquímica de Harper, 13 Edición México Manual Moderno. 1994.
19. Myocardial Adaptations to training.  
<Http://www.yahoo.com/Myocardial Adaptations./> 1996.
20. Nutrición y deporte.  
<http://www.nutriciondpt.com/htm>. 1998
21. Pérez J. et. al; Capacidad Aeróbica en Jugadores de Balonmano Determinada por el Máximo déficit acumulado de Oxígeno; Archivos de Medicina del Deporte España, Volumen X (38) Págs. 141-146 1993.
22. Productivity and physical work capacity.  
<Http://wwwaltavista.com/productivity and physical/> 1998.
23. Serway, R. Física, 3era. Edición, México, McGraw-Hill Interamericana 1993. 638 pags.
24. Sport's Coach- Cooper Test.  
<Http://www.yahoo.com/Sport's Coach/htm>.1997.
25. Sport lander, Fitness.  
<Http://www.Sportlander.com/espaol/nutrición/htm>.1999
26. Stack document.  
[www.ultimate.stack.es/boletin/b6.htm](http://www.ultimate.stack.es/boletin/b6.htm).1997
27. Training Adaptations in Skeletal Muscle.  
<Http://www.yahoo.com/training Adaptations/htm>. 1996.

28. Temas de interes.  
[www. Cerpas.com/gym/temas.htm](http://www.Cerpas.com/gym/temas.htm). 1998
29. The Olympic Book of Sport's Medicine. An international Olympic Committee Publications; Edited by A. Dirix. 1989.
30. The Running-Based Anaerobic Sprint Test (RAST).  
[Http://www/altavista.com/RAST](http://www.altavista.com/RAST). 1999.
31. William M. et. al; Fisiología Do Exercício, 3era. Edição.  
Río de Janeiro: Guanabara, 1986.

### **XIII. ANEXOS.**

## BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

NO. DE BOLETA: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE ATLETA: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_

ASOCIACIÓN DEPARTAMENTAL QUE REPRESENTA:  
\_\_\_\_\_

24 HORAS PREVIO A COMPETENCIA: \_\_\_\_\_

24 HORAS DESPUÉS DE COMPETENCIA: \_\_\_\_\_

1 MES DESPUÉS DE COMPETENCIA \_\_\_\_\_

### A. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA AERÓBICA: (según Test de Cooper)

A.1 DISTANCIA RECORRIDA: \_\_\_\_\_

A.2 CONSUMO MÁXIMO DE OXIGENO: \_\_\_\_\_

A.3 FRECUENCIA CARDIACA MAX.: \_\_\_\_\_

A.4 FRECUENCIA CARDIACA AL MIN.: \_\_\_\_\_

### B. EVALUACIÓN DE LA CONDICION FÍSICA ANAERÓBICA: ( Según Sprint Test)

B.1 TIEMPO DEL PRIMER SPRINT: \_\_\_\_\_

TIEMPO DEL SEGUNDO SPRINT: \_\_\_\_\_

TIEMPO DEL TERCER SPRINT: \_\_\_\_\_

TIEMPO DEL CUARTO SPRINT: \_\_\_\_\_

TIEMPO DEL QUINTO SPRINT: \_\_\_\_\_

TIEMPO DEL SEXTO SPRINT:\_\_\_\_\_

B.2 POTENCIA MÁXIMA:\_\_\_\_\_

B.3 POTENCIA MINIMA:\_\_\_\_\_

B.4 POTENCIA MEDIA:\_\_\_\_\_

B.5 INDICE O PORCENTAJE DE FATIGA:\_\_\_\_\_

C. EVALUACIÓN DE LA CONDICION FÍSICA ANTROPOMÉTRICA:

C.1 PESO: \_\_\_\_\_

C.2 TALLA:\_\_\_\_\_

C.3 PANICULO ADIPOSO DE TRICEPS:\_\_\_\_\_

C.4 PANICULO ADIPOSO SUBESCAPULAR\_\_\_\_\_

C.5 PANICULO ADIPOSO SUPRAILIACO:\_\_\_\_\_

C.6 PANICULO ADIPOSO ABDOMINAL:\_\_\_\_\_

C.7 PORCENTAJE DE GRASA:\_\_\_\_\_

