



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

**MEJORA DE LA ALIMENTACIÓN MEDIANTE RECOMENDACIONES
NUTRICIONALES ADECUADAS PARA EL PERSONAL DE BUCEO DE UNA
EMPRESA DE TRABAJOS SUBMARINOS**

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de

Licenciado en Nutrición

Autor:

JOSE LUIS HUACRE CUBAS

Asesor:

MSc. LUIS MIGUEL BAQUERIZO SEDANO

LIMA – PERÚ

2025

REVISORES

Revisor 1: Dra. Cecilia Yanet Alfaro Flores

Revisor 2: Dra. Karen Judith Adams Ubaldo



DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

| N° | APELLIDOS Y NOMBRES |
|----|------------------------|
| 1. | HUACRE CUBAS JOSE LUIS |

Pertencientes al programa de la **CARRERA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN**, autores del trabajo titulado: **MEJORA DE LA ALIMENTACIÓN MEDIANTE RECOMENDACIONES NUTRICIONALES ADECUADAS PARA EL PERSONAL DE BUCEO DE UNA EMPRESA DE TRABAJOS SUBMARINOS**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el **TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN NUTRICIÓN** bajo la modalidad de **TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

| N° | APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE | FACULTAD | NIVEL DE ASESORÍA |
|----|---------------------------------|----------|-------------------|
| 1. | BAQUERIZO SEDANO LUIS MIGUEL | FACI | ASESOR |

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **4%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3360888842**; fecha de entrega: **03/10/2025**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 03 de octubre de 2025**

Firma del asesor

N° DNI: 43822518

ORCID: 0000-0001-5836-9589

DEDICATORIA

A mi amor, mi todo, mi ser. A mi madre **Maritza Cubas Villarroel** quien me enseñó a no rendirme nunca. Que con sus sabias palabras y carajeadas me ayudaron a no tirar la toalla en este camino llamado **VIDA**. Aunque solo la vea una vez al año, el tiempo que paso con ella se pasa tan lento y tan rápido a la vez, que me da energía para seguir luchando y cumplirle lo que le prometí. Que, con su comida, me revitaliza. Y con su sonrisa me hace el niño, hombre y adulto más feliz del mundo. Te amo “viejita” querida. Se viene nuestro año. Ya dimos el primer paso

A mi ejemplo de madurez, de calma, de trabajo duro y responsabilidad, mi padre Luis Huacre Chinchay que con su juicio y mentalidad me inculcó al aprendizaje y al estudio. Gracias a su carácter y benevolencia me enseñaron que la vida no es fácil y que hay personas que no debemos confiar.

A mis terreneitors, mis capibaras. A mis hermanos Jonathan Quispe Cubas y David Huacre Cubas. Que aún me siguen enseñando lo que es vivir. Jonathan, quien es mi ejemplo de vida por todo lo que me enseñó para la vida, a sacarme la m*rda para salir adelante. David quien hasta ahora me enseña a no perder el punto de vista de ser y comportarme, a veces, como niño. A ambos les agradezco, también, por darme a mis chukis, mis sobrinos, Astrid, Ostin y Jazmín.

A mi segunda familia, los cajachos, los choborras, los cariñosos. A los Malpica Quispe y Quispe Angulo. Que con su humildad y cariño que me demostraron, me enseñaron que la familia siempre será importante. Y más aún, la persona quien me llevó con ustedes, mi mejor amigo, mi hermano de otra madre, de otra sangre, al Ingeniero Carlos Javier Malpica Quispe. Quien es la persona más aburrída, pero mi complemento. Que me hace sentar cabeza y lo quiero. Les dedico este pequeño espacio.

A una persona especial en mi vida, quien me hizo perdonar a personas que “odiaba” por cosas que pasaron y no tenía la capacidad de perdonar. Quien con su cariño, cuidado y amor cuidó de mí en pandemia. Quien me hizo conocer otras costumbres, comer comidas típicas y otro mundo que no conocía. Al presentarme a su familia, quien gustosos me recibieron con las manos abiertas. A Victoria Maribel Arellano Ccencho. Como te lo prometí

Por último, pero no menos importante. A **JOSE LUIS HUACRE CUBAS**. Me lo dedico a mí mismo, que, con sudor, con sangre, con desagrado, con amor, con picardía, con salud, con enfermedad, solo, acompañado, triste, alegre, etc., etc., etc. Me hice un espacio para poder salir adelante. Nunca mirando a los costados. Solo viendo hacia adelante y, a veces, viendo hacia atrás para ver de dónde vengo y no sentirme menos. Todo este esfuerzo que estoy logrando, se está recompensando. Eres fuerte Joss Levis.

“Carpe diem”

AGRADECIMIENTO

A mi familia, Los Cubas que me dieron la mano en los momentos más difíciles. Por brindarme un plato de comida sin pedirme nada a cambio. Por brindarme esa amistad, ese cariño que hasta ahora me tienen. En especial a Brando, Margot, Michel, Wilber, Robert, Manuela y Cubitas. Mi agradecimiento es y será eterno. A mi otra familia, Los Huacre que me acogieron en un momento de tristeza con la partida de mi mamita Rosa. A mis tíos, tías, primos y primas que siempre me daban la mano para apoyarme. Gracias.

A Bianca, que, sin ser mi familia directa, siempre me apoyó en todo. Nuestra relación de tía – sobrino es como la de mejores amigos. Gracias por todo, eres una persona maravillosa “mascota”. A Margot, mi tía – madrina, que estando lejos siempre se preocupaba por mí. Hizo muchas cosas por mí que, ahora en adelante, ya me toca devolverle con el más sincero agradecimiento. A mi primo Kevin que después de años vino a visitarme.

A mis mejores amigos CJ, Gato, Jogeli y Machuo. Gracias por su amistad, que, si no fuera por ustedes, estando en Trujillo, mi estadía hubiera sido aburrida. A sus respectivas familias, que, por haberlos conocidos desde pequeños, nos consideramos más que amigos, somos una familia.

A Cesar Pacheco, quien me inculco a la nutrición deportiva y a la natación. Gracias profe, por el ejemplo que me brindó durante el tiempo que estuve bajo su tutela. Y enseñarme lo divertido y hermoso que es la nutrición.

A mi asesor, Luis Baquerizo Sedano. Profesor que conocí en el curso de fisiología. Y hoy por hoy, no puedo dejar de agradecer que haya sido mi asesor. Como colegas, le agradezco, y sé que no será la última vez que estemos en un proyecto. Gracias profe. A mis revisores, la Dra. Cecilia Yanet Alfaro Flores que fue mi primera revisora. Quien me recibió con halago mi proyecto y me comentó que era y es muy interesante. También a la Dra. Karen Judith Adams Ubaldo quien fue mi segunda revisora y me ayudó al corregir todos los puntos más finos de mi proyecto y le dio el visto bueno. Gracias eternamente.

Y a todos los que me apoyaron de lejos, de cerca, con una llamada, con una sonrisa, con una cerveza, con una comida, con una gaseosa, con un hola, con un hasta luego. A todos ustedes, les agradezco porque fueron y son parte de mi vida.

A la UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA, que por sus enseñanzas y el prestigio que tiene, ha sido un plus para mi motor profesional. Agradezco mucho a la UPCH quien me ayudó a conocer personas con el mismo entusiasmo por aprender más.

Y a PRONABEC, que sin su oportunidad no hubiera podido estudiar en la mejor universidad del Perú. Sigamos con ese plan en ayudar a jóvenes, adultos, niños, a personas de todas las edades a seguir creciendo profesionalmente. Este agradecimiento será por siempre.

“Memento mori”

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---------------------------------------|----|
| RESUMEN | 1 |
| ABSTRACT | 2 |
| I. INTRODUCCIÓN | 3 |
| II. JUSTIFICACIÓN | 6 |
| III. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA | 11 |
| IV. OBJETIVOS | 12 |
| 4.1 OBJETIVO GENERAL | 12 |
| 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 12 |
| V. METODOLOGÍA | 13 |
| VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 18 |
| VII. CONCLUSIONES | 24 |
| VIII. RECOMENDACIONES | 25 |
| IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 26 |
| ANEXOS | 33 |

RESUMEN

Un plan nutricional para una persona o trabajador que ejerce una actividad física moderada y/o intensa es crucial para equilibrar el gasto energético y evitar enfermedades relacionadas a la alimentación. El buceo profesional exige de esfuerzo físico, cardiorrespiratorio y metabolismo fisiológico que compromete a, largo plazo, enfermedades relacionadas al buceo e inmersión en agua. Se desarrolla un ambiente de hipoxia e intercambio de gases disminuidos, donde el equipamiento tiene que ser específico para el desarrollo de trabajo durante inmersión en agua. Esto conlleva a la pérdida de masa muscular, aumento de especies reactivas de oxígeno (ROS), de superóxido dismutasa (SOD), radicales libres y deshidratación. Se recomendó un plan dietético para cubrir los requerimientos nutricionales necesarios para el personal de buceo. El plan alimenticio es una opción beneficiosa para el óptimo desempeño en el trabajo y la prevención de enfermedades causadas o relacionadas por el buceo. El plan dietético recomendado, para el personal de buceo, incluye carga energética total: 3000- 4000Kcal., macronutrientes: carbohidratos: 50 - 60% y grasas: 20 – 30% de la carga energética y 1,3g/Kg de proteínas. Los micronutrientes, vitamina D: 2000-4000UI; ácido ascórbico, 1-2g/día; vitamina B12, 2.4µg/día; folato, 400-1000µg/día y hierro, 18µg/día. La hidratación: mínimo de 2L/día de agua durante días antes del trabajo, para evitar la deshidratación durante el trabajo. El personal de buceo continúa con las recomendaciones nutricionales propuestas indicando que favorece a su desarrollo óptimo en el trabajo y en la salud.

PALABRAS CLAVES: Buceo; requerimientos nutricionales; metabolismo; nutrición; gasto energético; suplementación; natación; antioxidante; antiinflamatorio; hidratación.

ABSTRACT

A nutritional plan for a person or worker who engages in moderate and/or intense physical activity is crucial to balance energy expenditure and prevent diet-related illnesses. Professional diving demands physical, cardiorespiratory, and metabolic stress, which can lead to long-term illnesses related to diving and immersion in water. This creates an environment of hypoxia and decreased gas exchange, requiring equipment specifically designed for work performed while immersed in water. This leads to loss of muscle mass, increased levels of reactive oxygen species (ROS), superoxide dismutase (SOD), free radicals, and dehydration. A dietary plan was recommended to meet the nutritional requirements of diving personnel. The nutritional plan is a beneficial option for optimal work performance and the prevention of diving-related illnesses. The recommended dietary plan for diving personnel includes a total energy load of 3,000–4,000 kcal, macronutrients: carbohydrates (50–60%) and fats (20–30%) of the energy load, and 1.3 g/kg of protein. Micronutrients include vitamin D (2,000–4,000 IU); ascorbic acid (1–2 g/day); vitamin B12 (2.4 µg/day); folate (400–1,000 µg/day); and iron (18 µg/day). Hydration: a minimum of 2 L/day of water for several days before work to prevent dehydration during work. Diving personnel continue to follow the proposed nutritional recommendations, indicating that they promote optimal work performance and health.

KEYWORDS: Diving; nutritional requirements; metabolism; nutrition; energy expenditure; supplementation; swimming; antioxidant; anti-inflammatory; hydration.

I. INTRODUCCIÓN

Mediante el presente trabajo de suficiencia profesional, se explicará como el cambio de una alimentación rutinaria de una persona adulta influye en el óptimo desempeño laboral, en la recuperación del gasto energético y cubrir con los requerimientos nutricionales diarios necesarios del pre, durante y post práctica de buceo profesional. Hace, un año y medio desempeñaba funciones en una empresa dedicada a trabajos submarinos. Más adelante, fui asignado para ejercer el rol de nutricionista, enfocándome en las recomendaciones nutricionales para el personal de buceo de dicha empresa.

La práctica de buceo se define como el proceso mediante la cual una persona, individuo o sujeto se sumerge o inmerge en un medio acuático, con el propósito de llevar a cabo actividades relacionadas con la investigación, deportivo, comercial, trabajo o militar (1). Actualmente, la Marina de los Estados Unidos (U.S. NAVY) es el ente encargado del desarrollo del buceo moderno profesional, y que no solo está relacionada al buceo táctico o militar (2).

Hace más de 5000 años, los individuos vienen sumergiéndose aproximadamente a una profundidad no mayor de los 30 metros, realizando así, en aquellos tiempos, el ejercicio de buceo como pesca o caza subacuática (2–4). La evolución del buceo viene diversificándose después de la Segunda Guerra Mundial (2). Dando así a los diferentes trajes o uniformes y equipos de buceo, para una especialidad de deporte, táctico o militar, de investigación y de trabajo profesional. Con ello, se implementó el Aparato Autónomo de Respiración Bajo el Agua (Self-Contained Underwater Breathing Apparatus, **SCUBA**, por sus siglas en inglés) (1,5). Este sistema permite realizar los trabajos de una manera segura con una prolongación

de tiempo adecuada para la inmersión en agua. A la fecha de hoy se conoce que existen enfermedades relacionadas al buceo, por ello se estudia la fisiología del buceo para evitar y prevenir estas enfermedades (6–8).

Por su naturaleza, la práctica de buceo, como trabajo profesional, requiere de horas de sumergido dependiendo de la profundidad a la que se sumerge (6). La causa mediante el tiempo de buceo que se realiza durante el trabajo profesional ejerce un esfuerzo físico, así como, también un esfuerzo cardiorrespiratorio (9), trae como consecuencia un excesivo gasto energético en el personal de buceo. Si no es controlado, ocasionaría un desequilibrio nutricional en el individuo. Incluso, la sensación térmica que provoca el traje de buceo (1,2) y la temperatura del agua de mar (2) es significativa para el momento de la hidratación y rehidratación del buzo pre, durante y post trabajo (6).

Los requerimientos nutricionales para una persona con alta capacidad de esfuerzo físico, como en su frecuencia, intensidad y tiempo, deben ser equilibradas en la ingesta energética o calórica como enfoque principal la ingesta de macronutrientes; y no dejando de lado, la ingesta de micronutrientes para los procesos metabólicos (6). El organismo del ser humano es distinto de cada persona. Los requerimientos nutricionales varían tanto en la edad, sexo, peso, talla, estilo de vida, actividad física y metabolismo basal (10). Todo ello conforma el gasto energético diario total de la persona. Se sabe que, si la ingesta calórica es mayor que el gasto energético, el individuo subirá de peso, por lo contrario, si la ingesta calórica es menor que el gasto energético, el individuo perderá peso (6,11,12). Para el personal de buceo profesional, dado su condición en el trabajo, se proveerá una ingesta calórica moderada a alta con los macronutrientes y, en cambio, los micronutrientes se proveerán de manera necesaria

para no desequilibrar los procesos metabólicos del individuo (6). Si es el caso, se recomendará la suplementación para llegar a los requerimientos diarios.

II. JUSTIFICACIÓN

Para la recomendación de un plan dietético adecuado, equilibrado y necesario para el profesional de buceo se planteó primero en equilibrar el gasto energético. Este es el caso de la adecuación de los macronutrientes como los carbohidratos, proteínas y lípidos. En segundo lugar, la adecuación y/o suplementación de los micronutrientes como vitamina D, ácido ascórbico, vitamina B12, folato y hierro. Como tercer punto, la hidratación del personal de buceo. El estado de hidratación es fundamental para los procesos fisiológicos actúen de manera positiva.

El macronutriente principal es el carbohidrato, ya que es el compuesto que se degrada para la formación de glucosa el cual es la molécula que se usa como fuente de energía (13). El otro macronutriente fundamental es la proteína, que su función principal es de reparar el tejido muscular (14). Según la Junta de Alimentos y Nutrición del Instituto de Medicina, la ingesta de carbohidratos como energía recomiendan que sea el 45 – 65%; y la ingesta de proteína como energía sea entre el 10 – 35% (6,15).

La hidratación y rehidratación juega un papel importante en la nutrición de las personas que practican el buceo. Según estudios, este problema se debe a las diferentes presiones en la que se somete el buceador, por lo que la hidratación antes, durante y después de la inmersión, ha registrado prevención de las enfermedades por descompresión (16–18). Indistintamente, la profundidad de sumergido, no solo es el principal factor de deshidratación, sino también las exposiciones ambientales como el calor, la humedad, la temperatura del agua (19,20); el hábito o estilo de vida como el consumo de alcohol, café, tabaco (21); y la fisiología del cuerpo, como la diuresis que se origina a la exposición al agua del mar (20,22).

Para los requerimientos nutricionales energético o calóricos de los macronutrientes y la adecuación y/o suplementación de los micronutrientes y la hidratación y/o rehidratación adecuada para el personal de buceo es necesario realizar una evaluación nutricional personal de manera específica para observar las deficiencias y carencias que viene consigo el buceador y poder corregir y modificar el estado nutricional del personal de buceo. Previendo algunos de los malestares que padezcan el personal de buceo después de su rutina de trabajo en inmersión en agua. Con el objetivo de mejorar su estado nutricional y optimizar su desarrollo en el trabajo profesional de buceo.

En este contexto, la problemática que se le atribuye al personal de buceo es la deficiencia alimentaria nutricional. Su alimentación básica, común o deficiente no es adecuada para un desarrollo óptimo de las obligaciones de trabajo, ya que carece de una ineficiente distribución de macro y micronutrientes e hidratación. Es decir, la alimentación no está controlada y no cubre con los requerimientos nutricionales diarios necesarios para la compensación del desgaste físico y energético que requieren durante las horas de trabajo.

La experiencia mediante el trabajo de buzo profesional, me dio a conocer las carencias nutricionales que el personal de buceo tiene. Como, por ejemplo, en la comida principal que es el almuerzo, el balance de los macronutrientes, principalmente de los carbohidratos, tenían gran protagonismo, abarcando más del 70-80% del plato de comida. Los carbohidratos servidos en la comida son denominados como carbohidratos simples como el arroz blanco, papa, yuca o camote. En las proteínas, solo estaba presente una parte de carne (pollo, pescado, res, etc.). Que es menor a un intercambio de proteína como tal. Una pequeña guarnición que abarcaba la parte superficial del plato (legumbres y/o menestras). En los lípidos, la referencia

primordial era la fritura de los alimentos. Y, por último, la hidratación era escasa de solo un vaso de refresco de 250 – 300ml (filtrante, limonada o café). Este ejemplo viene a causa del servido de las comidas que provenían de restaurantes improvisados o de una pensión. Otro ejemplo, en el desayuno, comúnmente, ofrecían de 2 - 3 panes con mantequilla, pollo deshilachado, queso o salchicha y un vaso de jugo de papaya (300 – 350ml). El desayuno provenía de carretillas ambulantes. Y, por último, en la cena, mayormente se encontraban comidas que provenían del almuerzo o, también, las frituras (pollo a la brasa o broaster).

Por consiguiente, el resultado final de esta alimentación desbalanceada, para el personal de buceo y de mi persona la cual no era ni adecuada ni equilibrada, trae como consecuencia deficiencias nutricionales como pérdida de masa muscular, deterioro de la calidad de vida, problemas metabólicos y fatiga (23,24). Este es tema de preocupación, no cumplir con los requerimientos nutricionales necesarios para un óptimo desarrollo diario.

Conjuntamente, el esfuerzo físico que genera la práctica de buceo es agotador, la cual ocasiona una fatiga muscular y cansancio, que resulta en un incremento en el gasto energético, además, al no tener una adecuada ingesta de nutrientes, con función energética, el metabolismo energético será mayor, lo que se le atribuye a que los requerimientos nutricionales energéticos de los macronutrientes están en déficit (6,25).

Incluso el sistema cardiorrespiratorio cumple un papel importante en el intercambio gaseoso, esto conlleva a la mezcla de gases que contiene el equipo de sistema SCUBA, ya sea de circuito abierto, circuito cerrado, circuito semicerrado (1,2,4). Estas mezclas de gases que contienen son oxígeno, helio, nitrógeno, etc. (2), son gases que se procuran tener el SCUBA para la práctica del buceo profesional, táctico o militar, de investigación y deportiva (1,2).

Algunos estudios analizan que la mezcla de gases del buceo SCUBA y la mala nutrición conlleva un proceso de descompresión, de inflamación, deshidratación y deficiencia nutricionales (21,26–30).

Es por ello, al personal de buceo se tuvo que recomendar un plan dietético personalizada y correlacionada a su gasto energético (frecuencia, intensidad y tiempo de trabajo sumergido en agua), para así evitar algún tipo de enfermedad o lesión concurrente en este tipo de trabajo de inmersión en agua. De manera que al formular una dieta con alimentos ricos en antioxidantes y/o con suplementación de ciertos micronutrientes, que son precursores de algunos compuestos con capacidad antioxidante, se espera disminuir el estado inflamatorio después de la práctica de buceo profesional (28,29).

La hidratación y rehidratación es uno de los focos principales para el personal de buceo (6). Va a depender del tiempo de buceo y la temperatura del agua (1,3,4,31). Una mala hidratación y rehidratación puede conllevar a sufrir de calambres musculares (6,20,25). De modo que se tuvo que reformular la cantidad de ingesta de agua para cada personal de buceo, así como también, la cantidad de ingesta de electrolitos, esto dependerá tanto de su edad y peso (6,21). El personal de buceo deberá prestar atención a la cantidad de agua recomendada, ya que no solo estará expuesto al agua salada del mar, sino también al ambiente y a la exposición del sol y a la termogénesis que se produce del esfuerzo físico y el contacto con el traje de buceo (16–18).

Al considerar todos los puntos importantes para la eficiente nutrición del personal de buceo y la demanda energética elevada que proporciona la práctica del buceo profesional. Mediante la intervención del nutricionista, el personal de buceo puede beneficiarse cumpliendo las

dietas específicas recomendadas para satisfacer las necesidades y requerimientos nutricionales y metabólicos para la reducción de los complejos riesgos o prevención de enfermedades de la práctica de buceo profesional (6,8,10,25). En consecuencia, que el personal de buceo mejore su resistencia física, que cumpla con sus requerimientos nutricionales adecuados y su hidratación y así mantener un estado de salud adecuado, para que, posteriormente, el trabajo que realicen sea más óptimo y evitar algunos accidentes o desgaste físico del personal de buceo.

III. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA

Enfocando la problemática existente de la desequilibrada y desbalance de los nutrientes como los macro y micronutrientes y la hidratación pre, durante y post trabajo se formuló la siguiente:

¿EXISTIRÁ UNA MEJORA DE LA ALIMENTACIÓN MEDIANTE RECOMENDACIONES NUTRICIONALES PARA EL PERSONAL DE BUCEO PROFESIONAL DE UNA EMPRESA DE TRABAJOS SUBMARINOS?

IV. OBJETIVOS

Por ello se planteó el objetivo general y objetivos específicos:

4.1 Objetivo General:

- Mejorar la alimentación, nutrición e hidratación mediante recomendaciones nutricionales del personal de buceo profesional de una empresa de trabajos submarinos.

4.2 Objetivos Específicos:

- Recomendar dietas con los requerimientos energéticos con las cantidades adecuadas de macronutrientes para evitar el superávit del gasto energético del personal de buceo profesional de una empresa de trabajos submarinos.
- Sugerir la suplementación, de caso se necesario, de micronutrientes precursores de antioxidantes para evitar el efecto inflamatorio en el personal de buceo profesional de una empresa de trabajos submarinos.
- Asegurar la hidratación y rehidratación para evitar los calambres musculares y enfermedades relacionadas al buceo del personal de buceo profesional de una empresa de trabajos submarinos.

V. METODOLOGÍA

Este trabajo de suficiencia profesional tiene como objetivo principal mejorar la alimentación, nutrición e hidratación mediante recomendaciones nutricionales del personal de buceo profesional de una empresa de trabajos submarinos. Los objetivos específicos son recomendar dietas con los requerimientos energéticos con las cantidades adecuadas de macronutrientes para evitar el balance energético negativo, sugerir la suplementación, de caso se necesario, de micronutrientes precursores de antioxidantes para evitar el efecto oxidativo e inflamatorio y asegurar la hidratación y rehidratación para evitar los calambres musculares y enfermedades relacionadas al buceo del personal de buceo profesional de una empresa de trabajos submarinos.

De esta forma, identificado la problemática y sus causas, se realizó el análisis de los efectos que padecían el personal de buceo. Por tanto, a través de la búsqueda bibliográfica narrativa de documentos científicos que proyectaban las causas, consecuencias y sugerencias del deficiente requerimiento nutricional, se propuso el proyecto de implementar la mejora de la alimentación, nutrición e hidratación mediante recomendaciones nutricionales para el personal de buceo profesional.

Por medio de la búsqueda bibliográfica, se utilizó las siguientes palabras claves: “diving” AND “nutritional recommendations”; “scuba diving” AND “supplementation”; “human physiology” AND “diving”; “diving disorders”; “hypohydration” AND “scuba diver”. En donde resultaron aproximadamente 52 artículos y revisiones que fueron filtrados mediante a la problemática de nutrición. La antigüedad fue un desafío ya que no se cuenta con estudios actualizados. Sin embargo, se tomó referencia a partir desde el año 2000 hasta la actualidad.

Además, se buscó referencia sobre la nutrición del deporte de la natación, la cual será basado en nadadores profesionales y olímpicos sin ninguna condición referente a una enfermedad y tendrá una reformulación y adecuación en requerimientos energéticos, suplementación e hidratación para el personal de buceo tanto en su edad, peso, actividad física e intensidad y tiempo de trabajo. Por consiguiente, las referencias encontradas sirvieron de bases para la formulación y justificación de la problemática encontrada y posteriormente, a efectuar el proyecto.

La figura 1 se expone como fue la búsqueda de información en la base de datos de PubMed y cuáles fueron los filtros para los artículos y revisiones científicas escogidas.

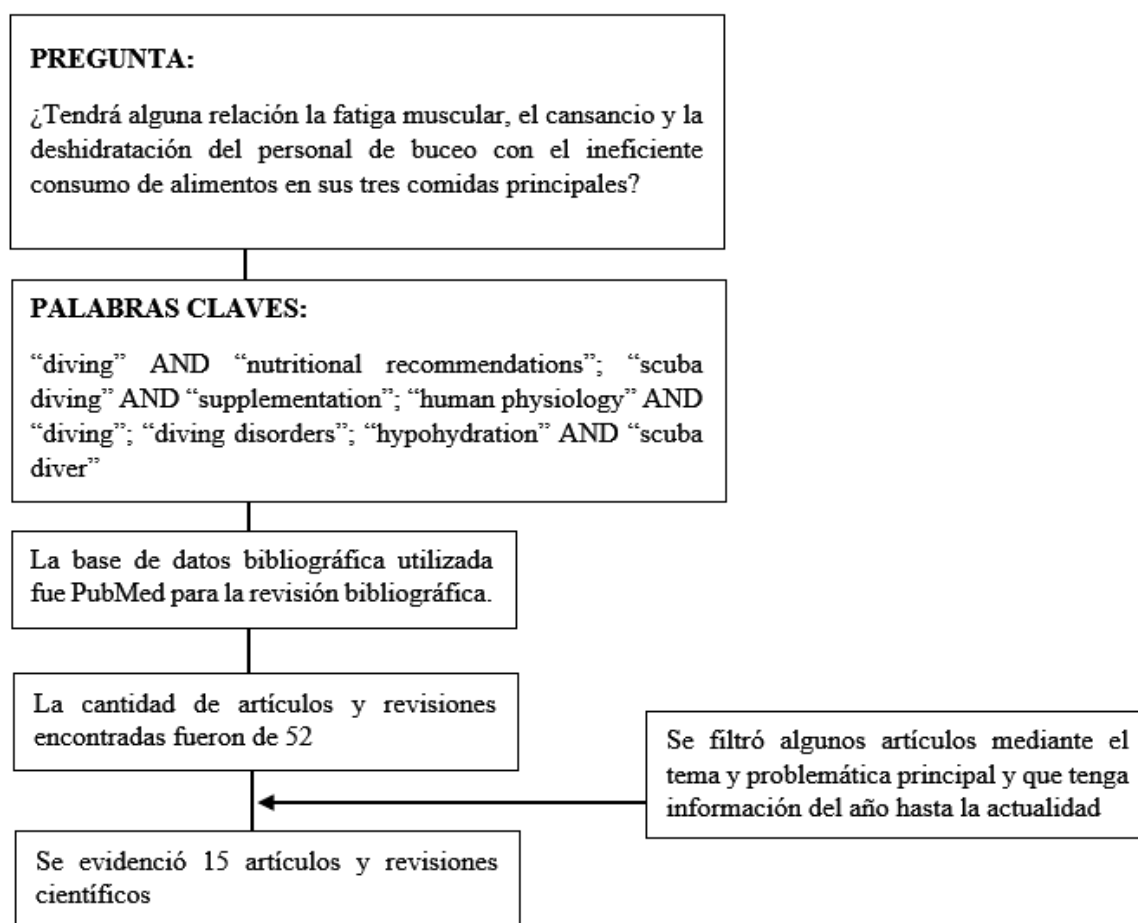


Figura 1. Flujograma de búsqueda de información

Por consiguiente, el personal de buceo fue evaluado por un nutricionista, mi persona. Se realizó el A, B C, D de la nutrición, antropometría, bioquímica, clínico y dietético. La antropometría se realizó en base a las mediciones de nivel 1 de ISAK (32) las cuales se evaluó 8 pliegues cutáneos (bicipital, tricipital, subescapular, cresta ilíaca, supraespinal, abdominal, muslo y pantorrilla), 4 mediciones básicas (peso, estatura, estatura de sentado y envergadura), 6 perímetros (brazo relajado, brazo flexionado, cintura, cadera, muslo y pantorrilla) y 3 diámetros (muñeca, húmero y fémur). La parte bioquímica se obtuvo mediante los resultados de laboratorio que se realiza cada seis meses al personal de buceo, observando el perfil lipídico, hemograma, añadiendo los exámenes de electrocardiograma, esfuerzo físico y rayos x de los pulmones. En lo clínico se realizó una evaluación nutricional identificando signos y/o síntomas de desnutrición, para ello se realiza una revisión de la historia clínica del sujeto. Y, por último, en lo dietético se realizó un recordatorio de 24 horas, estimando así la ingesta habitual de nutrientes y calorías durante las últimas 24 horas. Este test ayuda a identificar los riesgos e inadecuaciones dietéticas, así como, también, la evaluación de las restricciones de alimentos que estas pueden influir en el estado nutricional.

Los datos son recopilados mediante una entrevista personal a cada personal de buceo. Luego son transcritos al software para utilizar y diagnosticar al personal de buceo. En la Figura 2 podemos observar el tipo de software que se utilizó para la realización de diagnóstico y elaboración de dietas para el personal de buceo de una empresa de trabajos submarinos.

Planificación Dietética versión 22.0

Esta hoja de cálculo de Excel fue diseñada para el profesional nutricionista/nutriólogo para facilitar el diagnóstico nutricional y la elaboración del régimen dietético del cliente.

Contenido de la nueva versión:

- La Base de Datos de Alimentos (Hoja BD) es la publicada por el CENAN en el 2017.
- La hoja de base de datos + (BD+) ahora esta dividida para agregar las nuevas recetas.
- La hoja QPLAN ahora el listado tiene sub grupos, para facilitar la búsqueda de alimentos.
- La hoja para el cálculo de factor de actividad (FA) incluye una tabla para cálculo rápido. Las referencias bibliográficas de esta hoja son antiguas por lo que no se incluyó en la bibliografía.
- Cambios en la hoja Valoración Nutricional (VN), se ha agregado nuevas funciones y fórmulas.
- Lo digitado en la hoja PLAN sale en la hoja RES (resultados) si coloca el nombre del tiempo de comida (Ejemplo. DESAYUNO).
- Nuevas hojas para crear y buscar recetas o guardar todo un conjunto de códigos.
- Ya no es necesario el uso de las Macros de Excel para el uso de esta hoja de cálculo.

Figura 2. Software de Planificación Dietética versión 22.0

El software nos permitió realizar un diagnóstico rápido para el personal de buceo, estos datos fueron transcritos en la pestaña de “valoración del estado nutricional del adulto y adulto mayor” (ver Anexo 1).

Posteriormente, se realiza el requerimiento energético o calórico adecuando los macro y micronutrientes y la hidratación en la ventana de “Requerimiento energético” (ver anexo 2). Así poder tener una dieta balanceada y equilibrada ofreciendo una calidad óptima de alimentos para el personal de buceo.

Continuando con la estructuración de plan alimenticio dietético del personal de buceo se deriva a los horarios de ingesta de alimentos. En la pestaña de “Distribución diaria de alimentos” (ver anexo 3) nos indican las calorías a consumir, la adecuación calórica y la distribución diaria de los alimentos. En esta distribución se recomendó ingerir alimentos 5

veces al día. El personal de buceo debe seguir las recomendaciones alimentarias del nutricionista para obtener un estado nutricional óptimo.

Y, por último, se recomienda un plan alimenticio dietético adecuado para el día del trabajo. Tiene como punto cumplir las necesidades energéticas y nutricionales del día. Además, se realiza una carga hídrica para evitar cualquier problema de deshidratación durante o post trabajo.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La búsqueda de información sobre los requerimientos nutricionales para el personal de buceo dio resultados escasos. La literatura encontrada fue utilizada para describir y definir el trabajo de buceo. Mientras que las recomendaciones nutricionales para el personal de buceo fueron referenciadas por los requerimientos nutricionales de los atletas que practican el deporte de la natación. Para elaborar una recomendación de plan alimenticio dietético se trabajó mediante el software (Figura N°2).

Los resultados obtenidos mediante el A, B, C, D de la nutrición, se describe en la tabla N°1.

Tabla N°1: Resultados de la primera evaluación nutricional del A, B, C, D de la nutrición.

| RESULTADOS | | |
|-----------------------|---|--|
| ANTROPOMÉTRICO | 2 con normalidad, 4 con sobrepeso y 1 con obesidad | |
| BIOQUÍMICO | Perfil Lipídico | 4 con triglicéridos y colesterol altos y 3 dentro de los rangos normales |
| | Hemograma | 7 sanos (rangos normales y límite bajo normal) |
| | EKG | 7 sanos (rangos normales) |
| | Esfuerzo Físico | 3 normal, 3 condición límite bajo sano y 1 condición baja |
| | Rayos x | 7 normales |
| CLÍNICO | Sin alergias alimentarias 1 indicó que familiares padecían de diabetes 2 indicaron cirugías recientes 4 indicaron que realizan deporte (natación, correr, futbol) 3 indicaron baja actividad física 2 indicaron suplementación de algunos micronutrientes | |
| DIETÉTICO | 3 indicaron que consumen mayormente carbohidratos simples 4 indicaron que su alimentación era balanceada 3 indicaron que tiene un estilo de vida no favorable 2 indicaron que su estilo de vida es levemente favorable 2 indicaron que su estilo de vida era sano 7 indicaron que no tienen malestar por los alimentos | |

Estos resultados, al inicio de la evaluación, fueron desfavorables para el personal de buceo. Ya que este trabajo requiere que el personal se encuentre en buenas condiciones físicas y tengan una actividad física moderada a más. Mediante el A, B, C, D de la nutrición se obtuvo información importante como las deficiencias de proteínas, el consumo excesivo de lípidos, la falta de hidratación, y la falta de micronutrientes como vitamina D, folato, vitamina B12. Con los datos obtenidos se realizó a la planificación dietética como recomendación nutricional.

Las dietas que se recomendó para el personal de buceo fueron aceptadas por cada uno. Estas dietas fueron divididas y categorizadas en mantener el equilibrio energético, adecuación en macro y micronutrientes e hidratación. Con la evidencia encontrada, se desarrolló este principio de recomendaciones para realizar la adecuación alimenticia en el personal de buceo con el fin de cubrir la ingesta nutricional y calórica (13,33,34).

El gasto calórico al no recuperarse puede llegar a ocasionar la pérdida de masa muscular, fatiga y agotamiento. Los carbohidratos que se requiere para su función principal, que es de dar energía, es el punto de inicio de para el control de la adecuación, ya que algunos estudios indican que el gasto energético se verá afectado por el consumo de oxígeno, afectando al macronutriente como los carbohidratos o las grasas (35,36). En este caso, las condiciones del personal de buceo son mínimamente equivalentes a niveles de mar, por lo que el principal macronutriente para la energía es el carbohidrato obteniéndose un rango de 50 -60% del requerimiento energético total diario. En cambio, las grasas serán comprendida en su totalidad en un 20 – 30% de la ingesta calórica total diario (13). De igual manera, las proteínas juegan un papel importante en la recuperación corporal (37,38). El consumo adecuado de

proteínas evidenciados sería de 1,3 – 1,5g/Kg para así maximizar la síntesis de proteínas (39) y de 1,8 – 2,0g/Kg para sintetizar de manera molecular componentes que utilizan proteínas y, también, evitar la pérdida de masa muscular en un estado de deficiencia calórica (39). En este caso, se recomendó 1,3g/Kg para el personal de buceo y así alcanzar los requerimientos nutricionales y energéticos. La ingesta de macronutrientes está siendo adecuada para equilibrar el gasto calórico y evitar la pérdida de masa muscular, dando así un compromiso con la salud. Esta equivalencia se encuentra alrededor de 3000 – 4000 Kcal para evitar un mayor gasto energético (15).

En contraste con los micronutrientes, la relación que se tiene es para evitar que las funciones fisiológicas se vean alteradas y cumpliendo así un efecto antioxidante y antiinflamatorio (13). Estudios relacionados de micronutrientes con relación a su efecto antioxidante y antiinflamatorio: la vitamina D (40–43), ácido ascórbico (28,29,44–47), vitamina B12, folato y hierro. Empezando con la vitamina D que tiene como función en el sistema inmune (40), homeostasis del calcio (41) y rendimiento físico (42). Existió una dificultad de ingesta dietética de vitamina D, por lo que se sugirió suplementar esta vitamina para el trabajo desarrollado por los buceadores llegando así a 2000 – 4000UI (11,43). El ácido ascórbico o vitamina C es utilizado para prevenir la formación de los ROS y radicales libres; investigaciones han relacionado la propiedad antioxidante con enfermedades cardiovasculares y neurodegenerativas (48–50). En la dieta propuesta se implementó frutas y verduras ricas en antioxidantes, además se requirió suplementación de estas para evitar el aumento de las ROS, SOD y radicales libres que genera el trabajo de buceo como estrés oxidativo, teniendo una recomendación dietaria nutricional de 1 – 2g/día de ácido ascórbico (44–47). Estudios demostraron que la hemoglobina disminuye en una inmersión (44),

entonces se recomendó alimentos ricos en vitamina B12, folato y hierro para la recuperación en los procesos hematológicos. Se recomendó 2,4µg/día de vitamina B12 (44), 400 - 1000µg/día de folato (13) y 18µg/día de hierro (51). Las recomendaciones implementadas se lograron mediante la dieta. Caso contrario se recomendó la suplementación de estos micronutrientes.

Y, por último, la hidratación que mantiene la homeostasis y la regulación de electrolitos para el funcionamiento del metabolismo humano (52). El trabajo de buceo que realiza el personal es exigente, además estar inmerso en agua de mar y utilizar traje para evitar la hipotermia, conduce a un estrés térmico (53), lo que hace que se pierda líquidos por el sudor. Esto asemeja al trabajo de tiempo de sumergido de 4 -6 horas que realiza mayormente. La literatura refiere que el tiempo de inmersión va a estar relacionado a una deshidratación significativa (20,53). La dieta recomendada para el consumo mínimo de agua fue de 2L/día, esta también fue recomendada a astronautas que presentan ambientes similares (11). Y para la rehidratación se recomendó una bebida con electrolitos durante las primeras 12 – 24 horas de trabajo (54).

La dieta propuesta para el personal de buceo es para mantener el factor fisiológico, equilibrio energético o calórico y la hidratación. El trabajo realizado por el personal de buceo tiene un comportamiento complejo y para permitir complementar las recomendaciones nutricionales se debe actuar con estrategias dietéticas eficientes y adecuadas para el entorno del trabajo de buceo.

Con el tiempo transcurrido, aproximadamente de 1año, se obtuvo resultados beneficiosos en el personal de buceo. Los datos obtenidos en la primera evaluación nutricional, en comparación de la última evaluación nutricional indica que el asesoramiento de un

nutricionista es crucial para evitar el superávit de gasto energético, dolencias y/o malestares y la hidratación. El personal de buceo indica que ha mejorado en su salud, se siente menos cansado y que las recomendaciones han servido para mejorar su estado de salud.

Los resultados de la última evaluación se presentan en la tabla N°2.

Tabla N°2: Resultados de la última evaluación nutricional del A, B, C, D de la nutrición.

| RESULTADOS | | |
|-----------------------|--|---|
| ANTROPOMÉTRICO | 5 sanos y 2 con sobrepeso | |
| BIOQUÍMICO | Perfil Lipídico | 1 con triglicéridos o colesterol alto y 6 sanos |
| | Hemograma | 7 sanos (rangos normales) |
| | EKG | 7 sanos (rangos normales) |
| | Esfuerzo Físico | 6 normal, 1 condición límite bajo sano |
| | Rayos x | 7 normales |
| CLÍNICO | Sin alergias alimentarias 1 indicó que familiares padecían de diabetes 6 indicaron que realizan alguna actividad física 1 indicó baja actividad física Indicaron que la suplementación favoreció a sus dolencias y que ahora se sienten con más energía | |
| DIETÉTICO | 7 indicaron que cambiaron su dieta regular a una más equilibrada 6 indicaron que consiguieron una mejora en su estilo de vida 1 indicó que su estilo de vida es levemente favorable 7 indicaron que la alimentación recomendada fue difundida en sus familias y que actualmente llevan una vida saludable | |

Como se esperaba, los resultados fueron favorables. Las recomendaciones nutricionales adecuadas para el personal de buceo indicaron una mejora en la salud y el desarrollo del trabajo. Así como, también, la fatiga post trabajo disminuyó significativamente,

evidenciando que el personal de buceo ya no solo se quedaba en la habitación, sino que salía a caminar unos cuantos minutos, ya que la fatiga y el cansancio era menor.

El estilo de vida cambió radicalmente, mostrando que la gran mayoría realizaba alguna actividad física, como salir a correr, nadar, caminar, etc. Los datos de las mediciones antropométricas y bioquímicas variaron significativamente, como demuestra la tabla N°2. Esto indica que las recomendaciones nutricionales fueron las correctas.

Actualmente, ya no trabajo en la empresa, aunque más de la mitad del personal de buceo se comunica conmigo para realizarle las evaluaciones nutricionales correspondiente o también para que realicen sus consultas.

VII. CONCLUSIONES

Las recomendaciones nutricionales brindadas fueron mejoradas y aceptadas por parte del personal de buceo, brindando así alimentos locales y relacionados a sus gustos, comodidad y preferencia. La ingesta energética fue, principalmente, obtenida por los carbohidratos aportando un 50 – 60% de la totalidad de la dieta propuesta. La recuperación de la masa muscular fue efectuada por las proteínas mediante un cálculo de 1,3g/Kg. Las grasas fueron, aproximadamente, de un 20 – 30% de la en un 20 – 30% de la totalidad de la dieta propuesta. Se recomendó un total de 3000 – 4000 Kcal de macronutrientes para el personal de buceo. Los micronutrientes principales propuestos para la dieta fueron vitamina D (2000 – 4000UI/día) para el fortalecimiento del sistema óseo e inmune; ácido ascórbico (1 – 2g/día) para la prevención de formación de ROS, SOD y radicales libres (actividad antioxidante y antiinflamatoria); vitamina B12 (2,4µg/día), folato (400 - 1000µg/día) y hierro (18µg/día) para la prevención de anemia y recuperación óptima en los procesos hematológicos. La deshidratación ocasionada por el esfuerzo físico, factores ambientales o climáticos, tipos de trajes y temperatura del agua de mar y la capacidad del cuerpo para termorregularse tiende a perder agua y electrolitos por el sudor. Mediante la dieta propuesta se recomendó consumir, por lo menos 3 días antes, como mínimo 2L/día de agua.

VIII. RECOMENDACIONES

- Se sugiere realizar una investigación a profundidad de los requerimientos nutricionales de los buceadores como trabajo profesional.
- Para mejorar la calidad nutricional del personal de buceo, se recomienda que el estilo de vida sea adecuado para este tipo de trabajo, ya que el factor socio-demográfico influye en el estilo de vida.
- Se recomienda acudir, en las revisiones médicas semestrales, a un nutricionista para evaluar el estado nutricional del personal de buceo.
- Mediante la experiencia vivida como personal de buceo, se aconseja que implementes un manual de buceo estricto para el equipo que utilizan el personal de buceo para evitar las enfermedades relacionadas a este tipo de trabajo.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Blacio J. Curso teorico de buceo con equipo scuba [Internet]. Ecuador; 2009. [Citado el 19 de mayo de 2025]. Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/6350>
2. Naval Sea Systems Command. U.S. Navy Diving Manual. 7^a rev. Washington D.C. 2016.
3. Sánchez J, María E, Luis A, Barrios F, Ochoa E. Buceo científico: procedimientos y metodologías. 1 ed. Bogotá: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 2023.
4. López J. Curso de buceo deportivo: Historia y tipos de buceo. México; 2018.
5. Diving Yucatan. ¿Cuál es el significado de SCUBA? [Internet]. Mérida: 2019. [Citado el 20 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.divingyucatan.com/cual-es-el-significado-de-scuba/>
6. Brenner R, Balan K, Andersen M, Dugrenot E, Vrijdag XCE, van Waart H. A review of nutritional recommendations for scuba divers. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. [Internet]. 2024. [Citado el 20 de mayo 2025]. 21:2402386. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39314069/> doi: 10.1080/15502783.2024.2402386.
7. Buwalda M, Querido AL, van Hulst RA. Children and diving, a guideline. *Diving Hyperb Med*. 2020;50(4),399–404. doi: 10.28920/dhm50.4.399-404.
8. Beatty P, Evans W, Gravelyn S, Tumperi M, Daubon D, Veith A. Physiological monitoring to prevent diving disorders. *Front Physiol*. 2024;15:1517361. doi: 10.3389/fphys.2024.1517361.

9. Feige S, Peter S, Weickmann J, Michaelis A. Physiologic response to distance diving in healthy children and young adults. *Front Sports Act Living*. 2025;7:1515674. doi: 10.3389/fspor.2025.1515674.
10. Olveira G, Gonzalo M. Actualización en requerimientos nutricionales. *Endocrinol Nutr [Internet]*. 2007. [citado el 2o de mayo de 2025]; 54(2):17-29. Disponible en: <http://www.nap.edu>
11. Deb S, Swinton P, Dolan E. Nutritional considerations during prolonged exposure to a confined, hyperbaric, hyperoxic environment: recommendations for saturation divers. *Extrem Physiol Med*. 2016;5:1. doi: 10.1186/s13728-015-0042-9.
12. Laliou R, Akkerman I, van Ooij P, Boersma-Voogd A, van Hulst R. Nutritional status of patients referred for hyperbaric oxygen treatment; a retrospective and descriptive cross-sectional study. *Diving Hyperb Med*. 2021;51:322–327. doi: 10.28920/dhm51.4.322-327
13. Trumbo P, Schlicker S, Yates A, Poos M. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *J Am Diet Assoc*. 2002;102:1621–30. doi: 10.1016/s0002-8223(02)90346-9.
14. Layman D. Dietary Guidelines should reflect new understandings about adult protein needs. *Nutr Metab. (Lond)*. 2009;6:12. doi: 10.1186/1743-7075-6-12
15. Manore M. Exercise and the institute of medicine recommendations for nutrition. *Curr Sports Med Rep*. 2005;4(4):193–8. doi: 10.1097/01.csmr.0000306206.72186.00.

16. Wang Q, Guerrero F, Theron M. Pre-hydration strongly reduces decompression sickness occurrence after a simulated dive in the rat. *Diving Hyperb Med.* 2020;50(3):288–91. doi: 10.28920/dhm50.3.288-291
17. Skogland S, Stuhr L, Sundland H, Olsen R, Hope A. Venous gas emboli in normal and dehydrated rats following decompression from a saturation dive. *Aviat Space Environ Med.* 2008;79(6):565–9. doi: 10.3357/asem.2199.2008.
18. Fahlman A, Dromsky M, Temple D. Dehydration effects on the risk of severe decompression sickness in a swine model. *Aviat Space Environ Med.* 2006;77(2):102-6.
19. Zubac D, Stella B, Morrison A. Up in the air: Evidence of dehydration risk and long-haul flight on athletic performance. *Nutrients.* 2020;12(9):5741–15. doi: 10.3390/nu12092574
20. Hope A, Aanderud L, Aakvaag A. Dehydration and body fluid-regulating hormones during sweating in warm (38°C) fresh- and seawater immersion. *J Appl Physiol.* 2001;91(4):1529–34. doi: 10.1152/jappl.2001.91.4.1529.
21. Popkin B, D’Anci K, Rosenberg I. Water, hydration, and health. *Nutr Rev.* 2010;68(8),439–458. doi: 10.1111/j.1753-4887.2010.00304.x.
22. Pendergast D, Lundgren C. The underwater environment: Cardiopulmonary, thermal, and energetic demands. *J Appl Physiol.* 2009;106(1),276–83. doi: 10.1152/jappphysiol.90984.2008.
23. Organización Mundial de la Salud. Marco global de vigilancia en nutrición directrices operacionales para el seguimiento de los progresos hacia el logro de las metas para el

- 2025 [Internet]. Barcelona; OMS; 2018 [citado el 25 de mayo de 2025]. Disponible en: <http://apps.who.int/bookorders>.
24. Martínez R, Palma A. Plan para la seguridad alimentaria, nutrición y erradicación del hambre de la CELAC 2025: una propuesta para seguimiento y análisis. Santiago. 2016.
25. Feige S, Peter S, Weickmann J, Michaelis A, Gebauer RA, Weidenbach M. Physiologic response to distance diving in healthy children and young adults. *Front Sports Act Living*. 2025;7. doi: 10.3389/fspor.2025.1515674
26. Deb S, Dolan E, Hambly C, Speakman J, Eftedal O, Zariwala M. The Assessment of Daily Energy Expenditure of Commercial Saturation Divers Using Doubly Labelled Water. *Front Physiol*. 2021;12:687605. doi: 10.3389/fphys.2021.687605.
27. Laliou R, Akkerman I, van Ooij P, Boersma-Voogd A, van Hulst R. Nutritional status of patients referred for hyperbaric oxygen treatment; a retrospective and descriptive cross-sectional study. *Diving Hyperb Med*. 2021 Dec;51:322–7.
28. Barak O, Caljkusic K, Hoiland R, Ainslie P, Thom S, Yang M. Differential influence of vitamin C on the peripheral and cerebral circulation after diving and exposure to hyperoxia. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2018;315(4):R759–R767. doi: 10.1152/ajpregu.00412.2017.
29. Yang M, Barak O, Dujic Z, Madden D, Bhopale V, Bhullar J. Ascorbic acid supplementation diminishes microparticle elevations and neutrophil activation following SCUBA diving. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2015;309(4):R338–44. doi: 10.1152/ajpregu.00155.2015.

30. Pendergast D, Lundgren C. The underwater environment: Cardiopulmonary, thermal, and energetic demands. *J Appl Physiol.* 2009;106(1),276–83. doi: 10.1152/jappphysiol.90984.2008
31. Manual de procedimientos y prácticas seguras de buceo. Talara. 2012.
32. Esquema de acreditación [Internet]. ISAK [citado el 30 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.isak.global/FormationSystem/AccreditationScheme>.
33. Nutrition and athletic performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 2016;48(3),543-568. doi:10.1249/MSS.0000000000000852.
34. Maughan J, Shirreffs M. Consensus conference on nutrition in sport. Switzerland. *Journal of Sports Sciences.* 2011; 29:S1.
35. Stellingwerff T, LeBlanc P, Hollidge M, Heigenhauser G, Spriet LL. Hyperoxia decreases muscle glycogenolysis, lactate production, and lactate efflux during steady-state exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2006;290(6):E1180-90. doi: 10.1152/ajpendo.00499.2005.
36. Stellingwerff T, Glazier L, Watt M, LeBlanc PJ, Heigenhauser G, Spriet LL. Effects of hyperoxia on skeletal muscle carbohydrate metabolism during transient and steady-state exercise. *J Appl Physiol.* 2005;98(1):250–6. doi: 10.1152/jappphysiol.00897.2004.
37. Da Cunha H, da Rocha E, Hissa M. Protein requirements, morbidity and mortality in critically ill patients: Fundamentals and applications. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2013;25():49-55. doi: 10.1590/s0103-507x2013000100010.
38. Bilsborough S, Mann N. A review of issues of dietary protein intake in humans. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2006;16(2),129–52. doi: 10.1123/ijsnem.16.2.129.

39. Phillips S, van Loon C. Dietary protein for athletes: From requirements to optimum adaptation. *J Sports Sci.* 2011;29(Suppl 1):S29-38. doi: 10.1080/02640414.2011.619204.
40. Prietl B, Treiber G, Pieber T, Amrein K. Vitamin D and immune function. *Nutrients.* 2013;5(7):2502–21. doi: 10.3390/nu5072502.
41. Bacciottini L, Brandi M. Foods and new foods: the role of nutrition in skeletal health. *J Clin Gastroenterol.* 2004;38(6Suppl):S115-7. doi: 10.1097/01.mcg.0000128936.55705.e9.
42. Cannell J, Hollis B, Sorenson M, Taft T, Anderson J. Athletic performance and vitamin D. *Med Sci Sports and Exerc.* 2009;41(5):1102–10. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181930c2b.
43. Owens D, Fraser W, Close G. Vitamin D and the athlete: Emerging insights. *Eur J Sport Sci.* 2015;15(1):73–84. doi: 10.1080/17461391.2014.944223.
44. Zwart S, Jessup J, Ji J, Smith S. Saturation diving alters folate status and biomarkers of DNA damage and repair. *PLoS One.* 2012;7(2):e31058. doi: 10.1371/journal.pone.0031058.
45. Zwart S, Kala G, Smith S. Body iron stores and oxidative damage in humans increased during and after a 10- To 12-Day undersea dive. *J Nutr.* 2009;139(1):90–5. doi: 10.3945/jn.108.097592.
46. Thompson H, Heimendinger J, Gillette C, Sedlacek S, Haegele A, O'Neill C. In vivo investigation of changes in biomarkers of oxidative stress induced by plant food rich diets. *J Agric Food Chem.* 2005;53(15):6126–32. doi: 10.1021/jf050493x.

47. Ikeda M, Nakabayashi K, Shinkai M, Hara Y, Kizaki T, Oh-Ishi S. Supplementation of antioxidants prevents oxidative stress during a deep saturation dive. *Tohoku J Expl Med.* 2004;203(4):353–7. doi: 10.1620/tjem.203.353.
48. Waris G, Ahsan H. Reactive oxygen species: Role in the development of cancer and various chronic conditions. *J Carcinog.* 2006;5:14. doi: 10.1186/1477-3163-5-14
49. Kaneto H, Katakami N, Matsuhisa M, Matsuoka TA. Role of reactive oxygen species in the progression of type 2 diabetes and atherosclerosis. *Mediators Inflamm.* 2010;2010:453892. doi: 10.1155/2010/453892.
50. Uttara B, Singh A, Zamboni P, Mahajan R. Oxidative Stress and Neurodegenerative Diseases: A Review of Upstream and Downstream Antioxidant Therapeutic Options. *Curr Neuropharmacol.* 2009;7(1):65–74. doi: 10.2174/157015909787602823.
51. Bao W, Rong Y, Rong S, Liu L. Dietary iron intake, body iron stores, and the risk of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *BMC Med.* 2012;10:10:119. doi: 10.1186/1741-7015-10-119.
52. Maughan R. Hydration, morbidity, and mortality in vulnerable populations. *Nutr Rev.* 2012;70 Suppl 2:S152-5. doi: 10.1111/j.1753-4887.2012.00531.x.
53. Hope A, Hjelle J, Aanderud L, Aakvaag A. Time and temperature effects on body fluid loss during dives with the open hot-water suit. *Aviat Space Environ Med.* 2005;76(7):655–60.
54. Whitfield A. Too much of a good thing? The danger of water intoxication in endurance sports. *Br J Gen Pract.* 2006;56(528):542–545.

ANEXOS

ANEXO 1: Valoración del estado nutricional del adulto y adulto mayor

| VALORACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DEL ADULTO Y ADULTO MAYOR | | | |
|---|---|---------------------------------------|------------------------|
| DATOS ANTROPOMÉTRICOS | Nombre | Ejemplo Excel | |
| | Edad | 36 años | |
| | Sexo | MASCULINO | |
| | Talla | 180 cm | |
| | Peso actual | 75 Kg | |
| | Perímetro Abdominal | 85 cm | |
| | Circunferencia media del brazo | 32 cm | |
| | Circunferencia de cadera | 98 cm | |
| | Peso Usual a Ideal | 72 Kg | |
| | %Grasa Corporal (bioimpedancia) | 18.5% | |
| Circunferencia del codo (cm) | 17.50 | | |
| Pliegue Tricipital (mm) | 12 | | |
| Pliegue bicipital (mm) | 4 | | |
| Pliegue subescapular (mm) | 28 | | |
| Pliegue supra-ilíaca (mm) | 31 | | |
| Circunferencia de cintura (cm) | 88 | | |
| Albumina (g/dL) | 4.4 | | |
| Recuento total de Linfocitos (RTL) | 3000 | | |
| Triglicéridos | 128 | | |
| c-HDL | 35 | | |
| DIAGNÓSTICO | IMC | IMC | 23.1 Kg/m ² |
| | Sólo con IMC < 18.5 | Normopeso | |
| | | Circunferencia media del brazo | |
| | Sólo con IMC > 24.99 | No aplica | |
| | | Circunferencia de cintura | |
| | Con Bioimpedancia | Normopeso | |
| | | Índice cintura/cadera | |
| | Riesgo de enfermar | Índice cintura/cadera: 0.88 | |
| | | Normopeso | |
| | | %Grasa Corporal | |
| Normal | | | |
| Mara grasa | | | |
| Tejido Muscular | 13.9 Kg | | |
| | Mara Magra | | |
| Tejido Adiposo | 61.1 Kg | | |
| | Água Total | | |
| Proteínas Viscerales | 44.7 Kg | | |
| | %Água | | |
| Inmunidad Celular | 59.7 % | | |
| | Perímetro Abdominal | | |
| Diagnóstica final | Baja | | |
| | Circunferencia Muscular del Brazo (CMB) | | |
| | | Sabropeso | |
| | | Pliegue cutáneo del Tríceps (PLT) | |
| | | Normal | |
| | | Albumina | |
| | | Normal | |
| | | Recuento total de Linfocitos | |
| | | Normal | |
| | | Sabropeso con baja riesgo de enfermar | |
| PESO IDEAL | Par IMC | Para mínima IMC- 18.5 | 59.9 Kg |
| | | Para IMC- 20.9 | 67.7 Kg |
| | | Para IMC media (21.7) | 70.3 Kg |
| | | Para IMC-22.4 | 72.6 Kg |
| | | Para máxima IMC- 24.99 | 81.0 Kg |
| | Par % Grasa | %grasa ideal a deseada | 17% |
| | | Para ideal según %grasa | 73.9 Kg |
| | Para Correjada | | 72.8 Kg |
| Par Estructura ósea | | 72.9 Kg | |
| Par Peso Usual | | 72.0 Kg | |
| Par -10% del Para Actual | | 67.5 Kg | |
| RESULTADOS ANTROPOMÉTRICOS | | | |
| DENSIDAD CORPORAL | | 1.04 | |
| %grasa corporal (Siri) | | 24% | |
| %grasa corporal (Brazock) | | 24% | |
| %de grasa corporal (Deurenberg) | | 20% | |
| volumen de grasa visceral (VGV) | | 5% | |
| Índice de Adiposidad Corporal (IAC) | | 18% | |
| Circunferencia Muscular del Brazo (CMB) | | 28.2 | |
| Área del Brazo (mm ²) | | 8148.7 | |
| Área Muscular del Brazo (mm ²) | | 6341.8 | |
| Área Grasa del Brazo (mm ²) | | 1806.9 | |
| Estructura Ósea | | Mediana | |
| Valores estándares de referencia | | | |
| CMB estándar varón | | 25.3 | |
| CMB estándar mujer | | 23.2 | |
| PCT estándar varón | | 12.5 | |
| PCT estándar mujer | | 16.5 | |

ANEXO 2: Requerimiento Energético

| REQUERIMIENTO ENERGÉTICO | | MICRONUTRIENTES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|------------|--------|------------|--------|----------------|--------|---------------|--------|--------------|--------|------------|-------|------------|------|------------|-------|------------|--------|---------|-------|--------|--------|-------------------|------|---------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|----------|--------|----------|------|--------|------|-----------|--------|------|-------|-------|-------|-------|--------|------|--------|---------|-------|-----------|-------|----|---------|---|---------|
| Datos Antropométricos | | <table border="1"> <tr><td>Vitamina A</td><td>900 ug</td></tr> <tr><td>Tiamina B1</td><td>1.2 mg</td></tr> <tr><td>Riboflavina B2</td><td>1.3 mg</td></tr> <tr><td>Piridoxina B6</td><td>1.3 mg</td></tr> <tr><td>Vitamina B12</td><td>2.4 ug</td></tr> <tr><td>Vitamina C</td><td>90 mg</td></tr> <tr><td>Vitamina D</td><td>5 ug</td></tr> <tr><td>Vitamina E</td><td>15 mg</td></tr> <tr><td>Vitamina K</td><td>120 ug</td></tr> <tr><td>Niacina</td><td>16 mg</td></tr> <tr><td>Folato</td><td>400 ug</td></tr> <tr><td>Ácido pantoténico</td><td>5 ug</td></tr> <tr><td>Biotina</td><td>30 ug</td></tr> <tr><td>Colina</td><td>550 mg</td></tr> <tr><td>Calcio</td><td>1000 mg</td></tr> <tr><td>Fósforo</td><td>700 mg</td></tr> <tr><td>Magnesio</td><td>420 mg</td></tr> <tr><td>Fluoruro</td><td>4 mg</td></tr> <tr><td>Hierro</td><td>8 mg</td></tr> <tr><td>Manganeso</td><td>2.3 mg</td></tr> <tr><td>Zinc</td><td>11 mg</td></tr> <tr><td>Cromo</td><td>35 mg</td></tr> <tr><td>Cobre</td><td>900 mg</td></tr> <tr><td>Yodo</td><td>150 mg</td></tr> <tr><td>Selenio</td><td>55 mg</td></tr> <tr><td>Molibdeno</td><td>45 mg</td></tr> <tr><td>Na</td><td>2000 mg</td></tr> <tr><td>K</td><td>3510 mg</td></tr> </table> | | Vitamina A | 900 ug | Tiamina B1 | 1.2 mg | Riboflavina B2 | 1.3 mg | Piridoxina B6 | 1.3 mg | Vitamina B12 | 2.4 ug | Vitamina C | 90 mg | Vitamina D | 5 ug | Vitamina E | 15 mg | Vitamina K | 120 ug | Niacina | 16 mg | Folato | 400 ug | Ácido pantoténico | 5 ug | Biotina | 30 ug | Colina | 550 mg | Calcio | 1000 mg | Fósforo | 700 mg | Magnesio | 420 mg | Fluoruro | 4 mg | Hierro | 8 mg | Manganeso | 2.3 mg | Zinc | 11 mg | Cromo | 35 mg | Cobre | 900 mg | Yodo | 150 mg | Selenio | 55 mg | Molibdeno | 45 mg | Na | 2000 mg | K | 3510 mg |
| Vitamina A | 900 ug | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tiamina B1 | 1.2 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Riboflavina B2 | 1.3 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Piridoxina B6 | 1.3 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vitamina B12 | 2.4 ug | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vitamina C | 90 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vitamina D | 5 ug | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vitamina E | 15 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vitamina K | 120 ug | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Niacina | 16 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Folato | 400 ug | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ácido pantoténico | 5 ug | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Biotina | 30 ug | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colina | 550 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Calcio | 1000 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fósforo | 700 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Magnesio | 420 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fluoruro | 4 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hierro | 8 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Manganeso | 2.3 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zinc | 11 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cromo | 35 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cobre | 900 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Yodo | 150 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Selenio | 55 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Molibdeno | 45 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Na | 2000 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| K | 3510 mg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sexo | MASCULINO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Peso a utilizar | Peso Corregido 72.8 Kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Talla | 180 Cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Edad | 36 años | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TASA METABÓLICA BASAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OMS (2) | 1723 +/- ## Kcal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Harris Benedict | 1678 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FACTOR DE ACTIVIDAD FÍSICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SEGÚN ESTILO DE VIDA | Sedentario o actividad ligera 1.2 a 1.69 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SEGÚN CÁLCULO RÁPIDO (b, 1a) | 1.48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SEGÚN GASTO ENERGÉTICO TOTAL (b, 1a) | 1.32 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FACTOR A UTILIZAR | 1.48 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FÓRMULA A UTILIZAR | Harris Benedict | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REQUERIMIENTO ENERGÉTICO TOTAL 2483 Kcal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| REQUERIMIENTOS DE MACRONUTRIENTES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROTEÍNAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FACTOR A UTILIZAR | 0.85 g/Kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CANTIDAD | 61.8375 g | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PORCENTAJE DEL REQ. ENERGÉTICO | 10% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRASAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PORCENTAJE DEL REQ. ENERGÉTICO | 30% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CANTIDAD | 82.8 g | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CARBOHIDRATOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PORCENTAJE DEL REQ. ENERGÉTICO | 60% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CANTIDAD | 372.6 g | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIÓN 1: ¿EMBARAZADA? | | NO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OBSERVACIÓN 2: ¿LACTANCIA? | | NO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agua | | 2250 ml a 2625 ml | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANEXO 3: Distribución diaria de alimentos

| Distribución Diaria de Alimentos | | |
|----------------------------------|--|-------------------|
| Calorías Requeridas | | |
| 2483 | | |
| Calorías a planificar | | |
| 2400 | | |
| Adecuación calórica | | |
| 96.7% | | |
| | Kcal | Tiempo |
| | 480 | DESAYUNO 20% |
| | 960 | ALMUERZO 40% |
| | 720 | CENA 30% |
| | 120 | MEDIA MAÑANA 5% |
| | 120 | MEDIA TARDE 5% |
| | 0 | NOCHE |
| | 0 | COLACIÓN |
| | 2400 | Total 100% |
| Preparaciones : | | |
| Desayuno | 1 papaya picada + 1 pan con huevo frito + 1 vaso de leche descremada | |
| Media Mañana | | |
| Almuerzo | | |
| Media Tarde | | |
| Cena | | |
| Colación | | |
| Régimen dietético: | | |

ANEXO 4: Ejemplo de distribución de dieta en el día del trabajo.

| Distribución Diaria de Alimentos | | |
|----------------------------------|--|----------|
| Calorías Requeridas | | |
| 3000 - 4000 | | |
| Calorías a planificar | | |
| 3550 | | |
| Adecuación calórica | | |
| 90 - 110% | | |
| Kcal | Tiempo | % |
| 750 | DESAYUNO | 21.13 |
| 900 | ALMUERZO | 25.35 |
| 650 | CENA | 18.31 |
| 500 | MEDIA MAÑANA | 14.08 |
| 450 | MEDIA TARDE | 12.68 |
| 0 | NOCHE | 0.00 |
| 300 | COLACIÓN | 8.45 |
| 3550 | Total | 100.00 |
| Preparaciones : | | |
| Desayuno | <ul style="list-style-type: none"> - Quinoa cocida con leche descremada (1 taza quinoa, 250 ml leche) - 1 plátano de seda - 2 rebanadas de pan integral con palta (50 g palta) - 1 huevo sancochado - 1 vaso de jugo de papaya (250 ml) | |
| Media Mañana | <ul style="list-style-type: none"> - Jugo natural (200 ml) - Mix de frutos secos peruanos (pecanas y almendras 20 g, maní 20 g, pasas 15 g) - 1 mandarina | |
| Almuerzo | <ul style="list-style-type: none"> - Sopa de verduras con zapallo, zanahoria y quinoa (1 taza) - Lomo saltado (150 g lomo de res magro, cebolla, tomate, aceite vegetal) - Arroz integral (1 taza cocida) - Ensalada de espinaca y betarraga con limón - 1 vaso de refresco de maracuyá (250 ml, poco azúcar) | |
| Media Tarde | <ul style="list-style-type: none"> - Batido de leche descremada (250 ml) + cacao en polvo sin azúcar (1 cda) + 1 plátano + avena (30 g) - 2 galletas integrales | |
| Cena | <ul style="list-style-type: none"> - Sudado de pescado (150 g) con tomate, cebolla, culantro y yuca (100 g) - Ensalada de quinoa tricolor con verduras y aceite de sacha inchi (10 ml) - 1 vaso de emoliente sin azúcar (200 ml) | |
| Colación | <ul style="list-style-type: none"> - Infusión de hierba luisa (200 ml) - Pan integral (2 rebanadas) con queso fresco (40 g) y miel (1 cda) | |
| Régimen dietético: | <p>El plan se está adecuando para el personal de buceo con los requerimientos necesarios para el día de trabajo y poder recuperar lo perdido durante el día. Además, se está incorporando alimentos de la zona de trabajo para no perjudicar con la obtención de los alimentos.</p> | |