

## **Procedimientos de seguridad en buceo**

Biol. Ma. Teresa Morfín Garcinava  
Instructora de buceo NAUI, Guía Nacional  
FMAS/SECTUR

### **Introducción:**

El buceo es actividad y herramienta fundamental para muchas personas que se mueven en el ambiente pesquero. Acciones tan aparentemente sencillas como limpiar el casco de una embarcación, complejas como la búsqueda de objetos o espacios, y la propia práctica de buceo con equipos de aire comprimido en actividades relacionadas con la pesca, llaman la atención hacia la necesidad de contar con buenos procedimientos de seguridad y de emergencia.

Pienso que, particularmente en el caso de los pescadores, pero también en general, las personas que trabajan embarcadas deberían tener al menos un entrenamiento básico en buceo con aire comprimido. No es solamente la posibilidad de hacer pequeñas y grandes tareas. Creo que para la gente de mar es necesario tener un conocimiento que vaya más allá de la superficie marina, tanto en las formas y relieves del fondo marino, como de la vida acuática y las condiciones ambientales bajo la superficie.

Durante décadas, a partir de los años sesenta, se practicaron las actividades subacuáticas con poca capacitación, hasta el inicio de la época de los ochenta. En ese tiempo creció y se desarrolló el mercado

del buceo deportivo en el extranjero y en el país, y la necesidad de un entrenamiento suficiente y correcto llevó a muchos buzos deportivos a tomar cursos de buceo, de preferencia con instructores profesionales pertenecientes a instituciones certificadoras establecidas. La influencia de este desarrollo se hizo sentir en el ámbito pesquero de diversas formas: Una de ellas, por la adopción de equipos y técnicas de buceo con aire comprimido para alcanzar sitios y especies de pesca que en otro tiempo fueron inaccesibles. La otra, la adopción por muchos pescadores de procedimientos y enseñanzas proporcionados por sus contactos en el buceo deportivo.

Sé que estoy refiriéndome a fenómenos que no se han fechado ni cuantificado: mi experiencia refiere sólo a la observación directa, a la relación con grupos de pescadores en distintas partes del país, y también a la relación con instituciones como el Instituto Nacional de la Pesca (1993, bajo la dirección del doctor Juan Luis Cifuentes).

Quiero pensar que las cosas han evolucionado en este tiempo: podemos saber de cooperativas y empresas pesqueras que ocupan buzos, con una organización extraordinaria. Sin embargo todavía sabemos de buzos ribereños, es decir, los que salen en una embarcación desde la orilla, que se embarcan en condiciones pobres de seguridad, y que hacen su trabajo con artes y procedimientos rudimentarios.

Es por ellos, y por buzos pescadores de cualquier ambiente que, recibo la invitación de Acta Pesquera con todo gusto, para proponer algunas ideas relacionadas con procedimientos de seguridad, derivadas de la práctica del buceo deportivo, pero con una base en los principios normativos del buceo profesional.

### **1. Capacitación en buceo deportivo para tareas de trabajo**

Me refiero a buceo deportivo cuando hablo de actividades subacuáticas que se realizan con aire comprimido o Nitrox, partiendo de una capacitación impartida por agencias e instituciones certificadoras de buceo deportivo, y que tienen como objetivo realizar actividades sencillas en el agua. Son actividades acotadas por estándares internacionales, con límites y procedimientos precisos. Estas actividades pueden ser simplemente recreativas, enfocadas a la investigación o a la toma de imágenes, o en el caso que nos compete, relacionadas con la pesca, utilizando equipos parecidos a los de la llamada pesca deportiva. Podemos pensar en cierto tipo de buceo llamado semi profesional, porque contrasta con el tipo de entrenamiento y equipos que se utilizan en actividades de gran complejidad y especialidad, como es el caso del buceo industrial o militar. Los entrenamientos en buceo deportivo o semi profesional se han transformado con el desarrollo del mercado del buceo. De haber sido programas para personas con capacidades superiores, se han simplificado al grado que cualquier persona con un poco de condición física y un mínimo de

conocimiento sobre la materia puede tomar un curso de nivel básico o avanzado. Esto representa una ventaja para los buzos que trabajan, ya que la información es sencilla y accesible. Sin embargo, tiene la desventaja de la dependencia en la capacidad de los guías e instructores que ofrecen los servicios de buceo, ya que se enseña a los buzos solamente el mínimo posible sobre procedimientos, y se deja la responsabilidad a quien los conduce.

Es por eso que recomiendo que los buzos interesados en realizar actividades profesionales con sus conocimientos y habilidades de buceo, se preparen a conciencia en el diseño y la práctica de procedimientos de seguridad y de emergencia. Esto, de nuevo, me parece especialmente importante en el caso de los buzos pescadores, ya que muchos de ellos entran a la explotación de los fondos marinos sin tener conocimientos ni entrenamiento, con equipos de mala calidad o de uso peligroso. Por esto quiero llamar la atención de expertos y autoridades relacionadas con la pesca para asegurar que la gente que trabaja en el agua tenga acceso a una buena capacitación, y el apoyo suficiente para contar con equipos seguros, de buena calidad, y la asesoría necesaria para que sus labores sean eficientes y seguras. Yo propondría que, de la misma manera que se exige a los marinos que tengan su capacitación en seguridad para obtener su libreta de mar, se busque la forma de atender la necesidad de muchas cooperativas de pescadores y pescadores independientes, dando la capacitación necesaria para realizar su trabajo sin incidentes, especialmente de descompresión, y la facilidad para virar

hacia otras especialidades, como el turismo o la acuicultura.

Los procedimientos y lineamientos que desarrollo a continuación están diseñados para buzos con equipo autónomo (SCUBA, tanques y reguladores), sin embargo, muchas de las indicaciones son de sentido común, y otras pueden adaptarse fácilmente para los buzos que hacen solamente buceo libre (con aletas, visor y snorkel), y para los que bucean con compresoras de baja presión (hookas).

## **2. Procedimientos de seguridad y de emergencia**

Se llama procedimiento a una forma correcta de hacer las cosas. El buceo es una actividad en la que la seguridad depende de que sigamos procedimientos adecuados. Si tú diseñas la inmersión antes de bajar, puedes escoger los procedimientos más apropiados para el tipo de buceo que vas a hacer, y tener previstas condiciones difíciles o de emergencia antes de que sucedan.

Un buzo que comienza a trabajar depende de las decisiones de otros acerca de sus inmersiones. A medida que aumenta su experiencia también aumenta su autonomía, y va teniendo capacidad de planear sus actividades. Puede haber muchas formas de bucear en cada lugar, y la selección de procedimientos adecuados para cada buceo tendría que ser una prioridad en la enseñanza para personas que trabajan en el mar. Por lo mismo, en esta sección intentamos aportar algunos

elementos para que los buzos puedan diseñar sus buceos a partir de procedimientos básicos. Esto tendría que enseñarse en los primeros esfuerzos de capacitación.

### **2.1 Estar listos siempre**

Algunos puntos valiosos para quienes quieren hacer de su buceo una actividad permanente y vital:

#### ➤ **Condición general:**

- \* Buen estado de salud
- \* Acondicionamiento físico
- \* Vías respiratorias y aparato circulatorio saludables
- \* Alimentación balanceada
- \* Moderación con bebidas alcohólicas
- \* Capacitación y actualización
- \* Entrenamiento adecuado para los buceos que vas a realizar

#### ➤ **Lo que no debe faltar:**

- \* La embarcación limpia, ordenada, en buenas condiciones
- \* Radio, instrumentos, teléfonos para comunicación
- \* Equipo de buceo completo y en buen estado
- \* Otros equipos e instrumentos que se requieran para la tarea
- \* Equipos de seguridad y de emergencia completos y en buen estado
- \* Agua y alimentos suficientes
- \* Botiquín de primeros auxilios y, si se puede, oxígeno a bordo
- \* Grupo de apoyo en superficie con conocimientos de buceo y del plan.

### ➤ **Algunos lineamientos básicos:**

- \* Respetar las jerarquías con inteligencia
- \* Siempre bucear en pareja, comunicarse
- \* Grupos adecuados al sitio y condiciones de buceo
- \* Hacer solamente buceos adecuados para nuestra experiencia
- \* No bucear sin el entrenamiento previo
- \* Planear el buceo y apegarse al plan
- \* Prever situaciones de emergencia

### 2.2 Preparación de la inmersión

Durante las actividades de buceo es necesario evitar la improvisación. Todas las características y actividades de la inmersión deben planearse antes de entrar al agua. En buceo deportivo los guías proponen el plan de buceo, pero también es común que sólo marquen el tiempo y la profundidad máxima de la inmersión. En actividades relacionadas con el trabajo subacuático la necesidad es necesario que te prepares más, ya que se hacen inmersiones más expuestas y hay que garantizar la eficiencia y la seguridad de la operación. Antes de caer al agua necesitas saber muchas cosas: sobre todo conocer las condiciones ambientales, la organización de la inmersión, el plan de tiempo y profundidad y los procedimientos de emergencia. Toda esta información se puede resumir en un plan de 9 puntos, que se ve en detalle más adelante. Es necesario planear en grupo y que todos los participantes, incluso los que se quedan en la embarcación, conozcan el plan y sus detalles. La mínima información necesaria para iniciar una inmersión se puede resumir en los siguientes incisos:

1. Descripción general del sitio

2. Condiciones ambientales relevantes para la inmersión
3. Riesgos específicos de la inmersión, y su prevención
4. Organización general de la inmersión
5. Equipado, entrada y salida
6. Descenso, orientación en el agua y ascenso
7. Ruta
8. Plan de tiempo, profundidad y consumo
9. Procedimientos de emergencia

### 2.3 Selección de procedimientos

Es más seguro planear el buceo en grupo, con participación de los buzos y del personal de apoyo en superficie. Para participar en la selección de procedimientos se debe contar con criterios de seguridad, de eficiencia y también de comodidad. Las personas más conocedoras del grupo pueden tener un diseño elaborado de la inmersión, pero siempre es posible hacer alguna sugerencia, y es importante intervenir si se piensa que puede mejorar.

➤ **Selección del lugar:** Hay que escoger un sitio apropiado para la experiencia de los participantes, y de preferencia con el mínimo riesgo. Sólo las personas más experimentadas en los buceos difíciles o complicados. Hay que programar buceos sencillos y adaptarse a las características locales.

➤ **Las técnicas de buceo y de trabajo:** En el caso de la pesca la productividad depende tanto de las condiciones ambientales como de la experiencia: Hay que utilizar experiencia y recursos de inteligencia para encontrar el producto, más que estar bajando al azar. En muchos sitios ya se turnan las zonas de recolección, y esto permite que las áreas de pesca “descansen” y se vuelvan a poblar.

- **Límites de profundidad y tiempo:** Para evitar la enfermedad por descompresión hay que respetar los límites de profundidad, sobre todo si se bucea con aire enriquecido (NITROX). Es indispensable usar tablas o computadora para bucear. En buceo deportivo o semi profesional es necesario mantenerse a menos de 40 metros o 139 pies de profundidad, y evitar los buceos que requieran descompresión obligatoria. Si se van a hacer varios buceos al día, escalonar las inmersiones de mayor a menor profundidad, y no hacer más de cuatro buceos en una jornada. En toda inmersión de gran esfuerzo o agua fría hay que considerar un grado más de tiempo de fondo, es decir: un buceo de 40 minutos con corriente fuerte o en agua fría, equivale a uno de 50 en condiciones de calma.
- **Trazar una ruta lógica:** El trazo de una ruta ayuda a orientarse a los buzos, pero también permite que el apoyo en superficie los proteja debidamente. Se parte de una imagen mental del lugar, y se traza una ruta simple. Considera puntos de entrada y salida. Informa al personal de apoyo sobre el recorrido y el plan.
- **Apoyo en superficie:** Siempre deben estar, en la orilla o en la embarcación, según el caso. Pendientes del grupo, observando las burbujas, y atentos al plan de buceo. Gente conocedora de técnicas y procedimientos, con capacidad de atender emergencias.
- **Buceo desde embarcación:** Es necesario bucear con una tripulación experta y confiable. Se deben obedecer las reglas para la navegación. El equipo debe estar ordenado y guardado cuando no se use. Muchos buceos desde la embarcación se hacen a la deriva, y es necesario protegerse de las embarcaciones que pasan por el sitio de buceo. Hay que llevar y usar correctamente la boya de localización.
- **Desplazamientos bajo el agua:**
  - Desplazamientos verticales con referencia (descensos y ascensos usando un cabo o siguiendo el perfil del fondo), facilitan el control de posición y velocidad. Se utilizan más cuando se bucea en un sitio sin corriente, en algunas áreas protegidas, con poca visibilidad o si el grupo es inexperto.
  - Desplazamientos verticales con instrumentos (controlando la velocidad con profundímetro y reloj, o computadora), requieren más atención del guía y el grupo. Se usan más cuando el grupo está a la deriva, o si no es conveniente anclar en un sitio. Hay más control si el grupo forma un círculo. Al ascender es necesario lanzar al menos una boya de localización.
- **Estancia en el fondo:** El tiempo que estamos en el agua debemos estar muy atentos, relajados, observando todo, comunicándonos con los demás. Hay que estar pendientes del plan, de las indicaciones de los otros, de la orientación y las lecturas de los instrumentos. Controla tu ritmo respiratorio, tu flotabilidad y tu comodidad térmica. Si tienes frío o estás cansado, sal a recuperarte. Si hay algún problema acércate tu compañero y decidan juntos.

- Comunicación **bajo el agua**: Hay muchas señales estandarizadas, que se encuentran en cualquier manual de buceo, pero también son útiles las tablillas de escritura y tu lenguaje corporal. Asegúrate de que todos usen el mismo código para que se entienda lo que cada quien quiere decir.
- **Al terminar el buceo**: Siempre hay que terminar con una reserva de aire. Avisa con anticipación a tu compañero si tienes poco aire. Al salir del agua asegúrate de que todos los compañeros han ascendido y están bien. Guarda tu equipo, y si vas a seguir buceando haz ajustes en correas y lastre. Elimina el nitrógeno con tranquilidad, y prepárate para recuperar la energía, sobre todo si vas a hacer otra inmersión. Si traes computadora, ponla en un sitio seguro, por ejemplo, en el hombro del chaleco compensador. Anota en la bitácora todos los datos de tu buceo.

### 2.4 Procedimientos de emergencia en la inmersión

Aún el buceo mejor planeado puede complicarse, y es necesario que antes de entrar al agua tengamos previstas algunas soluciones. Hay algunas contingencias propias de las actividades de buceo que se resuelven con procedimientos establecidos. Un buzo que trabaja necesita tener capacidad de seleccionar el procedimiento más conveniente entre las distintas opciones, antes de entrar al agua, es decir, durante el diseño de su inmersión.

Los principales procedimientos de emergencia para el buceo son:

#### **2.4.1 Auto rescate:**

Es la capacidad de ayudarse a sí mismo, y ponerse a salvo en una situación de emergencia. A veces consiste en detectar a tiempo el peligro, como cambios en las condiciones ambientales o una afección fisiológica, como narcosis o intoxicaciones.

A veces implica ponerse al alcance de quien pueda prestar ayuda, o ahorrar energía y mantenerse tranquilos mientras alguien llega a rescatarnos. Hay que cultivar la voluntad de sobrevivir.

#### **2.4.2 Rescate de un compañero:**

Es la capacidad de retirar a otra persona de una situación de peligro. Esto puede ir desde tranquilizar o escoltar a la lancha a un compañero estresado, hasta sacar del agua y transportar hacia lugar seguro a alguien que ha perdido el conocimiento. Estas habilidades deben practicarse con frecuencia para poder actuar con serenidad y precisión. Toda persona que bucea, pero especialmente quien trabaja en el mar, debe tener un buen entrenamiento en rescate y en la aplicación de primeros auxilios.

El rescate básico de una persona que haya perdido el conocimiento en el agua pasa por darle un poco de flotabilidad positiva (inflando el chaleco o retirando el cinturón de lastre), agarrar firmemente y ascender con la víctima a una velocidad controlada (yo soy partidaria de ir cara a cara, para controlar la exhalación de la víctima), sacarle la cara del agua y darle más flotabilidad positiva (inflar más el chaleco), pedir ayuda al apoyo en superficie e iniciar el remolque hacia la embarcación.

#### **2.4.3 Separación de compañeros:**

En el caso del buceo deportivo el procedimiento lleva a mantener al grupo unido. Si estás buceando en grupo y te separas por accidente, o te pierdes, busca un minuto sin alejarte, y entonces asciende con precaución y pide ayuda a la lancha. El grupo saldrá más o menos en el mismo tiempo, y pueden decidir juntos si se continúa o se termina la inmersión. Sin embargo tienen que tomarse precauciones y decisiones para el caso de las personas que están pescando o recolectando especies del fondo, ya que muchas veces la concentración que se requiere para estas tareas nos distrae fácilmente de la atención a nuestros compañeros.

#### **2.4.4 Reacciones debidas al temor:**

Todos podemos tener un día difícil, y también es humano sentir temor. Si te sientes estresado o tienes dificultad para controlar la respiración, detente un momento o indica tus compañeros que tienes problemas. Si tu compañero está respirando sin control (grandes chorros de burbujas) y muestra ojos abiertos desmesuradamente, acércate, toca con firmeza su brazo, y pregunta si está bien. Trata de llamar su atención para que respire profundamente y evalúen juntos si conviene seguir o terminar la inmersión.

#### **2.4.5 Alteraciones del plan de buceo:**

Planea tu buceo y apégate al plan.

Si estás buceando en agua fría, o el buceo requiere esfuerzo físico extraordinario, considera un grado más (5 a 10 minutos) en tu tiempo de fondo, porque vas a absorber más nitrógeno.

Si te excedes en tiempo o profundidad

puedes caer en un perfil de descompresión obligatoria. Baja con tablas sumergibles y atiende las indicaciones de tu computadora.

Si te ves obligado a subir rápidamente, aumenta el tiempo que faltó en tu tiempo de parada de seguridad. Si por algún motivo no pudiste hacer una parada de descompresión obligatoria, respira oxígeno y no bucees más hasta el día siguiente.

#### **2.4.6 Paradas de descompresión obligatorias:**

Se utilizan cuando se rebasan los límites de no descompresión. En la tabla NAUI aparecen a la derecha de los límites para cada profundidad. Si no tienes la tabla a la mano, con una parada de 10 minutos entre 3 y 5 metros de profundidad cubres dos grupos de tiempo de fondo. Todas las computadoras tienen procedimientos de descompresión por si excedes los límites.

**La posición se controla** deteniéndose con el cabo y observando los instrumentos. Para hacer descompresión a la deriva utiliza una boya marcadora.

**Si observas cualquier síntoma** que pueda indicar aeroembolia o enfermedad por descompresión, administra oxígeno y transporta al buzo afectado a la cámara hiperbárica más cercana. Si caíste en descompresión obligatoria no bucees en 24 horas.

#### **2.4.7 Falta de aire:**

Hay cuatro formas básicas de ascender cuando falta aire o se presenta una emergencia en el ascenso:

### Ascensos compartidos:

- ♦ *Con óctopus:* Es el ascenso asistido más seguro si el compañero tiene suficiente aire para compartir. Un compañero hace señal de falta de aire, el otro le pasa su boquilla adicional, estabilizan la posición y el agarre, y ascienden tratando de conservar su velocidad de 1 pie/ segundo.
- ♦ *Con un solo regulador:* se utiliza poco, pero es bueno saber hacerlo. Útil cuando por alguna razón no se tiene acceso al óctopus. Un compañero pide aire, el otro toma su boquilla y la pasa. Cada uno respira dos veces y pasa la boquilla. Se estabiliza respiración y se hace un ascenso directo a superficie, manteniendo el control de la posición. Cuando los buzos no tienen la boquilla en la boca deben exhalar burbujas.

### Ascensos autónomos:

- ♦ *Ascenso de emergencia nadando:* el ascenso independiente más seguro, para falta de aire en aguas abiertas, de día, a profundidades intermedias o bajas. El buzo no tiene acceso al óctopus de su compañero, o el compañero tiene poco aire o poca experiencia. El buzo inclina la cabeza hacia atrás, abre vías respiratorias, extiende un brazo hacia arriba y nada hacia la superficie exhalando, con el regulador en la boca, soltando burbujas

continuamente. La clave es mantener los pulmones en su volumen normal.

- ♦ ♦ *Ascenso con flotabilidad positiva:* se usa cuando el buzo duda de alcanzar la superficie consciente, o necesita impulso adicional. El buzo infla el chaleco o tira el cinturón de lastre y da varias patadas amplias. Sube exhalando con la mano en alto, y unos metros antes de llegar a la superficie se extiende boca arriba para frenar el ascenso y asegurarse de quedar en posición horizontal al salir.

### 2.4.8 Condiciones especiales del lugar:

Antes de entrar al agua necesitamos saber cuáles son los riesgos especiales de cada inmersión, y qué tenemos que hacer si se presentan. Cada lugar tiene dificultades especiales, y hay que estar preparados para resolverlas. Entre estos aspectos que tenemos que considerar en nuestro plan están, por dar algunos ejemplos:

- Las condiciones de visibilidad, temperatura y movimientos del agua
- La forma del sitio y los relieves del fondo
- La cercanía de rocas en zona de rompientes
- La presencia de flora o fauna peligrosa
- La existencia de estructuras dejadas por el hombre (barcos, materiales o chatarra)
- La existencia de sitios con techo, como cavernas o construcciones
- La profundidad del sitio de trabajo
- Las dificultades que puede tener la embarcación para seguirnos



### 3. La planeación y realización de las inmersiones

Tomarse un tiempo para planear las inmersiones facilita el trabajo y ayuda a prevenir complicaciones. Es más fácil hacer labores en equipo cuando todos tienen claro qué se va a hacer y en qué condiciones. Por eso sugerimos que las personas que trabajan en buceo tengan un método que les permita planear fácilmente, ponerse de acuerdo y prever condiciones de inseguridad, antes de caer al agua.

Una primera aproximación es la planeación por objetivos de la actividad, que discutiremos en un artículo más adelante. Se trata de definir el objetivo de lo que se piensa hacer, y a partir del mismo elaborar un plan estructurado, que se plasma en un programa con horarios, tareas, responsables, procedimientos de seguridad y procedimientos para contingencias.

Una aproximación más cercana es la planeación de la inmersión, que puede hacerse de manera muy sencilla utilizando un esquema que desarrollé para prácticas de buceo deportivo, pero que puede aplicarse fácilmente en cualquier tipo de circunstancia sencilla. Yo lo llamo el plan de 9 puntos, y es una guía para planear en grupo, que se plasma en una hoja de papel, o en la tablilla de acrílico que se usa como pizarra sumergible. El plan se basa en los siguientes pasos:

#### 3.1 Pasos para un plan de 9 puntos

##### Paso 1: Descripción del lugar

Debe crear una imagen mental del sitio, a veces apoyada en un esquema, fotografía o video. Debe responder a tres preguntas:

- ¿Cómo es el lugar?

- ¿Por qué razón estamos escogiendo este sitio?
- ¿Qué vamos a encontrar aquí?

##### Paso 2: Condiciones ambientales

Las condiciones que necesitamos para determinar la técnica de buceo:

- Temperatura
- Visibilidad
- Movimientos del agua
- Aspectos de clima
- Otros aspectos que hay que cuidar, estructuras, seres vivos
- Cómo se bucea en estas condiciones

##### Paso 3: Riesgos y prevención

Algunos riesgos básicos de cada inmersión, y los riesgos especiales del lugar en que vamos a bajar. Prevención y solución de problemas.

- ¿Qué hago si no puedo compensar los oídos?
- ¿Qué hago si no puedo compensar la flotabilidad?
- ¿Qué hago si me quedo sin aire?
- ¿Qué hago si me distancio del grupo?

Además habrá que agregar los riesgos que se deriven del tipo de lugar o actividad.

Por ejemplo:

- Cuando se bucea en una zona de rocas, hay que mantenerse lejos del agua con espuma. También hay que saber que para alejarse de la rompiente, hay que nadar hacia abajo y hacia fuera.
- Cuando se bucea en un barco hundido, es necesario saber que no se debe penetrar bajo la estructura, por la posibilidad de perderse, de quedar bajo un derrumbe, o quedar sin aire en el interior.

Además habrá que agregar los riesgos que se deriven del tipo de lugar o actividad. Por ejemplo:

- *Cuando se bucea en una zona de rocas*, hay que mantenerse lejos del agua con espuma. También hay que saber que para alejarse de la rompiente, hay que nadar hacia abajo y hacia fuera.
- *Cuando se bucea en un barco hundido*, es necesario saber que no se debe penetrar bajo la estructura, por la posibilidad de perderse, de quedar bajo un derrumbe, o quedar sin aire en el interior.
- *Cuando se hace buceo con visibilidad limitada*, los buzos deben saber que si se pierden o se separan deben buscar un minuto bien contado, y después ascender con precaución.
- *Cuando se hace un buceo profundo*, los buzos deben saber que tienen límites precisos de profundidad y tiempo, que deben descender despacio y estar pendientes de su ascenso y de su parada de descompresión, sea de seguridad u obligatoria. Sólo se hace buceo profundo si hay una buena razón.

### Paso 4: Organización general

La organización general de la inmersión tiene que ver con liderazgo, sistema de parejas, formación, apoyo en superficie y señales.

Para tener mejor control de la inmersión, hay que anotar las parejas antes de bucear. El capitán o el motorista deben tener una lista de los participantes. Puede ser necesario pasar lista en algún momento. El

capitán y el grupo deben cerciorarse de que todos están a bordo al terminar cada buceo, y siempre que se mueva la embarcación. Hay varias formaciones que se pueden usar en el buceo. Lo más común es que los buzos vayan acompañándose de dos en dos, siguiendo la dirección de la corriente. En fondos planos pueden distribuirse en abanico. Cuando los buzos tienen experiencia, y la actividad lo requiere se pueden organizar grupos de dos parejas, de modo que las cuartetos buceen en bloque, cada pareja supervisando a la de al lado.

Todo buceo debe contar con apoyo en superficie, tanto si se sale de orilla como si se bucea desde una embarcación. El personal de apoyo debe estar pendiente y listo para actuar. Debe conocer el plan de buceo, las señales de superficie y las posibles complicaciones. Debe tener a la mano las comodidades, los equipos de seguridad y primeros auxilios, y tener capacidad de usarlos. Es preferible que el personal de apoyo tenga capacidades de buceo, o mejor aún, que sea buzo experimentado.

Es necesario ponerse de acuerdo en las señales básicas, y las señales específicas de cada inmersión. A veces es necesario que inventemos alguna señal para el buceo que estamos programando. Aunque muchas personas se entienden bien utilizando señales de mano, es necesario llevar tablilla de escritura y lápiz para afinar la comunicación.

#### Paso 5: Equipado, entrada y salida

Este apartado trata de los procedimientos para superficie: Lo que tienen que hacer los buzos antes de sumergirse, y al salir de la inmersión.

➤ **Área y procedimientos para equipado:**

➤ Los buzos deben saber la forma de equiparse en la embarcación, y cómo está distribuida el área de equipado. En esta zona debe haber un espacio para los equipos que se van a usar, para los equipos que no se estén usando, equipo de seguridad y primeros auxilios, y a veces objetos que mejoren la comodidad, como una hielera con bebidas, toalla o ropa seca.

➤ **Área y procedimientos para entrada:**

➤ Hay que investigar la mejor forma de caer al agua, y los sitios más apropiados para las entradas. Hay que recordar al caer al agua dirigirse a la persona que está a cargo, haciendo la señal OK. También hay que fijar el sitio de reunión antes de sumergirse o al principio del buceo. Puede ser el cabo del ancla, una boya, o un lugar a poca profundidad protegido del oleaje y la corriente.

➤ **Área y procedimientos para salida:**

➤ Que al salir, los buzos avisen al apoyo en superficie que están bien con una señal de OK. Hay que saber si se deben agrupar y esperar a la embarcación, o nadar juntos hasta la embarcación. Si hay corrientes, saber si se tiene que nadar o si la tripulación va a lanzar un cabo con flotador. Si hay oleaje fuerte, puede ser necesario mantenerse a distancia de la embarcación, y

acercarse uno por uno.

Antes de bucear, los buzos deben saber si van a pasar tanque y aletas al apoyo en superficie, o cómo van a desequiparse y subir a la embarcación. Es bueno que cada quien guarde sus cosas, y que todos ocupen su sitio para pasar lista.

#### Paso 6: Descenso, orientación y ascenso

Este apartado se refiere a los procedimientos en la inmersión, que deben escogerse según las características del sitio y del grupo, y considerando las costumbres de cada lugar. Es sano hacer una revisión visual de los equipos de los compañeros en los primeros metros de la inmersión.

➤ **Desplazamientos verticales:**

La forma más fácil para descender y ascender es usar una referencia que se pueda tocar, como el contorno del fondo, el cabo del ancla o una boya que marque el sitio. Este tipo de desplazamientos permite controlar la posición y la velocidad, ayuda si se presenta un problema, y facilita la adaptación.

Cuando hay corrientes y oleaje fuerte, y cuando se hace buceo a la deriva, puede ser necesario descender o ascender de manera controlada sin una referencia tangible. En esos casos es mejor hacer un círculo, mantener contacto visual con el grupo, y controlar el desplazamiento con profundímetro y reloj. En caso de haber corriente fuerte puede ser necesario omitir la parada preventiva. Es necesario y útil llevar una boya de localización

### ➤ **Orientación:**

Los buzos debemos estar orientados siempre. Debemos conocer bien los lugares que vamos a visitar, y construir recorridos seguros. La orientación por ayudas naturales nos permite usar el paisaje y no distraernos. Los recorridos navegando con la brújula deben ser cortos, para llegar al sitio o a la embarcación.

### Paso 7: Ruta

Hay que seleccionar una ruta lógica, fácil de seguir. Una figura sencilla que se pueda dibujar. También se necesita hacer un diagrama de la ruta, en el plan o en la tablilla de buceo. Se trata de mostrar un dibujo de la trayectoria que se va a seguir. Aunque puede haber cambio cuando estamos bajo el agua, es bueno tener una imagen del recorrido antes de caer.

Hay que escoger rutas fáciles de seguir, como líneas rectas o recorridos siguiendo las formas del paisaje. Ya que tenemos esa figura sencilla en la mente, podemos hacer cambios según la necesidad y los objetivos.

### Paso 8: Plan de tiempo, profundidad y consumo.

El plan de tiempo, profundidad y consumo incluye un dibujo del perfil de buceo. También una presión de manómetro para avisar que tenemos poco aire, y una presión para iniciar el ascenso. No es sano terminarse el aire, ni en buceo con tanques ni en buceo con compresores. El riesgo de una aeroembolia o de enfermedad por descompresión cuando se hace un ascenso sin control, es mayor que si salimos con aire.

Hay que definir el procedimiento del ascenso: si se va a hacer parada de seguridad, y de qué manera. No debemos hacer paradas de seguridad si estamos en una zona de corrientes fuertes, o nos hemos alejado de la embarcación. Es útil tener una boya de localización para que nos vea el barco, pero tenemos que saber que si el oleaje no nos favorece o nos está llevando la corriente, no podemos contar con que la boya sea vista. Por lo tanto, hay que prevenir.

Hay buzos que bucean con sus tablas, y otros que sólo se apoyan con la computadora. Las dos formas son correctas, pero todos los buzos deben apegarse al plan de buceo general: nadie debe exceder el tiempo ni la profundidad del plan del guía.

Es terrible tener que reconocer que en México todavía hay muchos buzos de trabajo, sobre todo pescadores, que no utilizan tablas, computadoras, ni ningún procedimiento establecido de descompresión.

Muchos de ellos van teniendo casos leves (o no detectables) de enfermedad por descompresión hasta que se presenta un golpe grande, parálisis o un estado generalizado de malestar. Es necesario adoptar algún sistema de tablas o computadoras, y mantenerse dentro de los límites que marca. En buceos profundos, o en cualquier inmersión que ponga a los buzos en posibilidad de necesitar más aire en el ascenso, es necesario comenzar a subir con 2/3 del aire. Esto también se programa cuando por alguna razón, como condiciones adversas en la superficie, tenemos que nadar

bajo el agua para llegar al punto de salida.

#### Paso 9: Procedimientos de emergencia

Este apartado es un resumen de los procedimientos de emergencia, los cuatro básicos, además de los otros que se requieran según las condiciones del lugar o las características del buceo, y los procedimientos para solucionar problemas que puedan presentarse. El tiempo se destina a repasar los riesgos de la inmersión. Se deja al último para que los buzos inicien su buceo con la información reciente.

Podemos cerrar con un resumen de las actividades de buceo: Cómo nos equipamos, cómo caemos, cómo descendemos, cómo nos orientamos, cómo ascendemos y cómo regresamos a la orilla o la embarcación.

#### 4. El uso de procedimientos de descompresión

Llamamos descompresión o eliminación al proceso que ocurre en el cuerpo cuando ascendemos, después de haber buceado con aire comprimido o con alguna mezcla de gases. Mientras estamos sumergidos a una presión mayor que nuestra presión de superficie, el organismo absorbe una cantidad adicional de los gases del tanque: en el caso del buceo con aire absorbemos nitrógeno y oxígeno a presión mayor. El oxígeno se consume en las reacciones metabólicas, y el nitrógeno se va depositando en los tejidos.

La eliminación de ese nitrógeno a través de los aparatos circulatorio y respiratorio se llama descompresión. Una descompresión adecuada nos permite bucear felizmente por muchos años. Una descompresión

inadecuada genera enfermedad por descompresión, que consiste en la formación de burbujas en los tejidos.

Para prevenir la enfermedad por descompresión se han desarrollado procedimientos que intentan evitar o minimizar la formación de burbujas en los tejidos. Se han hecho muchos estudios sobre lo que sucede en el organismo. Los más conocidos son los realizados por el bioquímico inglés John Scott Haldane, que hizo muchos experimentos con tejidos a presión, y desarrolló las bases para los primeros modelos matemáticos que dieron lugar a tablas de descompresión.

Entre los descubrimientos de J. S. Haldane estuvo el hecho de que muchos tejidos saturados de gas no forman burbujas si se reduce la presión ambiente a la mitad. También desarrolló un modelo matemático de la absorción y eliminación de gas en la forma de una curva exponencial, y generó el concepto de tejidos de diferentes velocidades de absorción, y el de "tiempos de saturación media" para distintos tejidos, que son la base de muchos de los sistemas de descompresión más usados en nuestros días. La base de un buen procedimiento de descompresión es absorber poco gas y eliminarlo adecuadamente. Eso se logra limitando el tiempo de permanencia en el fondo y ascendiendo según ciertas reglas. Todo ascenso que realicemos después de bucear es un procedimiento de descompresión. Algunos de los sistemas más conocidos indican un ascenso a velocidad constante, mientras que otros indican paradas de descompresión, que permiten eliminar una cierta carga de gas antes de pasar a una profundidad menor o de salir a superficie.

Estos procedimientos de descompresión se han determinado utilizando tablas numéricas. Actualmente existen en el mercado muchos tipos de computadoras personales para buceo, que funcionan a partir de programas que recalculan el plan de buceo a partir de tablas, o que simulan en un programa matemático la absorción y la eliminación en los tejidos.

En esta sección vamos a describir algunos de los sistemas más utilizados para buceo deportivo, y a proponer algunos procedimientos para evitar la enfermedad de descompresión.

### 4.1 Tablas de buceo de la Marina de los Estados Unidos

Las primeras tablas de la Marina de Estados Unidos fueron tomadas de las primeras tablas de la Real Armada Inglesa, y estaban basadas en el principio de Haldane. Se utilizaron hasta 1937. En ese tiempo se diseñaron unas tablas más avanzadas, basadas también en el mismo principio, considerando varios tejidos hipotéticos e incorporando el uso de grupos repetitivos. Estas tablas se han utilizado y mejorado por muchas décadas. En 1965 estaban cerca de su forma actual.

A principios de los años ochenta surgió el mercado del buceo deportivo, y muchas personas que no tenían el mismo entrenamiento y características físicas que los buzos militares comenzaron a bucear. En ese tiempo también se dieron grandes pasos en la tecnología médica, y por primera vez pudieron verse y escucharse las burbujas en el organismo de los buzos, con un aparato ultrasónico llamado detector Doppler. Estos dos cambios fueron el principio de muchos avances en

el desarrollo de la teoría de la descompresión, y por años se mantuvo un debate acerca de la fisiología del buceo. Aparecieron nuevos modelos, tablas distintas, instrumentos de medición, computadoras, y se sigue buscando un equilibrio entre las necesidades del mercado y el compromiso con la seguridad.

La mayoría de los sistemas de descompresión incluyen el uso de tablas y modelos matemáticos. La mayor parte de las tablas han sido desarrolladas por las instituciones militares de países que tienen buzos de combate y por compañías de buceo industrial. Muchas siguen usando como base el modelo de Haldane, aunque otras se basan en nuevos modelos. Todas siguen considerando a los tejidos del cuerpo como depositarios de gases inertes.

Actualmente sigue habiendo muchas instituciones e instructores que recomiendan las tablas de buceo de la Marina de los Estados Unidos por varias razones. Son las tablas más probadas, y sus valores se han ido ajustando a partir de estadísticas muy estrictas. Además es un modelo muy fácil de usar, elaborado para personas que requieren un sistema práctico y efectivo. Varias agencias certificadoras de buzos han adoptado estas tablas de buceo, por lo menos para su entrenamiento básico. A veces se han propuesto procedimientos complementarios para asegurar una eliminación satisfactoria, independientemente de la condición física, el género o la edad.

La versión de NAUI<sup>1</sup> de las tablas de buceo de la Marina de los Estados Unidos para aire es una tabla compacta, muy fácil de usar, diseñada y probada para todo tipo de personas que practican el buceo deportivo. Su uso se basa en varias definiciones básicas y algunas recomendaciones de procedimientos. La primera regla para usar este tipo de tablas es hacer inmersiones que no requieran paradas de descompresión obligatoria, es decir, mantenerse de los llamados límites de no descompresión. Los términos básicos para estas tablas son:

- ◆ **Profundidad** de la inmersión: se refiere a la máxima alcanzada, sin importar el tiempo abajo.
  - ◆ **Tiempo de fondo:** El tiempo desde el inicio de la inmersión hasta el inicio del ascenso directo a la superficie. Se recomienda incluir el tiempo de ascenso en el tiempo de fondo.
  - ◆ **Límite de no descompresión:** El tiempo máximo a una profundidad, sin necesidad de paradas de descompresión obligatorias.
  - ◆ **Velocidad de ascenso:** 1 pie por segundo. Se recomienda comenzar el ascenso antes y subir más despacio.
  - ◆ **Parada preventiva:** Alto de tres minutos que se recomienda hacer entre 15 y 20 pies, 5 y 7 metros, para eliminar las microburbujas formadas en el ascenso.
  - ◆ **Parada obligatoria:** Alto que se tiene que hacer según el tiempo y la profundidad que marquen las tablas, cuando se hace un buceo que rebase los límites de no descompresión.
- ◆ **Inmersión sencilla:** Cuando se hace un sólo buceo en el día.
  - ◆ **Grupo repetitivo:** Una letra de la A a la Z que indica un grado de absorción de nitrógeno en el cuerpo después de bucear. Se utiliza para calcular buceos repetitivos.
  - ◆ **Nitrógeno residual:** Es el que queda en el cuerpo después de una inmersión. El modelo de la tabla NAUI considera que se elimina en 24 horas.
  - ◆ **Tiempo de nitrógeno residual:** El tiempo que se resta al tiempo de fondo posible, por el nitrógeno residual que queda de buceos anteriores.
  - ◆ **Inmersión repetitiva:** Toda inmersión que se realice antes de 24 horas de haber buceado. Es decir, todo buceo que se haga con N2 residual.
  - ◆ **Intervalo en superficie:** El tiempo entre dos buceos repetitivos.

Algunas recomendaciones adicionales para evitar la enfermedad por descompresión usando estas tablas son:

- 60 pies, hacer una parada de seguridad. También en la última inmersión del día.
- En caso de inmersiones que requieran un gran esfuerzo físico, o en agua muy fría, considerar un grado más de tiempo de fondo.
- Evitar “inmersiones rectangulares”, es decir, aquellas en las que se pasa la mayor parte del tiempo a la máxima profundidad. Es mejor hacer un descenso lento, pasar poco tiempo a la profundidad máxima, y distribuir el tiempo restante a profundidades cada vez menores.

- o Mantenerse en grupos repetitivos intermedios hasta el penúltimo buceo.
- o Escalonar las inmersiones repetitivas de mayor a menor profundidad, de manera que en cada inmersión sucesiva se siga eliminando el nitrógeno de más alta presión.
- o Hacer un máximo de tres buceos al día, y dejar un día de descanso cuando se tenga una temporada intensa de buceo.
- o Esperar 24 horas para volar después de bucear, y esperar hasta estar en un grupo repetitivo bajo antes de ir por tierra a una altitud mayor sobre el nivel del mar.
- o Para buceos profundos, apoyarse en el sistema de multi nivel. El uso de estas tablas de buceo se verá al final.

### 4.2 Otros sistemas de descompresión

#### 4.2.1 Tablas de otros países

Algunos países con intereses militares, científicos o comerciales tienen sus propias técnicas y tablas para buceo. Algunas de estas tablas están basadas en técnicas para ajustarse a las condiciones locales. Varios de estos sistemas son demasiado conservadores. Algunos son tan permisivos que resultan peligrosos .

Por ejemplo, las tablas de la Armada Real (británicas) son muy conservadoras. Están diseñadas para las condiciones extremas de buceo del Mar del Norte. Sirven para calcular buceos profundos con un buen margen de seguridad. Calcular un buceo profundo con dos sistemas da doble seguridad.

#### 4.2.2 Tablas DSAT<sup>2</sup> para buceo recreativo

Surgieron como respuesta a las necesidades de los grandes centros de buceo, y a raíz de las inquietudes para el

uso de las versiones originales de las tablas de la Marina de EU. Utilizan como tejido de control para el modelo el que tiene un tiempo de saturación media de 60 minutos, en lugar del de 120 minutos que utiliza la tabla de la Marina. La FMAS utiliza una versión conservadora de la tabla DSAT.

Sus principales características son:

- Permiten menos tiempo en la primera inmersión, y dan tiempos más largos en buceos sucesivos.
- Requieren tiempos de superficie más cortos entre buceos.
- Suponen que en 6 horas se elimina totalmente el nitrógeno residual.
- Incluyen límites de descompresión cortos, como factor de seguridad.

Estas tablas son para buceo deportivo, de no descompresión, con aire, y al nivel del mar. Se pueden usar hasta 1000 pies de altitud, 330 metros sobre el nivel del mar. Utilizan paradas preventivas 3 min a 15 pies o 5 metros, para inmersiones que estén a menos de tres grupos del límite de no descompresión, y para cualquier buceo a profundidades mayores de 100 pies.

Si se excede el límite de no descompresión por menos de 5 minutos, es obligatoria una parada de 8 min a 15 pies o 5 metros. El buzo debe esperar por lo menos 6 horas para volver a bucear.

Si se excede el límite por más de 15 min, se hace una parada de más de 15 min a 15 pies o 3 metros, y el buzo debe esperar 24 horas para volver a bucear.



Para volar después de bucear con el sistema DSAT:

- Inmersión sencilla, menos de una hora en el fondo, espere 4 horas.
- Inmersión sencilla, más de una hora de tiempo de fondo, o después de buceo repetitivo, 12 horas.
- Cualquier inmersión que requiera descompresión de emergencia, mínimo 24 horas.

En esta tabla se asignan “grupos de presión”, similares a los grupos repetitivos, que permiten bucear después de intervalos en superficie muy breves. Considera que después de 6 horas no hay nitrógeno residual.

El sistema es atractivo. Se adapta a los programas comerciales de los centros de buceo. La falta de estadísticas confiables y la aparición de múltiples casos de E. D. dentro de los límites, en buzos que pasan varios días buceando y más aún, varios días después de haber buceado, me hacen preferir y recomendar los sistemas más conservadores.

#### 4.2.3 Buceo de multinivel

Los cálculos están basados en un manejo de los grupos repetitivos durante la inmersión. Se basan en la suposición de que el buzo deportivo no permanece todo el tiempo a la máxima profundidad, y al ascender a una profundidad menor, está eliminando nitrógeno de alta presión. Es un modelo que, usado conservadoramente, permite hacer buceos profundos seguros y sin tanta presión de tiempo, dentro de los límites de no descompresión. La mayor parte de las computadoras de buceo están

diseñadas para obtener el máximo provecho de buceos multinivel. Algunos principios básicos:

- ◆ *Escalonar la profundidad de mayor a menor*
- ◆ *Iniciar a menos de 130 pies o 40 metros*
- ◆ *Mantenerse un grupo por debajo de los límites para cada nivel*
- ◆ *Separar los niveles por lo menos 20 pies o 6 m.*
- ◆ *Hacer buceos sencillos y de no descompresión*
- ◆ *Este sistema se aplica sólo al nivel del mar*

Después de la aparición de las computadoras, el sistema parece haber quedado obsoleto. Sin embargo, siempre es útil hacer una estimación previa del plan de buceo apoyándose en las tablas, y seguirlo con la computadora durante la inmersión.

#### 4.2.4 Tablas de gradiente reducido de burbujas

Se basan en la idea de eliminar los micronúcleos, o pequeñas burbujas que se forman durante el ascenso, antes de que crezcan. La clave es hacer las llamadas “paradas profundas” en buceos a partir de los 18 metros o 60 pies.

Existen varios modelos y permiten aumentar el tiempo de fondo de los buceos con intervalos de superficie breves. La tabla presentada por NAUI permite tres inmersiones durante el día, y tiene las modalidades de buceo con aire o NITROX, al nivel del mar o en diferentes altitudes.

### 4.2.5 Buceo con computadoras

Las computadoras sumergibles controlan tiempo y profundidad durante toda la inmersión, tienen memoria de varios buceos, indican procedimientos de emergencia y algunas incorporan el consumo de aire a través de una pieza que se conecta al regulador. Hay *dos tipos básicos*, las basadas en tablas y las que funcionan como simuladores de tejidos. Todas recalculan periódicamente el buceo, a partir de un modelo de multinivel. Las computadoras aumentan el tiempo de fondo posible al recalculan sobre profundidades reales. Permiten hacer buceos de multinivel con buena seguridad.

#### *Para seleccionar una computadora de buceo*

Busca calidad, un modelo confiable y apropiado para tus necesidades. Algunas computadoras funcionan en altitud. Ahora que se ha popularizado el buceo con NITROX considera una computadora que tenga esa opción.

#### Algunas recomendaciones de seguridad:

- ◆ *Bucea con sentido común*
- ◆ *Lee con cuidado el manual, tenlo a la mano*
- ◆ *Úsala en todos los buceos*
- ◆ *Recuerda que todas las computadoras llegan a fallar, las sumergibles no son excepción: Apóyate en un plan paralelo de tablas, y baja con tablas sumergibles*
- ◆ *Evita exposiciones extremas o que pasen por alto la fisiología de la absorción y la eliminación de N<sub>2</sub>*
- ◆ *Usa una computadora por cada buzo*
- ◆ *Verifica el estado de sus baterías*
- ◆ *Desconfía de tiempos extremos*
- ◆ *No deseches tus tablas de buceo, profundímetro y reloj*

### 4.2.6 Buceo con mezclas de aire enriquecido

Actualmente se está popularizando el uso de mezclas de gases diferentes al aire común, que por mucho tiempo se han utilizado para fines militares o en el buceo industrial. Las mezclas más comunes son el NITROX (aire enriquecido) y el TRIMIX (aire, oxígeno y helio), que permiten incrementar los tiempos de fondo y reducir el tiempo de descompresión. El buceo con TRIMIX se utiliza especialmente para buceos profundos y de descompresión.

El uso de buceo con aire enriquecido forma parte de lo que se conoce ahora como buceo técnico, que es una rama del buceo deportivo que incluye especialidades que requieren procedimientos y equipos especiales, y requiere experiencia y entrenamiento adicional. Entre las especialidades del buceo técnico están el buceo con mezclas, el buceo de descompresión, la exploración interior de cavernas y estructuras sumergidas y el buceo con equipos experimentales, como los aparatos recicladores. Actualmente muchos prestadores de servicios de buceo ofrecen tanques con NITROX, y este tipo de buceo es una opción interesante para quienes quieren hacer varios buceos en el día, extender sus tiempos de fondo y reducir el riesgo de enfermedad por descompresión.

Este tipo de buceo requiere una capacitación sencilla y certificación en la especialidad. Los principales cuidados para bucear con NITROX son:

- ◆ *Certificarse en la especialidad*
- ◆ *Verificar personalmente el porcentaje de gases en su tanque*
- ◆ *Utilizar las tablas o computadoras adecuadas*

- ♦ *Mantenerse a una presión parcial de oxígeno menor a 1.2 atmósferas*
- ♦ *Planear su inmersión con personas que estén usando la misma mezcla*

## 5. Evitando accidentes

Los buzos que amamos el mar, y los buzos que vivimos del mar, sabemos que los accidentes son parte de la vida, pero que muchas veces una situación adversa puede ser ocasionada por descuido o falta de procedimientos adecuados. Sabemos que aún cuando hayamos cuidado cada detalle de nuestro plan y la realización del buceo, siempre hay la posibilidad de un cambio en las condiciones ambientales, una falla de equipo o, incluso, la mala suerte, y el accidente puede llegar. Sin embargo es menos probable que ocurran situaciones delicadas o graves durante nuestro buceo si tenemos cuidado en respetar los lineamientos de seguridad.

Es posible tener actividad intensa de buceo sin accidentes. Entre las cosas que yo recomendaría a los buzos que se dedican a trabajar en buceo están:

- • Un buen plan para cada inmersión, considerando todos los procedimientos, y particularmente los límites de tiempo y profundidad.
- • Diseñar las actividades de trabajo considerando los lineamientos de seguridad. Los tiempos, las profundidades y las actividades que se realizan en el fondo deben programarse pensando en la seguridad como primera prioridad.
- • Mantenerse en buen estado físico, y ejercitarse en las destrezas que se requieren para hacer el trabajo bien.
- • Cuidar la pureza del aire, en el caso

del buceo con equipo autónomo, llenar con compresores confiables, y evitar el llenado cuando hay mucha humedad en el ambiente. Es necesario tener precaución con la carga de tanques, ya que cuando se calienta excesivamente un compresor, puede llegar a pasar aceite o monóxido.

- • En el caso de los equipos de compresor, separar la toma de aire del escape y del tanque de gasolina. Usar solamente equipos para buceo y aceites lubricantes especiales para compresores para uso humano. No exceder el límite de profundidad de uso del compresor.
- • Mantener una vigilancia en superficie que dé apoyo completo y eficiente. Usar suficientes embarcaciones para cubrir la necesidad de apoyo de todo el grupo.
- • Cuidado con la flora y fauna peligrosa de la localidad.
- • Cuidado con el manejo de herramientas y la destreza para hacer trabajos que son eventuales.

Espero que esta información pueda ser de utilidad para los lectores de Acta Pesquera. Es difícil destinar procedimientos específicos cuando el espectro de posibles lectores es tan amplio. He tratado de ajustarme a lo más general. Buceo seguro y buena marea son mis mejores deseos para quien está leyendo mi contribución.