

TRABAJO FINAL INTEGRADOR. LICENCIATURA EN NUTRICION.



# Reposición hídrica en Surfistas amateur de la escuela de surf Loa, Santa Teresita.

---

PROFESORAS: Lic. Concilio Celeste. Zummer Eleonora.

**López Johanna Florencia.  
2012.**

## RESUMEN

“REPOSICION HIDRICA EN SURFISTAS AMATEUR DE LA ESCUELA DE SURF LOA SANTA TERESITA”

Lopez, Johanna.F

e-mail [joha\\_fl@hotmail.com](mailto:joha_fl@hotmail.com)

Universidad ISALUD

A diferencia de otros deportes en los que la hidratación se puede realizar normalmente, en el surf este hábito es complicado, por como se desarrolla el deporte, pero quienes lo practican deben de tener en cuenta que las pérdidas de sudor están presentes, pero no son evidentes porque la ropa esta mojada, y la piel se encuentra húmeda. Como la pérdida de líquidos esta presente, y no se puede llevar una hidratación intra- competencia, la reposición hídrica es fundamental. **Objetivos:** Evaluar el estado de hidratación y la reposición hídrica a partir de leche chocolatada y bebida deportiva, estableciendo una comparación en cuanto a efectividad. **Material y métodos:** Trabajo de comparación cuasi- experimental, prospectivo longitudinal, en una población de 20 surfistas. Los datos se recolectaron de forma directa por mediciones. **Resultados:** La población estuvo compuesta en un 70% por hombres y el 30% mujeres. El 10% estaban normohidratados antes de comenzar la actividad física, un 55% presentó una deshidratación leve, un 30% una deshidratación moderada y un 20% una deshidratación severa. Se observó que solo 2 surfistas tuvieron una variación de peso de 1%, y otro de un 2%, el resto no tuvo variaciones significativas. Posterior a la práctica se hidrató con leche chocolatada( grupo 1), bebida deportiva (grupo2), se vio que los del grupo 1, presentaron una producción urinaria total en 6 hs entre 200 ml-480ml, además estos participantes presentaron una coloración de la orina correspondiente a un buen estado de hidratación en su mayor proporción, en cambio la producción urinaria total de lo hidratados con bebida deportiva fue superior 240 ml-750 ml, y la coloración de la orina marcaba una deshidratación leve en la mayoría de los casos. **Conclusiones:** En pos de efectividad, se puede decir que para los surfistas, es mejor reponer líquidos por medio de la leche chocolatada, ya que la producción urinaria total es menor y el color de su orina hace referencia a una hidratación adecuada, siempre y cuando la persona no presente intolerancia a la lactosa.

**Palabras clave:** Estado de hidratación, reposición hídrica, leche chocolatada, bebida deportiva.

INDICE

TEMA  
PÁGINA

Resumen	2
Introducción Y Justificación	4
Marco teórico y estado de arte:	6
1. Marco teórico.	6
2. Estado del arte	17
Problema	19
Objetivos:	19
1. Objetivo general.	19
2. Objetivos específicos.	19
Variables:	20
1. Variables de caracterización.	20
2. Variables en estudio.	21
Metodología:	23
1. Tipo de estudio.	23
2. Población.	23
3. Metodología para la recolección de datos.	23
4. Técnica de procesamiento de datos.	25
Resultados.	26
Conclusiones	33
Bibliografía	35
Anexos.	37

## INTRODUCCIÓN y JUSTIFICACIÓN

El agua es un componente mayoritario y esencial en nuestro cuerpo. Debemos mantener la constancia de su presencia en determinadas cantidades para que todo funcione correctamente. Sin embargo continuamente estamos intercambiando agua con el entorno, y es por tal motivo que a la hora de realizar actividad física, su aporte es esencial deberá ser ingerida en base a los requerimientos indicados para evitar que con la práctica deportiva se sufran complicaciones.

La salida del agua a través del cuerpo se produce mediante cuatro formas distintas, principalmente y sobretodo en deportistas por evaporación cuando se suda para eliminar el exceso de calor corporal. Por el riñón en menor medida durante la práctica deportiva, para eliminar los desechos del interior del cuerpo, este cumple la función de diluirlos en la orina. Además los alveolos pulmonares que facilitan el intercambio gaseoso sacando el aire empobrecido en oxígeno por las combustiones energéticas junto con el vapor de agua, y por último a través de las heces fecales.

Es por este motivo que uno de los pilares en todo tipo de deporte es la correcta hidratación, ya que si se alcanza un estado de deshidratación o hidratación inadecuada, se generan alteraciones en el organismo del deportista tales como cansancio, náuseas, vómitos, calambres e incluso fatiga que provocan que el rendimiento disminuya o incluso llegue a su fin.

Naturalmente, la reposición debe ser lo antes posible para que su falta no ocasione daños irreparables, por ello beber agua a diario y en cantidades elevadas no es solo recomendable si no también imprescindible. Más para un deportista, que por el ejercicio que hace a diario, tiene aumentada la eliminación a partir del sudor, productos de desecho y vapor de agua, y por lo tanto debe reponer un mayor volumen de líquido sin demoras, incluso aunque no se lo pida la sensación de sed.

En los deportes que se realizan en el agua es mucho más difícil detectar las pérdidas de líquido, lo cual no quiere decir que no estén, si no que no se encuentran a la vista, lo que lleva a que muchos piensen que no se requiere de la hidratación y que no corren riesgo de deshidratarse.

Se considera importante lograr tener un estado de hidratación adecuado, antes, durante y después de la actividad física y esto se logra a través de hábitos de hidratación correctos y adecuados. En los nadadores la ingesta de líquidos es un hábito entrenable, es por esto que resulta de suma importancia que los entrenadores faciliten la ingesta de líquidos como una rutina del entrenamiento y de la competencia. Pero en otros deportes acuáticos como el surf el hábito de hidratación se

dificulta y es imposible de llevar a cabo en el momento intracompetencia/entrenamiento, por lo que las pérdidas hídricas tienden a ser superiores que en los nadadores con hábito de hidratación intracompetencia/entrenamiento.

Debido a todo lo expuesto, resulta necesario evaluar el estado de hidratación y la mejor forma de rehidratación de un grupo de surfistas del partido de Santa Teresita, durante una sesión de surfing durante el mes de noviembre del año 2012.

## MARCO TEORICO Y ESTADO DEL ARTE

### Marco Teórico

El agua, como el resto de los nutrientes, se requiere tanto para mantener la salud como para optimizar el rendimiento deportivo. Si hubiera que enumerar los nutrientes en función de la forma aguda en la que afectan el rendimiento, el agua ocuparía el primer o segundo puesto disputando la punta con los hidratos de carbono. Debido a que existe una considerable variabilidad entre individuos con respecto a la pérdida de agua y electrolitos durante la actividad física, influenciada además por las características de las actividades físicas, las condiciones ambientales y el tipo de ropa que utilizan, las recomendaciones deberán ser planteadas individualmente.(1)

El agua es un nutriente esencial, porque el organismo la necesita en cantidades superiores a las que puede producir, las necesidades dependen del peso corporal de cada persona y varía en cada una de las etapas del ciclo de la vida.(2)

La ingestión adecuada de agua total se establece para prevenir los efectos deletéreos, tanto metabólicos como funcionales, de la deshidratación, se entiende por agua total al agua para beber, otros tipos de bebida y al agua contenida en los alimentos.

Aproximadamente el 80% de la ingesta total de líquidos proviene de agua y bebidas, y el 20% restante de los alimentos. Independientemente de la forma en que se ingiere, es absorbida por el tracto gastrointestinal y fisiológicamente actúan de la misma forma. (3)

El equilibrio hídrico esta dado cuando la cantidad de agua que se ingiere es igual a la cantidad de liquido corporal total que se elimina. (1)

La ganancia de fluidos proviene de:

- Bebidas
- Alimentos
- Agua metabólica.

Mientras que las pérdidas se producen a través de: (1)

- Orina
- Materia fecal
- Pérdida insensible a través de la piel
- Pérdida insensible a través de la respiración.

En condiciones normales, una persona adulta elimina 2 600 ml de agua, de los cuales unos 500 ml lo son en forma de sudor, a través de la piel; unos 400 ml en forma de vapor de agua en el aire expirado, unos 1500 ml en forma de orina y unos 200 ml por el tracto gastrointestinal. Si uno bebe por encima de estos valores no hay problema, ya que el exceso se elimina rápidamente por vía renal. Pero si uno bebe menos de lo que gasta, el agua eliminada será a expensas del plasma sanguíneo, reduciendo el volumen circulante, y el líquido intersticial. Como el organismo querrá retener todo el agua posible, la reabsorción de los túbulos renales es mayor y la orina será más densa y coloreada (oscura). (4)

Las formas de eliminar agua del organismo son las mismas tanto en reposo como en actividad, aunque si se modifican sus porcentajes según el estado. (Cuadro 1).

**Cuadro 1: Porcentaje de pérdida de agua en reposo, y durante el ejercicio intenso y prologado**

Forma de eliminar agua del organismo	Reposo %	Ejercicio %
Orina	60	0,8
Materia fecal	5	0
Pérdidas insensibles		
Piel	15	1,1
Respiración	15	7,5
Sudor	5	90,6

Fuente: Onzari M. Hidratación y deporte. En: Onzari M. Fundamentos de Nutrición en el deporte. Buenos Aires: El Ateneo; 2010(1)

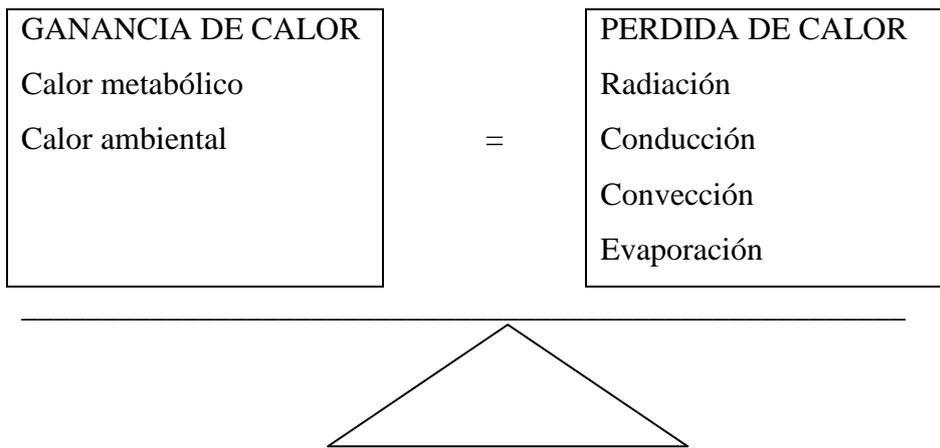
El Agua cumple diversas funciones en el cuerpo, dentro de ellas las más relacionadas con la actividad física son:

- Permitir que los nutrientes puedan realizar sus funciones correctas dentro del organismo.
- Transporte: transporta a los glóbulos rojos que contiene oxígeno hacía los diferentes órganos y tejidos, si no existe un buen caudal de sangre, los glóbulos rojos tardarán más en llegar a los diferentes órganos y tejidos para su correcta oxigenación.
- Permite el intercambio gaseoso a nivel pulmonar.
- Regula la presión arterial
- Regular el proceso digestión y absorción de nutrientes.

La regulación de la temperatura, representa el balance entre el calor producido y el calor removido. La temperatura corporal normal es de aproximadamente 37°C, con oscilaciones fisiológicas no mayores a 1 °C, es mas baja por la mañana y alcanza su máximo entre las 16 y 18 hs.

El equilibrio entre la ganancia y la pérdida de calor está determinado de la siguiente manera. (Gráfico 1)

**Gráfico 1: equilibrio entre ganancia y pérdida de calor.**



Fuente: Onzari M. Hidratación y deporte. En: Onzari M. Fundamentos de Nutrición en el deporte. Buenos Aires: El Ateneo; 2010 (1)

La temperatura y la humedad influyen en el intercambio de calor, por lo que si la piel esta más caliente que la temperatura ambiental, el calor se pierde por evaporación, convección y conducción y si la situación es al revés se adquiere calor a partir de la convección y conducción. La situación cambia cuando se desarrolla una actividad en un ambiente con mucha humedad, porque se altera la evaporación por sudor y el calor no se pierde del cuerpo, y esto puede conllevar a que un deportista mal hidratado tenga riesgo de sufrir un golpe de calor y hasta incluso la muerte cuando el ejercicio es muy intenso. En el caso del surf que se practica en nuestro país, esto muy rara vez podría llegar a ocurrir, ya que la actividad se desarrolla en aguas cuya temperatura se caracteriza por ser baja.

La temperatura del cuerpo está regulada por el sistema nervioso autónomo, especialmente por el hipotálamo un centro termorregulador. Para que se produzca esta regulación primero recibe información de distintos termo receptores y pone en marcha los mecanismos adaptativos, si hace mucho frío se activan los mecanismos para aumentar la temperatura corporal y si ocurre lo inverso se activan los mecanismos para disminuirlo, con la refrigeración y disipación del calor, como el

aumento de la frecuencia cardiaca, respiratoria y de la circulación sanguínea en la piel, la vasodilatación de la circulación sanguínea en la piel y el incremento de la sudoración.

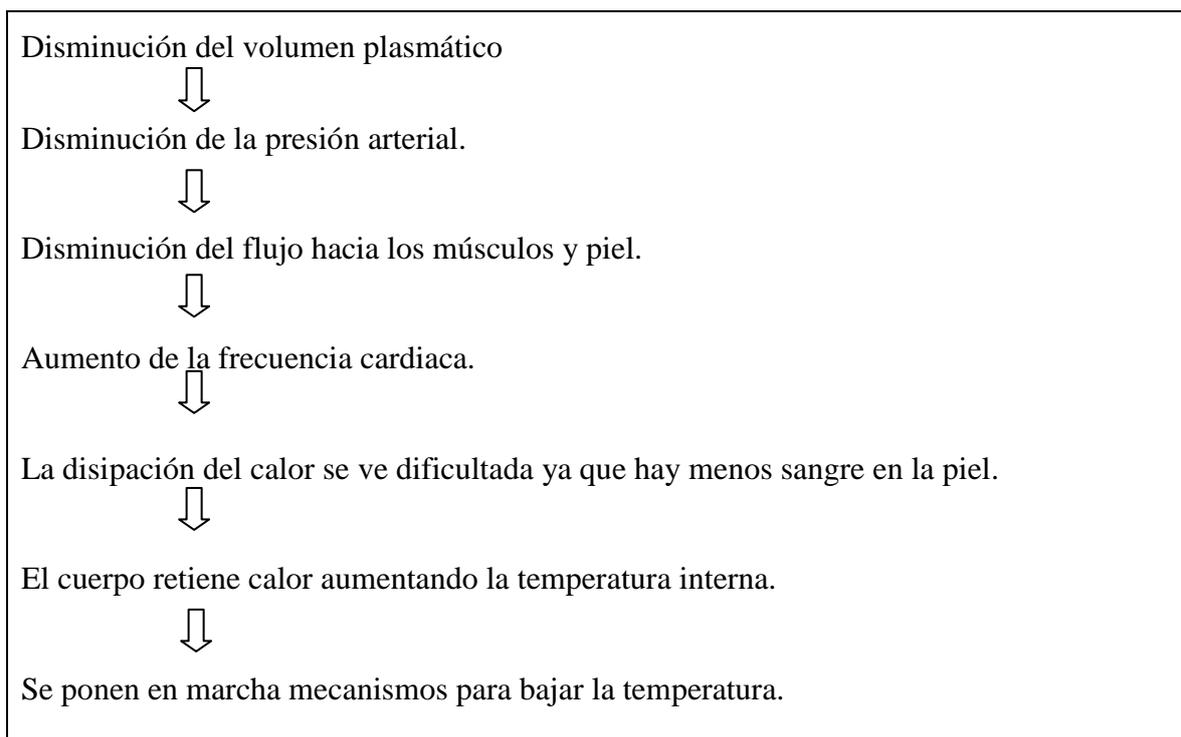
La sudoración involucra al sistema circulatorio por que como se mencionó lleva el calor generado en los músculos hacia la superficie corporal. Dentro de la tasa de sudoración existen distintos valores que influyen, ellos son: (1)

- **Temperatura Ambiental:** Cuando es mayor a 27°C se recomienda tomar recaudos con la hidratación, cuando está por debajo de ese valor pero la humedad es relativa y la radiación solar intensa también puede ser un riesgo para el deportista.
  - Entre 15-20°C: es un rango adecuado para realizar ejercicio físico, pero es importante considerar aquellas personas que no estén acostumbradas a este tipo de clima, debido a que pueden resultar riesgosas.
  - Entre 20-24°C: es un rango moderado.
  - Entre 25-29°C: representa un rango de temperaturas altas.
  - Mayor a 30°C: representa un rango de temperatura peligrosa para realizar actividad física, debido a que se recibe más calor del ambiente.
- **Humedad relativa:** Es responsable de un aumento en la producción de sudor, ya que dificulta la evaporación del sudor. Existen prendas para vestir que limitan la tasa de sudor y la refrigeración.
- **Movimiento del aire:** La eliminación de calor se ve favorecida cuando existe movimiento de aire.
- **Radiación:** El sol crea una carga adicional sobre el calor del organismo.

Es por eso que en base a lo mencionado previamente se deben tener en cuenta una amplia cantidad de factores que podrán interferir en el desempeño del deportista ya sea en un ámbito de entrenamiento o competencia.

Los factores que regulan el equilibrio hídrico corporal son: la función renal y la sed. La deshidratación tiene impacto sobre los sistemas cardiovasculares y termorregulador, tal como se ven a continuación: (Gráfico 2)

**Gráfico 2: Factores que regulan el equilibrio hídrico corporal.**



Fuente: Onzari M. Hidratación y deporte. En: Onzari M. Fundamentos de Nutrición en el deporte. Buenos Aires: El Ateneo; 2010 (1)

Los procesos hormonales desempeñan un rol importante atenuando la pérdida de líquidos y de los electrolitos, en especial el sodio. Los dos procesos más importantes involucran a la hormona antidiurética y al mecanismo de la angiotensina II y la aldosterona.(5)

Los síntomas que se presentan por la deshidratación son: (1)

- Sed.
- Nauseas
- Vómitos.
- Calambres.
- Fatiga central.
- Cansancio, dolor de cabeza.

Tal como se expresó previamente es primordial para un buen rendimiento del deportista, no solo estar bien entrenado sino que además mantener una hidratación adecuada para evitar sufrir los síntomas y mecanismos fisiológicos que desencadena la deshidratación, los cuales repercutirán en su actividad, disminuyendo su rendimiento o incluso el abandono de la práctica.

La sed es un importante factor del balance hídrico, aunque no es un buen indicador del estado de hidratación. La presión de la sed esta regulada por la presión osmótica y el volumen de fluidos corporales. Los receptores del hipotálamo responden directamente a los cambios de la osmolaridad, volumen, presión de la sangre y también recibe estímulo de los receptores periféricos a estas variables. Un aumento de un 2-3% de la osmolaridad del plasma puede producir una profunda sensación de sed. (1)

Como ya se ha dicho, cuando se hace ejercicio se suda para eliminar el exceso de calor producido. En la composición del sudor entran los electrolitos cloro, sodio, potasio, calcio y magnesio. La falta de estos electrolitos, no llega a constituir un problema durante la práctica del ejercicio prolongado, si la misma dura menos de cuatro horas, incluso en temperaturas calurosas, si esta bien entrenado. (4)

La deshidratación se clasifica según la cantidad de sales perdidas en relación con la perdida de agua. Los distintos tipos de deshidratación son: (Cuadro 2)

**Cuadro 2: Tipos de deshidratación**

<p><b>Deshidratación Isotónica:</b> Las perdidas de agua y sal son netas</p>	<p><b>Deshidratación Hipertónica:</b> Las perdidas de agua son superiores a la de las sales.</p>	<p><b>Deshidratación Hipotónica:</b> La causa es el aporte exclusivamente hídrico durante estas perdidas, puede ser por sudoración intensa.</p>
--	--	---

Fuente: Modificado de: Dra. Patricia Minuchin. Su majestad el Agua. Hidratación Deportiva Patricia En Dra. Patricia Minuchin. Alto rendimiento deportivo. Buenos Aires; Universidad Abierta Interamericana. 2005. (6)

En base a lo expresado es importante destacar que la sed es un mecanismo esencial de regulación del contenido de agua en el cuerpo y uno de los primeros síntomas de deshidratación. La sed es un síntoma tardío de deshidratación en nuestro organismo, si la sed aparece en el evento deportivo, podríamos decir, que es escaso el tiempo para poder revertir la deshidratación.

Por eso, los deportistas no deben esperar a tener sed, para tomar agua. Sino que deben tomar más de lo que cree que necesita antes de un evento o práctica para asegurarse de estar completamente hidratado.

Existen distintos factores a la hora de elegir el líquido que van a ingerir los deportistas en la práctica, para que la reposición hídrica sea efectiva, el agua debe ser absorbida por el intestino hacia la sangre de modo que la reducción del volumen sanguíneo y la producción de sudor se ven minimizados. El agua consumida durante la práctica puede aparecer un plasma a los 10-20 minutos de ser ingerido. (7)

Los factores que influyen en la llegada del agua a la sangre son: (1)

El vaciamiento gástrico, que se ve alterado por un lado, por el volumen de bebida. Cuando éste es mayor se produce un vaciado más rápido que cuando el volumen es menor. La temperatura de los líquidos influyen pero en menor medida, los líquidos más fríos tienden a evacuarse más rápido, mientras que las más calientes tienden a enlentecer el proceso. La osmolaridad de la bebida es otro factor condicionante debido a que las hipertónicas producen retardo en el vaciado gástrico, mientras que en aquellas que presentan una osmolaridad entre 250-430 mOsm/kg, la tasa de vaciamiento no se ve influenciada. La densidad energética es otro de los factores condicionantes ya que cuando ésta es mayor la evacuación hacia el intestino se enlentece, se podría decir que este factor tiene un poder condicionante mayor que el que otorga la osmolaridad. El tipo de ejercicio también interfiere en el vaciado, los que presentan una intensidad moderada, generan que el vaciado gástrico se vea facilitado, mientras aquellos en los que la intensidad es elevada y la duración es corta tienden a retrasar.

El segundo factor condicionante es la absorción intestinal, el 60% de los líquidos que llegan son absorbidos en el intestino delgado proximal, el 20% en el íleon y solo el 15% en el colon. La ingesta de agua pura después de ejercitarse induce una deshidratación del 4% del peso corporal, causada por una disminución de la osmolaridad sérica con el aumento de la diuresis. Cuando el agua ingerida está acompañada de electrolitos e hidratos de carbono la producción de orina es menor y favorece el balance hídrico.

Existen factores que favorecen la absorción intestinal de fluidos en el intestino, tales como el agregado de hidratos de carbono ya que la glucosa es bombeada dentro de la célula intestinal a través de un cotrasporte dependiendo del sodio impulsado por un gradiente de sodio y sale al exterior por un proceso de difusión facilitada.(8)

Esto hace referencia a que con la absorción de la glucosa y el sodio, estos solutos tienden a atraer a los otros líquidos a causa del efecto osmótico, facilitando la absorción del agua y su paso a sangre.

El colegio americano de medicina del deporte publica todos los años recomendaciones para la práctica deportiva con respecto al calor, sus recomendaciones son: (9)

1. Tomar líquido antes, durante y después del ejercicio.
2. Evitar infusiones y alcohol, que son estimulantes de la diuresis, y gaseosas. (10)
3. Cuando se siente sed ya es tarde, por lo que se aconseja ingerir agua aunque sea sin sed.
4. Nunca empezar la actividad deshidratado o con fiebre.
5. Evitar soluciones hipertónicas durante el ejercicio, agregar sal a gusto en la última comida solida.
6. Evitar el alcohol y antiinflamatorios no esteroides.
7. Ducharse inmediatamente post ejercicio, pero no con agua fría.
8. Usar ropa clara, de algodón.
9. Evitar prácticas y competencias en los horarios de mayor calor.
10. La rehidratación post ejercicio puede contener más sodio y glucosa que durante el mismo.
11. La hiper hidratación previa no mejora la performance.

Cuando se practica deporte existen pautas a tener en cuenta tanto para la alimentación como para la hidratación ya sea antes, durante y posterior a la práctica. El colegio americano de medicina del deporte sostiene que hay que empezar la práctica bien hidratado y con niveles de electrolitos normales en plasma.

El siguiente cuadro muestra las pautas para la reposición de líquidos, hidratos de carbono y electrolitos. ( Cuadro 3)

**Cuadro 3: Pautas de reposición hídrica, hidratos de carbono y electrolitos.**

Deportes con duración inferior a 60 minutos.		
ANTES	DURANTE	DESPUES
4 hs previas 5-7 ml/kg de agua.  2 hs antes 3-5 ml/kg de agua. Puede contener Hidratos de Carbono(6-8%), si existe posibilidad de niveles bajos de glucógeno	Cada 15-20 minutos 150- 350 ml de agua	Durante las 24 hs siguientes consumir líquido para reponer las pérdidas. Se puede usar agua, bebida deportiva, leche.

Deportes con duración superior a 60 minutos.		
ANTES	DURANTE	DESPUES
4 hs previas 5-7 ml/kg de agua.  2 hs antes 3-5 ml/kg de agua. Puede contener Hidratos de Carbono(6-8%), si existe posibilidad de niveles bajos de glucógeno	La cantidad aproximada recomendada de bebida es de 6-8 ml/kg de peso/ hora de ejercicio. Cada 15/ 20 minutos 150- 350 ml de bebida con 5-10% de hidratos de carbono y 20-30 meq/l de sodio.	Inmediatamente finalizada la práctica reponer el 150% de las perdidas de peso. Durante las 6 horas posteriores. Consumir bebidas con sodio y aportar sal a las comidas.

Fuente: Onzari M. Hidratación y deporte. En: Onzari M. Fundamentos de Nutrición en el deporte. Buenos Aires: El Ateneo; 2010 (1)

Para reponer los líquidos perdidos primero es necesario evaluar la pérdida de los mismos durante la práctica por lo que se tienen en cuenta distintos factores, en primera instancia el peso previo al entrenamiento, siempre con la menor ropa posible y sin calzado, además es importante conocer el peso posterior a la práctica y si durante la misma se ingirió líquido, si fue así saber que cantidad es la que se tomó, El siguiente cuadro expresa lo dicho.(Cuadro 4)

**Título: Factores a tener en cuenta para reponer líquidos.**

a. Pesar al deportista antes del entrenamiento, con la mínima cantidad de ropa y sin calzado b. Pesar al deportista después del entrenamiento, con la mínima cantidad de ropa y sin calzado c. Evaluar el consumo de liquido y si existiera, la producción de orina durante la practica deportiva.
Calculo: $(a-b) + \text{volumen ingerido} - \text{volumen orinado}$

Fuente: Onzari M. Hidratación y deporte. En: Onzari M. Fundamentos de Nutrición en el deporte. Buenos Aires: El Ateneo; 2010.(1)

La cantidad de sudor que una persona produce y por consiguiente, la cantidad de líquido que

pierde, depende de:

- El grado de intensidad del ejercicio
- Duración del ejercicio
- La temperatura y humedad del medio ambiente
- Las características fisiológicas y biomecánicas de los deportistas.
- Tipo de ropa utilizada.

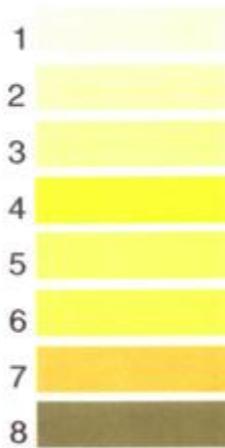
Como resultado, hay una gran variedad en las tasas de sudoración y las pérdidas totales de sudor de los deportistas entre actividades y dentro de una misma actividad.

Por lo tanto el estado de hidratación continúa siendo un componente clave para asegurar una rehidratación completa en deportistas que desempeñan ejercicio intenso y frecuente. Una herramienta que se emplean en la práctica deportiva, simple y efectiva para determinar la rehidratación es la medición del peso corporal (PC) para evaluar el balance de líquidos y se clasifica de la siguiente manera:

- < 1 % pérdida de peso leve.
- 1 a 1,5% pérdida de peso considerable.
- a 1,5% pérdida de peso significativa.

Los cambios agudos en el PC durante el ejercicio pueden utilizarse para calcular las tasas de sudoración y las variaciones en el estado de hidratación que ocurren en diferentes ambientes y se asume que 1 ml de sudor perdido representa a 1 g de peso corporal perdido. Las mediciones del PC antes del ejercicio se utilizan con el PC post-ejercicio corregido por las pérdidas de orina y el volumen ingerido.

Otro instrumento para determinar el estado de hidratación es el color de la orina. Si el color es oscuro, es un buen indicador de deshidratación. Si el color se ve claro, eso indica que la persona está bien hidratada.

**Figura 1: Escala del color de orina.**

Fuente: Modificado de: Armstrong, L.E. *Performing in Extreme Environments*, Human Kinetics, Champaign, IL. 2000. (11)

La tabla de hidratación representa la hidratación del atleta, en relación al color de la orina.

Si el color de la orina coincide con la clasificación 1-2 la persona se encuentra bien hidratada, si coincide con el grado 3-4 presenta una deshidratación del tipo mínima, si la coloración coincide con los colores 5-6 de la figura, la deshidratación pasa a clasificarse como significativa, mientras que si el color que tiene es alguno de los últimos dos, la deshidratación ya es vista como severa.

Idealmente, la orina debería presentar un color amarillo pálido, que corresponde a un estado óptimo de hidratación (euhidratación). Cuanto más oscuro es el color más concentrada es la orina y más deshidratado está el atleta.

A la hora de practicar un deporte no es solamente importante mantenerse bien hidratado y entrenado también es importante la alimentación tanto pre-actividad, como intra-actividad y post-actividad, cada una de ellas es distinta, pero lo que se pretende es mantener un correcto aporte de hidratos de carbono para mantener las reservas de glucógeno, el principal combustible utilizado en las prácticas deportivas de moderada a alta intensidad. La leche chocolatada, es una bebida que aporta hidratos de carbono provenientes del chocolate y la leche, proteínas de la leche y además si es baja en grasa favorece que su permanencia gástrica sea menor, esta bebida contribuye con las características que se requieren para recuperar y mantener las reservas de glucógeno tan importantes en el deportista.

En el caso del surf, no se puede establecer una hidratación, ni una alimentación intra-competencia, porque no se dan las posibilidades. Pero lo que sería sumamente importante poner énfasis en lograr una alimentación e hidratación adecuada tanto previa como posteriormente.

### **Estado del arte**

Numerosos estudios, documentan acerca de los estados de hidratación en los deportistas y las diferentes consecuencias que ocasiona un estado de hidratación deficiente. Hasta la actualidad no existen estudios de rehidratación realizados en surfistas; pero si existen estudios realizados en rehidratación.

Podemos destacar el trabajo realizado por Susan M. Shirreffs, Phillip Watson y Ronald J. Maughan.(12)

Este trabajo consistió en evaluar: *“La leche como un modo efectivo de rehidratación post-ejercicio”* cuyo objetivo fue evaluar la rehidratación con leche descremada y con el agregado de sodio, y además a partir de agua y bebida deportiva posterior a la práctica deportiva.

El estudio se realizó en once sujetos quienes durante la práctica de ejercicio intermitente que se realizó en un ambiente cálido perdieron 1% de su masa corporal. Posterior al ejercicio consumieron un volumen de bebida equivalente al 150 % de su pérdida de sudor. Las muestras de orina fueron recogidas antes y durante 5 horas después del ejercicio para evaluar el equilibrio de líquidos. La excreción urinaria no se modificó en aquellos que ingirieron leche, mientras que hubo un marcado aumento en la producción de orina de entre 1 y 2 hs después de haber bebido el agua y las bebidas deportivas.

Los resultados del presente estudio sugieren que la leche puede ser un medio eficaz después del ejercicio como bebida rehidratante y que además se puede considerar para su uso después de hacer ejercicio para todos, excepto para aquellas personas que presentan intolerancia a la lactosa.

Los investigadores Prado Es, Barroso SS, Góis Ho y Reinert T, realizaron un estudio sobre el *“Estado de hidratación de los nadadores después de tres diferentes formas de reposición hídrica en la ciudad de Aracaju- Brasil.”*(13), el estudio tuvo como objetivos evaluar el estado de hidratación de nadadores aracajuanos después de sesiones de entrenamiento con diferentes formas de reposición hídrica. La investigación se realizó en 8 nadadores que tenían entre 24 y 25 años, y realizaron tres sesiones de entrenamiento controlado sometidos a diferentes formas de reposición hídrica: sin consumo de líquido (GC), ingestión de agua (GA), consumo de bebidas energéticas (GB). El

estado de hidratación se determinó mediante la coloración de la orina y el porcentaje de la pérdida de masa corporal.

Basado en el color de la orina, GB mostró una mejor clasificación del estado de hidratación que GC y GA. Se encontraron diferencias significativas en el porcentaje de la pérdida de masa corporal ( $P < 0,05$ ) entre los grupos, con ventaja en la reposición hídrica para GB.

El agua puede promover un adecuado estado de hidratación, pero las bebidas energéticas parecen ofrecer una mejor reposición hídrica.

El investigador Jason Lee realizó una investigación sobre: “Efectos de la ingesta de leche en hombres jóvenes y saludables, en una práctica de ejercicio prolongada.”(14)

En esa investigación se planteó como objetivo hacer una comparación, entre el consumo de leche sola con agua, una bebida deportiva y leche con glucosa, en prácticas prolongadas de ejercicios.

La metodología del estudio consistió en evaluar a ocho participantes que realizaban actividad física en forma regular. Realizaron actividad física en una bicicleta, antes y después de esto cada uno se rehidrató con una bebida diferente

Como resultado se determinó que las personas que consumían leche tenían un mayor tiempo de rendimiento hasta el agotamiento.

El investigador Brian D.Roy(15) presentó una revisión acerca de la leche como una nueva bebida deportiva, donde hace un recopilado de los estudios presentados hasta el momento relacionados con este tema, sobre todo en relación con ejercicios de resistencia. Entre ellos, nombra el estudio hecho por Elliot et al. que investigó la influencia que tiene el consumo de bebidas lácteas sobre la respuestas metabólica de las proteínas tras la realización de ejercicios de resistencia. Para ello, comparó la leche sin grasa, leche entera, leche sin grasa con las mismas calorías que la leche entera. Las pruebas mostraron una mejora del metabolismo proteico luego de la ingesta de cualquiera de las leches utilizadas.

Luego hace referencia, al aumento positivo del balance proteico luego de la ingesta de leche baja en grasa como consecuencia de un aumento de la síntesis de proteínas musculares.

Rankin et al. es uno de los autores también destacado por ser el pionero en investigar la interacción del entrenamiento de resistencia y el consumo de leche durante diez días. La diferencia más notable radicó en la tendencia a la disminución de grasa corporal en aquellos que consumieron leche.

**PROBLEMA:**

¿Qué bebida resulta más adecuada (leche chocolatada vs bebida deportiva) para la rehidratación de surfistas amateur de la escuela de surf Loa posterior a un entrenamiento?

**OBJETIVOS**

**Objetivo general**

Evaluar y comparar el estado de hidratación de surfistas amateur después de una sesión de entrenamiento de surf con dos (bebida deportiva/ leche chocolatada) formas distintas de reposición hídrica.

**Objetivos específicos**

- Determinar la pérdida hídrica durante la sesión de entrenamiento.
- Evaluar la reposición hídrica a partir del consumo de la leche chocolatada.
- Evaluar la reposición hídrica a partir del consumo de bebida deportiva.
- Comparar la reposición hídrica a partir de la ingesta de bebida deportiva vs la ingesta de leche chocolatada en cuanto a efectividad.

**VARIABLES:**

**Variables de caracterización**

**1) Sexo**

Se dividió a la población en sexo femenino y masculino.

**2) Antigüedad en el deporte:**

Se tuvo en cuenta la cantidad de años que cada integrante lleva practicando el deporte, se estableció la siguiente clasificación:

- Es el primer año.
- Hace menos de cinco años.
- Hace más de cinco años.
- No sabe/no contesta.

**3) Rehidratación habitual:**

Se le pregunto a cada integrante que método utilizaba para rehidratarse posterior a la practica, las categorías posibles:

- Gaseosa.
- Leche sola
- Leche chocolatada.
- Bebida deportiva.
- Agua
- Mate
- Nada
- Otros: .....

**Variables en estudio**

**1) Estado de hidratación previo:**

Previo a que la clase tome lugar, se evaluó el estado de hidratación que presentaban los surfistas, para ello, orinaron y se evaluó la cloración de la orina, para determinar el grado de hidratación del deportista, para ellos se utilizó la tabla Amstrong 2000.

Se clasificó en normo hidratado, deshidratación leve, deshidratación significativa, y deshidratación severa.

<u>Grado de hidratación</u>	<u>Estadios</u>
Normo hidratado	1-2
Deshidratación leve	3-4
Deshidratación significativa.	5-6
Deshidratación severa	7-8

**2) Pérdida hídrica durante la práctica:**

Se determinó la variación del peso a través de una balanza de vidrio digital marca **ATMA**. Se estableció el pesaje de los surfistas antes de comenzar el ejercicio físico, con la menor cantidad de ropa posible, descalzos, y luego de la práctica utilizando la misma técnica.

La operacionalización de la variable fue en base a la variación de peso que se estableció durante la práctica, clasificándose en los siguientes grados:

- < 1 % pérdida de peso leve.
- 1 a 1,5% pérdida de peso considerable.
- a 1,5% pérdida de peso significativa.

**3) Tipo de reposición hídrica:**

Se dividió al grupo total en dos subgrupos, al azar. A cada uno de ellos se les dio una bebida distinta al azar, de forma aleatoria entre los surfistas, leche chocolatada a un subgrupo, y bebida deportiva al otro, con el objetivo de establecer la hidratación del atleta.

Cada integrante del grupo recibió, 500 cc. de la bebida que se le brindó dependiendo del grupo correspondiente. Los participantes ingirieron la bebida asignada y durante las seis horas de su ingesta el participante no pudo ingerir otro alimento que no sea el asignado.

**4) Estado de hidratación posterior a la práctica:**

Luego de establecerse la reposición hídrica con el líquido que le tocó según el grupo al cual pertenecían, y pasadas las seis horas posteriores a la ingesta, se determinó el grado de hidratación por dos métodos distintos, por un lado al igual que al inicio de la práctica se clasificó según la coloración de la orina que el participante presente. Para ellos el participante orinó y se evaluó el color de la misma con la tabla Amstrong 2000.

<u>Grado de hidratación</u>	<u>Estadios</u>
Normo hidratado	1-2
Deshidratación leve	3-4
Deshidratación significativa.	5-6
Deshidratación severa	7-8

Por otro lado, se recolectó la orina que el participante produjo en esas seis horas posteriores a la administración de la bebida asignada, y se determinó la hidratación que genera la bebida en pos a la cantidad de ml/6hs producida, aquella bebida que generó en los participantes mayores ml de orina se la consideró menos efectiva para la rehidratación, que aquella que generó una producción menor de orina, la cual fue considerada como una bebida efectiva para establecer la rehidratación.

Dicha variable se midió en base a la cantidad de líquido que se produjo/ seis horas.

## **METODOLOGIA**

### **Tipo de estudio**

Corresponde a un tipo de estudio de comparación cuasi- experimental, prospectivo longitudinal.

### **Población**

La población estuvo compuesta por surfistas, que toman clases de surf en la escuela de surf Loa, y que estuvieron presentes el día que se realizó la prueba.

Se seleccionó a la población a estudiar a través de un muestreo no probabilístico por conveniencia intencional.

Como criterios de inclusión se consideró que debían ser integrantes de la escuela de surf Loa de Santa Teresita, entrenar dos veces por semana con una carga horaria de 1 hora cada vez, y ser mayores de 21 años.

Como criterios de exclusión, se eliminarán aquellos surfistas que no formen parte de la clase que se dictaba dicho día en la escuela de surf Loa, del Municipio de Santa Teresita. Además ningún participante debía tener un historial médico con problemas de salud, no debían usar sustancias ergogénicas o cualquier tipo de droga que pudiese alterar el resultado, ni presentar intolerancia a la lactosa.

La evaluación se realizó el día domingo 4 de noviembre del año 2012 en el mar del municipio de Santa Teresita. La temperatura en la playa era de 25 °C, la hallada en el agua fue de 18° C, el viento tenía una dirección noreste y era de 10 nudos. Cada individuo realizó la clase habitual programada por los profesores el día de la prueba, dicha clase no sufrió modificación por que la prueba se llevaba a cabo, los surfistas tuvieron la clase con la metodología implementada habitualmente, esta consistía en una elongación y entrada en calor previa al ingreso al mar, el ingreso y permanencia en el mar de una hora, y una posterior elongación a la salida del mar.

- 1) Entrada en calor: se realizaron ejercicios para elongar y entrar en calor brazos, hombros, y piernas.
- 2) Práctica propiamente dicha: los surfistas ingresaron al mar con sus tablas y trajes de neopreno, con la compañía de los profesores. Quienes contaban con mayor experiencia agarraban solos las olas, mientras que aquellos que eran principiantes, lo hacían con la ayuda de los profesores.

- 3) Todos los participantes de la clase salieron junto a sus profesores del agua, y una vez en la arena, elongaron los músculos ya mencionados, como hicieron en la entrada en calor, previos a la práctica.

El ejercicio llevado a cabo tuvo una duración de 1 hs.

En esta clase los participantes debían acudir con la vestimenta adecuada.

En una primera instancia, antes de comenzar con la clase, como técnica de evaluación del estado de hidratación, se les solicitó a los participantes entregar una muestra de orina para analizar dicha coloración a través de la tabla **Armstrong 2000.**, se consideró como punto de corte aceptable de euhidratación si la coloración de la orina estaba en los primeros 2 estadios. Luego se tomó el peso de cada uno de los integrantes con una balanza digital de vidrio marca **ATMA**. Los participantes acudieron con la vestimenta adecuada y fueron pesados con la mínima cantidad de ropa posible, las mujeres tenían traje de baño, y los varones, bermuda de baño.

Luego se realizó la clase programada por el profesor.

Al finalizar la misma, se los volvió a pesar con una balanza digital de vidrio marca **ATMA**, con la mínima cantidad de ropa posible y se determinó la variación de peso que hubo antes y después del ejercicio, se consideró como punto de corte aceptable de euhidratación una variación del peso  $< 1\%$ . Luego se les entregó a cada participante la bebida asignada, siendo leche chocolatada o bebida deportiva, cada integrante recibió 500 ml de la bebida. En las próximas seis horas seguidas de la entrega de la bebida cada participante recolectó en el recipiente que se le brindó, la orina producida. Y se evaluó la coloración de la última excreción de orina, clasificándola con la tabla **Armstrong 2000.**

Como última instancia se les solicitó a los participantes del estudio responder dos preguntas sobre su antigüedad en el deporte y además haciendo referencia a sus hábitos de hidratación.

Toda la información obtenida fue volcada en una planilla de datos, para su posterior análisis. (Ver anexos).

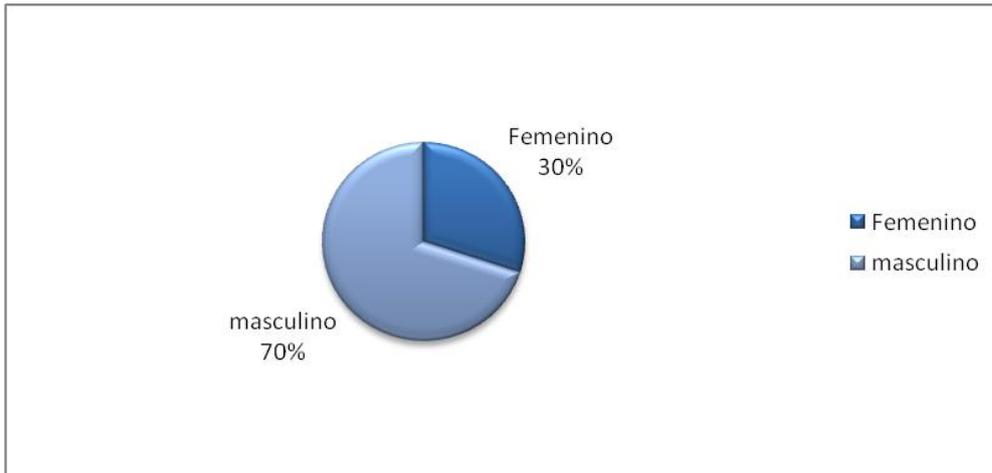
**Técnica de procesamiento de datos**

Para el procesamiento de los datos se utilizó el programa Microsoft Office Excel 2007

**RESULTADOS**

La muestra estuvo compuesta por 20 surfistas, 6 (30%) de sexo femenino y 14 (70%) de sexo masculino.

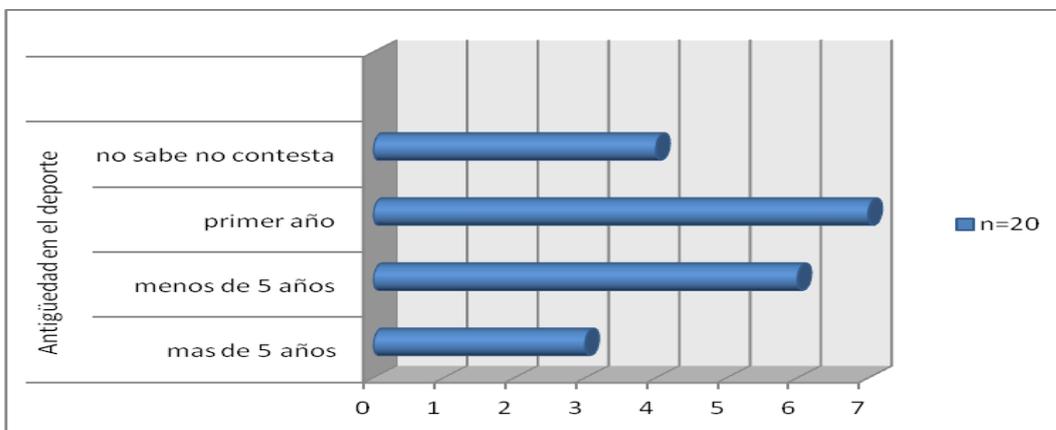
**Gráfico N° 1: Diferenciación de la muestra por sexo.**



Fuente: Elaboracion propia.

De los 20 surfistas estudiados, 7 de ellos eran principiantes en el deporte, ya que lo practicaba hacia menos de un año, 6 de los participantes hacía menos de 5 años que practicaban el deporte, 3 de los surfistas eran quienes tenían más experiencia en la práctica, ya que hacía más de 5 años que practicaban el deporte. El resto refirió no saber el tiempo que hacía que surfeaba.

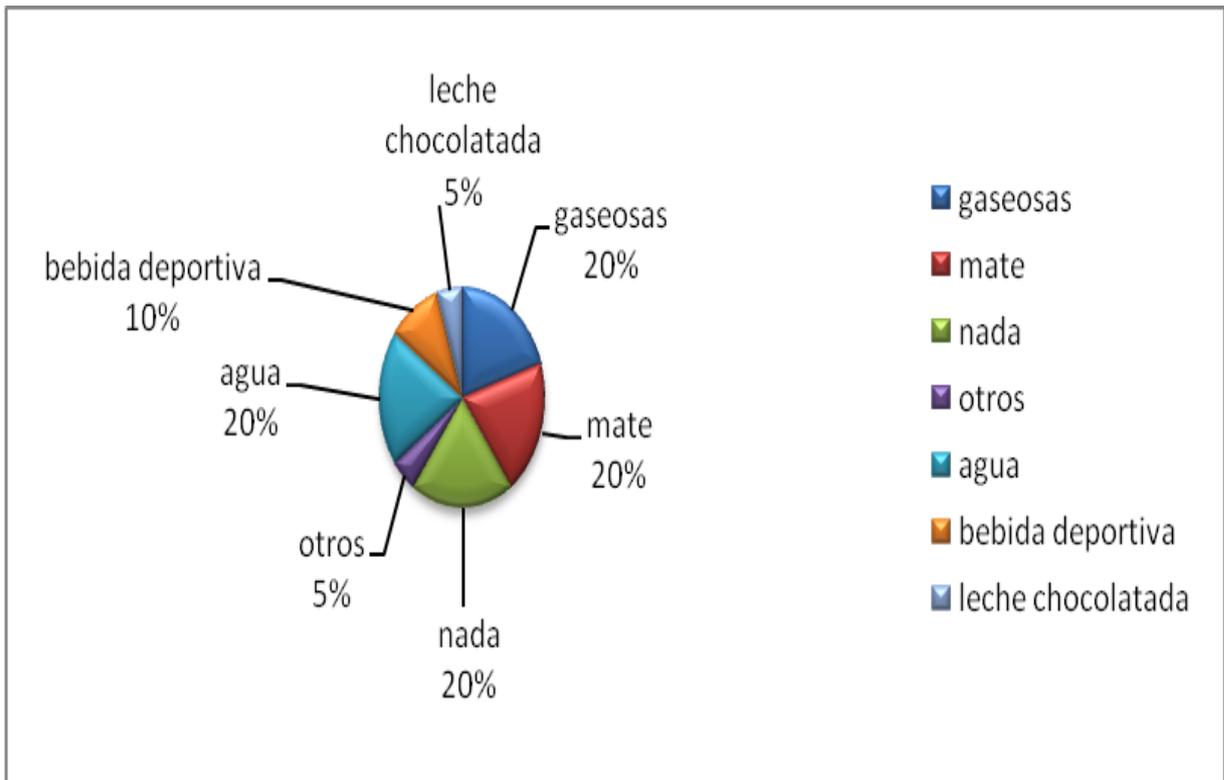
**Gráfico N°2: Diferenciación de la muestra según antigüedad en el deporte.**



Fuente: Elaboracion propia.

En cuanto a los líquidos elegidos para hidratarse después del ejercicio, el 20% (4) refiere no tomar nada habitualmente posterior a la practica, otro 40% refiere ingerir gaseosas y mate para reponer los líquidos. Solo un 10% respondió bebida deportiva, y un 5% refirió tomar una de las bebidas en estudio, la leche chocolatada.

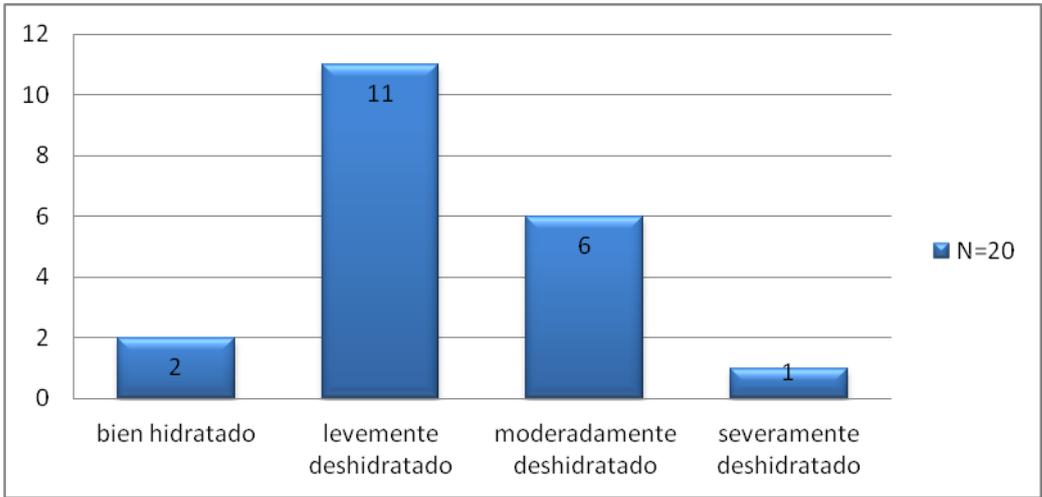
**Grafico N° 3: Diferenciación según el método habitual post practica para reponer líquidos.**



Fuente: Elaboración propia.

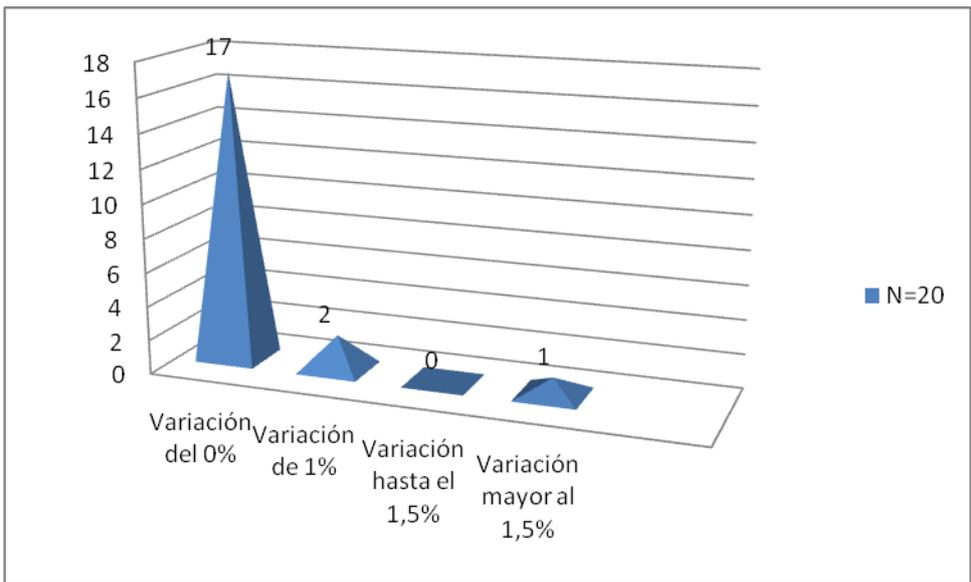
Se pudo registrar dentro de la población estudiada, que el 10% (n=2), se encontraron en los estadios 1-2 que corresponden en la tabla Armstrong 2000, a un estado de bien hidratado; en los estadios 3-4, que corresponden a una deshidratación leve; se encontraron el 55% (n=11), un 30% (n=6), por el color de su orina estuvo en los estadios 5-6, que corresponde a una deshidratación moderada, y por último un 5% (n=1), presentó una deshidratación severa ya que la coloración de su orina coincidía con los estadios 7-8.

**Gráfico N° 4: Diferenciación según el estado de hidratación previo a la práctica.**



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico N° 5: Diferenciación según la variación de peso pre- post práctica**



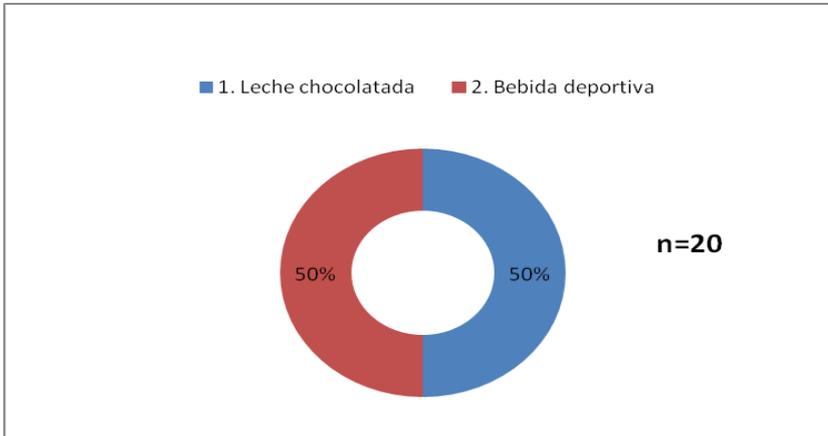
Fuente: Elaboración propia

La clase duró 60 minutos, como se observa en el gráfico anterior, dos surfistas tuvieron una pérdida de peso mayor al 1% de masa corporal, por lo tanto se clasifica como una deshidratación leve, y un surfista presentó una pérdida de un 2%, que se categoriza como significativa, ya que supera el 1.5%.

Posterior a la práctica se le brindó al surfista una de las bebidas asignadas de forma aleatoria, un 50% de la población, ingirió leche chocolatada y conformo el grupo 1(surfista 3,5,8,9,

10,14,15,16,17,18) , y el otro 50%, el grupo 2 , recibió bebida deportiva (surfista 1,2,4,6,7,11,12,13,19,20).

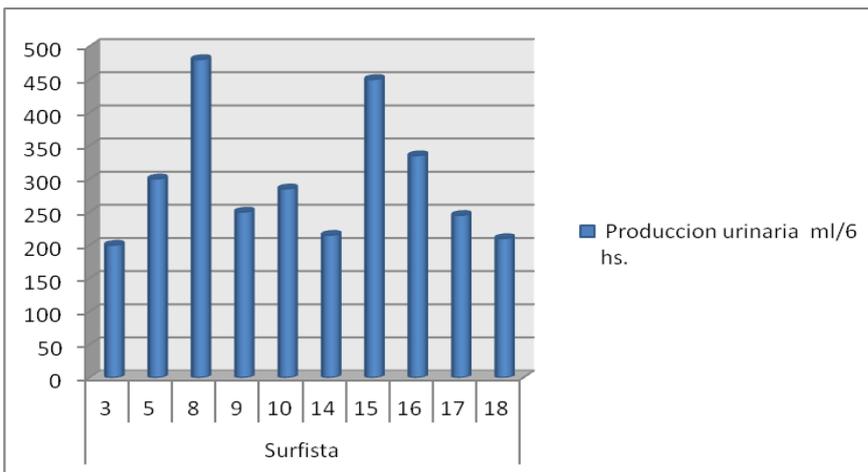
**Gráfico N°6: Distribución de la población según bebida asignada**



Fuente: Elaboración Propia.

Posterior a la ingesta de las bebidas se pudo determinar que aquellos que ingirieron leche chocolatada y por ende pertenecientes al grupo 1, la producción de orina en siguientes 6 hs fue en promedio 297 de un máximo de 480 ml y un mínimo de 200 ml.

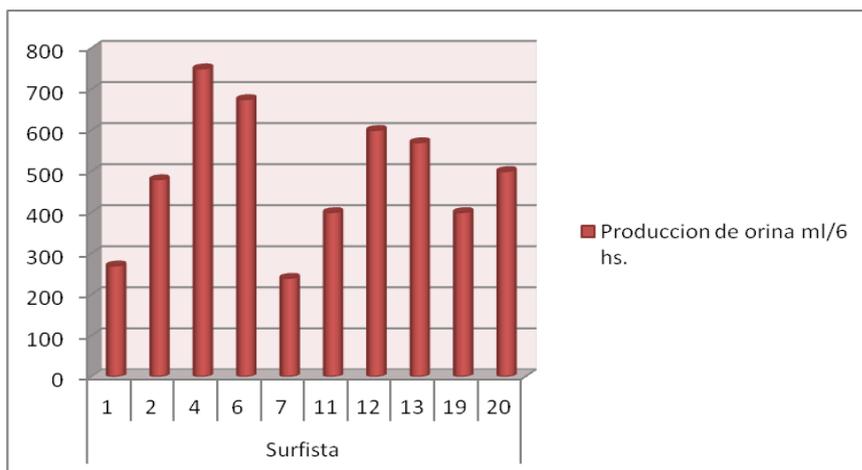
**Gráfico N° 7: Diferenciación según producción urinaria total de los Surfistas que se hidrataron con leche chocolatada.**



Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado, se observó en el grupo que se rehidrató con bebida deportiva, que la producción total de orina mayor en el mismo tiempo (6 hs) fue en promedio de 496.5 ml, un rango máximo de 750 ml y el mínimo de 240 ml.

**Gráfico N° 8: Distribución según producción urinaria de surfistas que se hidrataron con Bebida Deportiva.**



Fuente: Elaboración propia.

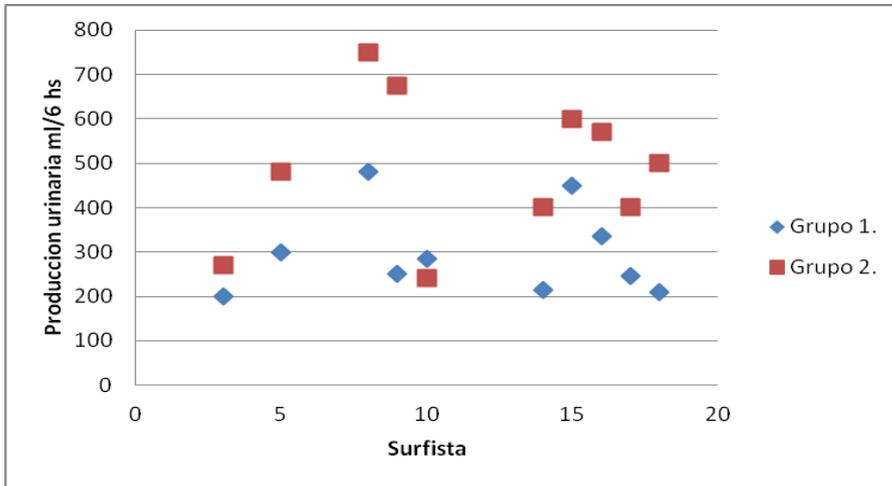
Tabla 1: Distribución según grupo y producción urinaria total.

GRUPO	1.Lече chocolatada	2.Bebida deportiva
Valor máximo de ml/ 6 hs.	480 ml	750 ml
Valor mínimo de ml/ 6 hs	200 ml	240 ml
Valor promedio	297 ml	496.5 ml

Elaboracion: Fuente propia.

En el siguiente gráfico se expresa la relación entre los surfistas y la producción urinaria según la bebida ingerida. Se observa que aquellos que ingirieron leche chocolatada (grupo 1), no produjeron excesiva orina en esas 6 horas de recolección; no se puede decir lo mismo de los surfistas que ingirieron bebida deportiva (grupo 2), ya que como se expresa en el gráfico la producción urinaria durante ese periodo de tiempo superó a la de los surfistas del grupo uno.

**Gráfico N° 9: Distribución en relación a la producción total de orina según bebida asignada.**

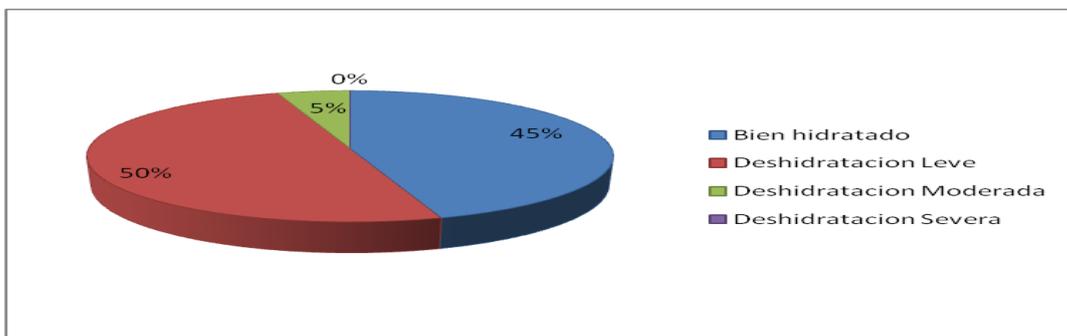


Fuente: Elaboración propia.

En relación a la producción urinaria total en 6 horas post ingesta de la bebida asignada, se puede decir que la leche chocolatada al generar una menor producción urinaria es más efectiva para rehidratar a los deportistas posterior a la práctica que la bebida deportiva, donde la producción de orina que se registró fue mayor.

Pasadas las 6 horas de la ingesta de la bebida asignada se evaluó el color de la orina para identificar el estado de hidratación de los deportistas, se pudo determinar que 9 de ellos tenían la orina que coincidía con los estadios 1 y 2, por lo que estaban bien hidratados, 10 se encontraban levemente deshidratados (la orina coincidía con los estadios 3-4) y solo 1 de los surfistas presentó una deshidratación moderada, ninguno de ellos presentó una deshidratación severa.

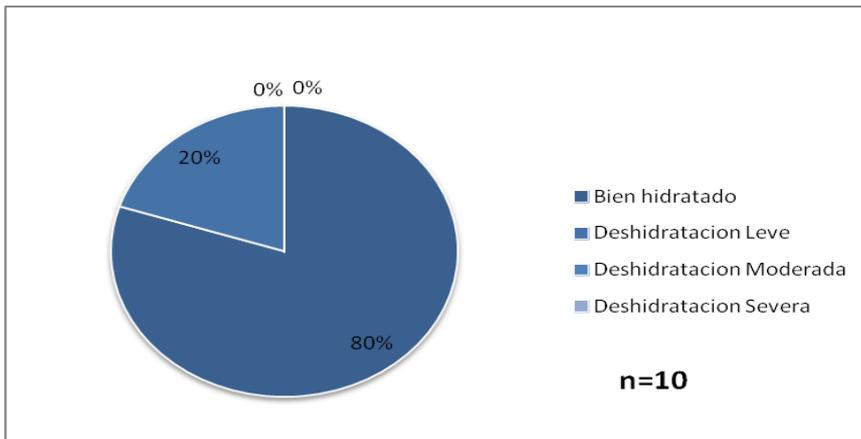
**Gráfico N° 10: Distribución según el estado de hidratación Post Hidratación. (n=20)**



Fuente: Elaboración Propia.

Posterior a la reposición hídrica por un lado, en aquellos que se hidrataron con leche chocolatada se observó que 8 de los surfistas están bien hidratados, y sólo 2 presentaron una deshidratación leve, ninguno de los que ingirió esta bebida estaba deshidratado moderadamente, ni severamente.

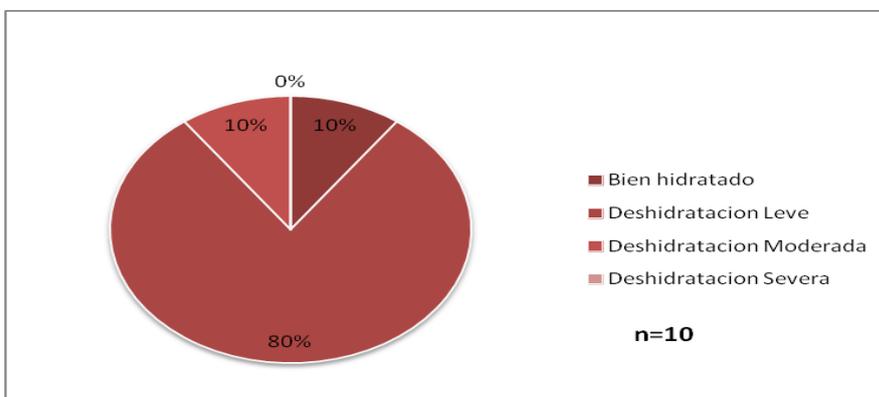
**Gráfico N° 11: Distribución acorde al estado de hidratación según tabla Armstrong 2000. Post leche chocolatada.**



Fuente: Elaboración Propia.

Por otro lado se observó que aquellos que ingirieron bebida deportiva, solo 1 de los surfistas estaba bien hidratado, 8 de ellos estaba levemente deshidratados y 1 de ellos moderadamente deshidratados, al igual que en el grupo que tomo la leche chocolatada, ninguno estaba deshidratado severamente.

**Gráfico N°12: Distribución acorde al estado de hidratación según tabla Armstrong 2000. Post Bebida deportiva**



Fuente: Elaboración Propia.

## CONCLUSIONES

Del 100% (20) de la población evaluada, tan solo un 10% (2) se encontraba normo hidratada antes de comenzar la actividad física y un 90% (18) se encontraban deshidratados, es distintos grados según la tabla de coloración de la orina Armstrong 2000, aquellos que estaban normo hidratados, su orina tenía un color que coincidía con los estadios 1-2, mientras que aquellos que presentaron una deshidratación leve, fue porque el color de su orina era igual a los estadios 3-4, quienes estaban moderadamente deshidratados, su orina coincidía con los estadios 5-6 y por último quienes presentaban una deshidratación severa se debió a que el color de su orina era igual a los estadios 7-8. En este sentido podemos afirmar que, el mayor porcentaje de deportistas se encontraba deshidratado según el color de su orina para iniciar la práctica, y que un atleta mal hidratado antes del comienzo de la actividad física puede tener más probabilidades de deshidratarse durante la misma, pudiendo afectar en primera instancia su estado de salud y en segundo lugar su rendimiento deportivo.

El estado de hidratación de los surfistas se realizó por dos métodos diferentes. Uno de ellos fue a través de la variación del peso y se observó que de los 20 surfistas, un 85% (17) se encontraban normo hidratados al finalizar la prueba, ya que sus variaciones de peso fueron entre 0,0% y 0,5%, un 10 % (2) tuvieron una deshidratación leve, con una variación del peso de un 1% exactamente. Por lo tanto estos dos atletas que tuvieron una pérdida del 1% de su peso corporal pueden ser propensos a padecer diferentes alteraciones. Con una pérdida cercana al 2% del peso corporal, como es el caso de una participante, puede producirse como efecto un descenso en la capacidad termorreguladora del organismo. Es muy importante que los deportistas tengan hábitos de hidratación adecuados para evitar que se produzcan alteraciones que afecten su estado de salud y rendimiento deportivo.

Los métodos de reposición hídrica utilizados por la población son en un 60% gaseosa, mate y agua, estas son las bebidas que ingiere la mayor parte de la población estudiada, un 20% (2) declararon no ingerir líquidos post práctica. Un 10% está acostumbrado a tomar bebidas deportivas, mientras que solo un 5% refirió tomar leche chocolatada.

A la hora de reponer líquidos posterior a la práctica deportiva, se observó que el grupo 1, los que tomaron leche chocolatada, lograron una mejor hidratación, debido a que su producción urinaria total en las 6 horas posteriores estuvo entre 210 ml-480 ml, además la mayor parte de los deportistas

que tomaron esta bebida se encontraron según las tablas de Armstrong bien hidratados. En cambio se notó que en el grupo 2, los que ingirieron bebida deportiva, la producción de orina total fue mayor, por lo que en cuanto a efectividad, no es tan efectiva para reponer las pérdidas hídricas, por el otro lado los surfistas posterior a la ingesta del líquido, presentaron una coloración en la orina correspondiente a una deshidratación leve del deportista.

Además se pudo registrar que durante las 2 primeras horas post ingesta, los deportistas que habían ingerido la bebida deportiva, presentaron una producción urinaria mayor en comparación con el grupo 1 posterior a la ingesta de leche chocolatada.

La leche chocolatada no sólo es una forma valiosa, sencilla y eficaz para rehidratar el cuerpo, sino que también una excelente fuente de energía, proteínas y una gran variedad de vitaminas y minerales esenciales para la buena salud de los deportistas, siempre y cuando la persona que la vaya a ingerir no presente intolerancia a la lactosa, y además contribuye a mejorar su rendimiento.

No obstante es necesario corroborar la eficacia de la leche chocolatada por otras investigaciones y métodos en estudio para determinar su efectividad para rehidratar deportistas.

## BIBLIOGRAFIA

1. Onzari M. Hidratación y deporte. En: Onzari M. Fundamentos de Nutrición en el deporte. Buenos Aires: El Ateneo;2010. P149-173.
2. Grandjean A, Campbell S. Hidratación: líquidos para la vida, ILSI Norteamérica; 2006.P 13-14.
3. Institute of Medicine. Dietary intakes of water, potassium, chloride and sulfate. United States: National Academy Publication; 2004. P73-186.
4. Odriozola JM. El agua y los electrolitos. En: Odriozola JM. Nutrición y deporte. Buenos Aires: Eudeba; 1990 P90-110.
5. Guyton & hall. Temperatura corporal, regulación de la temperatura corporal y la fiebre. En Guyton. Tratado de fisiopatología médica. 11va. España:Sevier Saunders; 2006. p 889-900.
6. Dra. Patricia Minuchin. Su majestad el Agua. Hidratación Deportiva Patricia En Dra. Patricia Minuchin. Alto rendimiento deportivo. Buenos Aires; Universidad Abierta Interamericana. 2005. P 150-195
7. Burke L. Practical Sports Nutrition. United States. Human kinetics.2007.
8. Baynes J, Dominiczak M. Bioquímica médica. 2da Edición; Editorial Elsevier Saunders; 2007.
9. Murray. “Rehydration Strategies-Balancion sustrates, fluid and electrolyte provision”. Int.J. Sports med; 1988. P 133-135.
10. Burke.Nutrititon for sport execise recovery.Aust.j.sci.Med. 1997 P3-10.
11. Armstrong, L.E. Performing in Extreme Environments. Human Kinetics. Champaign, IL. 2000.
- 12.Susan M. Shirreffs\*, Phillip Watson and Ronald J. Maughan. Milk as an effective post-exercise rehydration drink. British Journal of Nutrition[revista en línea] (2007) 98, 173–180 disponible en: <http://www.artsinbeweging.nl/page26/page35/files/melk%20als%20rehydratie.pdf>
13. Prado Es, Barroso SS, Góis HO, Reinert T. Estado de hidratación de los nadadores después de tres diferentes formas de reposición hídrica en la ciudad de Aracaju- SE- Brasil. Fit Perf.2009;8;1:p 218-225. Disponible en: <http://www.fpjjournal.org.br/revistas.php?id=30>.
14. Jason K. W. Lee. Effects of milk ingestion on prolonged exercise capacity in young, healthy men. Nutrition[revista en línea], 2008 Abril; Volumen 24: [340:347].en: [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6TB0-](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6TB0-)

4S09P1K7&\_user=10&\_coverDate=04%2F30%2F2008&\_rdoc=1&\_fmt=high&\_orig=browse&\_sort=d&view=c&\_acct=C000050221&\_version=1&\_urlVersion=0&\_userid=10&md5=47ef8250d4c61e0708a643cabf18561b

15. Brian D.Roy. MILK: the new sports drink?. Journal of the International Society of Sports Nutrition [revista en línea] 2008, volumen 5, [1:15 ].en: <http://www.jissn.com/content/5/1/15>

## ANEXOS

### Consentimiento Informado

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

##### Hidratación y reposición hídrica en surfistas.

Usted ha sido invitado a participar en una investigación sobre Hidratación y Reposición hídrica posterior a la práctica deportiva. Esta investigación es realizada por López, Johanna Florencia, alumna del último año de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad ISALUD.

El propósito de esta investigación es describir la reposición hídrica y estado de hidratación de los Surfistas que forman parte de la clase de surf de la escuela Loa, de Santa Teresita, y determinar si existe relación alguna entre los distintos métodos de reponer líquidos y el estado de hidratación del participante, con el propósito de determinar cual es el método mas efectivo para reponer las perdidas hídricas ocurridas durante la practica.

Usted fue seleccionado para participar en esta investigación porque forma de la clase de surf de la escuela Loa y porque cumple con los requisitos de inclusión para dicha participación.

Se espera que en este estudio participen aproximadamente 20 personas como voluntarias.

Si acepta participar en esta investigación, se le solicitará que se pese antes y después de realizar la actividad física, y que entregue una muestra de orina antes y después del ejercicio físico, para ser analizado a través de la tabla *Amstrong 2000*. Se le brindara 500 cc de una bebida, y por ultimo se le pedirá que recolecte por 6 hs, la orina producida, para determinar la efectividad en hidratación de dicho liquido..

El participar en este estudio le tomará aproximadamente 8 horas, que hace referencia al tiempo de la clase y recolección de la orina.

Las incomodidades que se pueden presentar durante el estudio puede ser la toma de la muestra de orina antes y después del ejercicio, la toma del pesaje durante el mismo. Por lo tanto para minimizar estas incomodidades se realizará toda la toma de los datos en un mismo día y en el tiempo dura la clase.

Los beneficios esperados de esta investigación son averiguar que método es mas efectivo para reponer las pérdidas de líquidos que presentan los deportistas durante la practica, para reponer dichas perdidas se utilizara leche chocolatada y bebida deportiva.

La identidad del participante será protegida, debido a que en las planillas de recolección de datos, no se incluirá su nombre, sino que se le asignará un número de nadador (n°).

Toda información o datos que pueda identificar al participante serán manejados confidencialmente.

En cuanto a sus derechos, si ha leído este documento y ha decidido participar, por favor entienda que su participación es completamente voluntaria y que usted tiene derecho a abstenerse de participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin ninguna penalidad.

También tienen derecho a no contestar alguna pregunta en particular. Además, tiene derecho a recibir una copia de este documento.

Si tiene alguna pregunta o desea más información sobre esta investigación, por favor comuníquese con López, Johanna Florencia al número 15-6214-2382.

Su firma en este documento significa que ha decidido participar después de haber leído y discutido la información presentada en esta hoja de consentimiento.

-----	-----	-----
Nombre y Apellido del participante.	Firma	Fecha
-----	-----	-----
Nombre y Apellido del Investigador.	Firma	Fecha

<p><u>SEXO:</u>                  -FEMENINO                  - MASCULINO.</p>		
<p><u>Hace cuantos años practica el deporte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es el primer año.</li> <li>- Menos de 5 (cinco) años.</li> <li>- Más de 5(cinco) años.</li> <li>- No sabe, no contesta.</li> </ul>		
<p><u>¿Que toma habitualmente posterior a la practica?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gaseosa.</li> <li>- Leche sola</li> <li>- Leche chocolatada.</li> <li>- Bebida deportiva.</li> <li>- Agua</li> <li>- Mate</li> <li>- Nada</li> <li>- Otros: .....</li> </ul>		
<p><u>Estado de hidratación previo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estadio 1-2</li> <li>- Estadio 3-4</li> <li>- Estadio 5-6</li> <li>- Estadio 7-8.</li> </ul>		
<p><u>Peso:</u>                  Peso previo a la practica:                  - ..... Kg                  DURACION DE LA PRÁCTICA: ..... mins.                  Peso posterior a la practica:                  - ..... Kg.</p>		
<p><u>Tipo de reposición hídrica:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Leche chocolatada.</li> <li>2- Bebida deportiva.</li> </ol>		
<p><u>Estado de hidratación posterior:</u></p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">                     Parte 1:                      - Estadio 1-2                      - Estadio 3-4                      - Estadio 5-6                      - Estadio 7-8.                 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">                     Parte 2:                      ..... ml/6 hs.                 </td> </tr> </table>	Parte 1: - Estadio 1-2 - Estadio 3-4 - Estadio 5-6 - Estadio 7-8.	Parte 2: ..... ml/6 hs.
Parte 1: - Estadio 1-2 - Estadio 3-4 - Estadio 5-6 - Estadio 7-8.	Parte 2: ..... ml/6 hs.	

