

2. Importes nominales solicitados y adjudicados:

Importe nominal solicitado: 303.615,0 millones de pesetas.

Importe nominal adjudicado: 93.415,0 millones de pesetas.

3. Precios y tipos efectivos de interés:

Precio mínimo aceptado: 97,67 por 100.

Precio medio ponderado redondeado: 97,677 por 100.

Tipo de interés efectivo correspondiente al precio mínimo: 4,718 por 100.

Tipo de interés efectivo correspondiente al precio medio ponderado redondeado: 4,704 por 100.

4. Importes a ingresar para las peticiones aceptadas:

Precio ofrecido Porcentaje	Importe nominal Millones de pesetas	Importe efectivo a ingresar por cada Letra Pesetas
97,67	43.850,0	976.700,00
97,68 y superiores	49.565,0	976.770,00

5. Segunda vuelta:

Importe nominal solicitado: 15.000,0 millones de pesetas.

Importe nominal adjudicado: 15.000,0 millones de pesetas.

Importe efectivo a ingresar correspondiente al nominal adjudicado: 14.653,0 millones de pesetas.

Precio e importes nominales de las peticiones aceptadas:

Precio ofrecido Porcentaje	Importe nominal Millones de pesetas
97,69	10.000,0
97,68	5.000,0

Madrid, 20 noviembre de 1997.—El Director general, Jaime Caruana Lacorte.

MINISTERIO DE FOMENTO

24978 ORDEN de 14 de octubre de 1997 por la que se aprueban las normas de seguridad para el ejercicio de actividades subacuáticas.

El auge experimentado en nuestro país por el ejercicio de las actividades subacuáticas, tanto en su aspecto profesional como en el deportivo, utilizando técnicas y equipos modernos que permiten al buceador una gran autonomía y libertad de movimientos, y, además, en un medio naturalmente hostil al hombre, que supone un indudable riesgo para quien lo practica, hace necesario determinar, claramente, las normas de seguridad por las que deben regirse este tipo de actividades.

Esta Orden viene a cubrir el vacío generado tras la derogación de la Orden del Ministro de Agricultura y Pesca de 30 de julio de 1981. En la misma se establecen, exclusivamente, las normas de seguridad que deben aplicarse para la práctica de las actividades subacuáticas, tanto profesionales como deportivo-recreativas o de cualquier otra índole en un medio hiperbárico, con excepción de las de carácter militar.

En el marco de lo dispuesto en el artículo 149.1.20 de la Constitución, la Ley 27/1992, de 24 de noviembre, de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, encomienda en su artículo 86.1 al Ministerio de Fomento, las competencias relativas a seguridad de la vida humana en la mar.

En su virtud, de acuerdo con el Consejo de Estado, dispongo:

Artículo único.—Se aprueban las normas de seguridad para el ejercicio de las actividades subacuáticas, que a continuación se insertan.

Disposición final primera.

Se autoriza al Director General de la Marina Mercante para actualizar periódicamente la adjuntas normas de seguridad, al objeto exclusivo de

acomodarlas a las innovaciones tecnológicas que se produzcan en este sector.

Disposición final segunda.

Esta Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 14 de octubre de 1997.

ARIAS-SALGADO MONTALVO

Ilmo. Sr. Director general de la Marina Mercante.

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL EJERCICIO DE ACTIVIDADES SUBACUÁTICAS

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. Aplicación de estas normas.

Estas normas se aplicarán a toda operación en la que se someta a personas a un medio hiperbárico, bien sean de buceo profesional, deportivo, recreativo o de cualquier otra índole, a excepción de las militares, ejecutadas en aguas situadas en zonas en las que España ejerza soberanía, derechos soberanos o jurisdicción, tanto en aguas marítimas como interiores. Las definiciones de los términos utilizados en las presentes normas, se encuentran recogidas en el anexo I.

Artículo 2. Empresas de buceo profesional, escuelas, centros turísticos de buceo y clubes de buceo.

Será obligación de las empresas de buceo, clubes de buceo, centros turísticos de buceo, escuelas y en general toda entidad pública o privada, a excepción de la militar, que ejercite alguna actividad en la que se someta a personas a un medio hiperbárico:

1. Asegurar que todas las «plantas y equipos» utilizados o que vayan a utilizarse en operaciones hiperbáricas o relacionados con las mismas sean revisados, probados, controlados y reparados o sustituidos de acuerdo con la legislación vigente, debiendo mantener al día la documentación de revisión correspondiente.
2. Disponer de un «Libro de Registro/Control de Equipos» (anexo II) donde se especifiquen las instalaciones y equipos que dispone la entidad para realizar dicha actividad, así como los controles realizados en dichos equipos.
3. Comprobar que los buceadores tienen la titulación y capacitación adecuadas y necesarias de acuerdo con la exposición hiperbárica a la que se van a someter.

Artículo 3. Gases respirados.

1. La presión relativa máxima a la que se puede utilizar aire comprimido, será de 6 bares.
2. El aire o las mezclas respirables utilizadas en el curso de una intervención en medio hiperbárico, deben tener:
 - a) Una presión parcial de anhídrido carbónico, no superior a 10 milibares.
 - b) Una presión parcial de monóxido de carbono, no superior a 0,05 milibares.
 - c) Una cantidad de vapor de agua, en exposiciones de más de 24 horas, comprendida entre el 60 por 100 y el 80 por 100.
 - d) Una cantidad de vapores de aceite, en equivalente a metano, inferior a 0,5 milibares, con una concentración inferior a 0,5 mg/m³.
 - e) Ausencia total de partículas que, en todo caso, deberán ajustarse a la normativa vigente.
 - f) Ausencia de gases y vapores peligrosos, especialmente de disolventes y productos de limpieza, con presiones parciales inferiores a las correspondientes a la presión atmosférica, a los valores límites de exposición.
3. La densidad máxima a la que una persona puede inhalar una mezcla respirable, será de 9 gramos por litro.

4. La presión parcial máxima de nitrógeno en una mezcla respirable no podrá ser superior a 5,6 bares.

5. Oxígeno:

a) La presión parcial máxima de oxígeno respirada por una persona en una mezcla respiratoria en un ambiente hiperbárico, será:

- i) De 1,6 bares en el caso de buceadores con titulación profesional.
- ii) De 1,4 bares en el caso de buceadores deportivos-recreativos.

b) El tiempo máximo de exposición en las fases de compresión, estancia en el fondo y descompresión, será:

Presión parcial de oxígeno en bares	Tiempos de exposición en horas
1,6	3
1,4	4
1,2	5
1	6
0,9	8

c) La presión parcial máxima tolerada de oxígeno en paradas de descompresión será de 1,6 bares, siempre que el buceador utilice un sistema completo de suministro desde superficie y la descompresión sea realizada siguiendo las tablas autorizadas por la Dirección General de la Marina Mercante. En el caso de los buceadores autónomos, la presión parcial máxima será de 1,3 bares, estando sujetos a paradas, utilizando un sistema que no permita que el aparato respiratorio se vaya de su boca y siendo vigilado en todo momento por otro buceador.

d) Si la descompresión se realiza en seco (campanas húmedas con las debidas medidas de seguridad, torretas, cámaras hiperbáricas o complejos hiperbáricos), la presión parcial máxima tolerada será de 2,2 bares si la duración de ésta es inferior a veinticuatro horas, y de 0,8 bares si la descompresión es superior a una duración de veinticuatro horas.

e) En las fases de compresión y presión a profundidad de saturación, la presión parcial de oxígeno se debe mantener entre 0,3 y 0,45 bares.

f) En el caso de un tratamiento de un accidente de buceo, la presión parcial máxima tolerada, será de 2,8 bares. Esta sólo puede ser modificada por prescripción médica.

g) La presión parcial mínima de oxígeno que podrá respirar un buceador, será de 0,17 bares.

h) La presión parcial del oxígeno debe ser evaluada con una precisión de 50 milibares.

i) El porcentaje de oxígeno en un recinto hiperbárico no debe de ser superior al 25 por 100 de presión total.

6. Será responsabilidad del propietario de la fuente de carga de aire, el que se encuentre en condiciones idóneas de ser respirado, conforme a la legislación vigente.

7. Las mezclas respirables distintas del aire, deben tener un certificado realizado por la empresa o persona que la haya fabricado, en el que figuren:

- a) Nombre, razón social e identificación fiscal del fabricante.
- b) Porcentaje de los gases que componen la mezcla.
- c) Fecha y hora de fabricación.
- d) Sistema de mezcla utilizado y gases empleados.
- e) Grado de homogeneización.
- f) Nombre y firma del técnico encargado de la mezcla. En caso de ser una empresa, además, cuño y firma del responsable.

8. Será responsabilidad de la empresa o entidad que efectúe una exposición a medio hiperbárico, el comprobar el porcentaje de oxígeno en la mezcla respirable previamente a su utilización.

CAPÍTULO II

Buceo profesional

Artículo 4. *Sobre la duración máxima de la exposición diaria de los trabajadores al medio hiperbárico.*

1. En el caso de trabajos sin saturación:

a) La duración máxima diaria de la estancia de un trabajador bajo el agua, será de tres horas (ciento ochenta minutos). Este tiempo incluirá

la fase de compresión, estancia en el fondo y la descompresión en el agua. En caso de realizar inmersiones sucesivas en la jornada, éstas se incluirán en el tiempo total permitido.

b) En el caso de intervención en campana húmeda, el tiempo diario de descompresión deberá ser inferior a doscientos minutos.

c) En el caso de intervención en torreta, el tiempo diario de descompresión podrá ser superior a doscientos minutos, no pudiendo ser superior a tres horas (ciento ochenta minutos) el tiempo pasado fuera de ella en el agua.

d) Sólo en el caso de inmersiones a menos de diez metros, y en el supuesto de que no se supere esta profundidad en toda la jornada, la estancia bajo el agua podrá ser de cinco horas (trescientos minutos).

e) Será reducida la estancia diaria bajo el agua, con respecto a las exposiciones máximas, en los siguientes casos:

i) En el caso de estado de mala mar, o en el caso de que haya corrientes fuertes.

ii) En el caso de que la temperatura del agua sea menor de 10 °C o superior a 30 °C, y que los trajes de inmersión no sean los adecuados. Será responsabilidad de la empresa el dotar a los trabajadores de la protección térmica adecuada.

iii) La exposición a un medio hiperbárico no debe exceder de noventa minutos, si el trabajador utiliza herramientas neumáticas o hidráulicas de percusión con un peso fuera del agua superior a 20 Kilogramos.

2. En el caso de trabajos que requieran la saturación de los trabajadores:

a) La duración máxima de una saturación (desde que se deja, hasta que se retorna a la presión atmosférica), no puede ser superior a treinta días.

b) El número máximo de días que un trabajador puede estar en saturación, desde que se deja hasta que se retorna a la presión atmosférica en el periodo de un año, es de 100.

c) El intervalo entre dos saturaciones para un mismo trabajador, debe ser al menos de la misma duración que la saturación, desde que se deja hasta que se retorna.

Artículo 5. *Sobre el número de personas mínimo que deben intervenir en un trabajo de buceo según el sistema utilizado.*

1. Buceo autónomo: Un jefe de equipo, dos buceadores y un buceador de socorro, preparado para intervenir en todo momento. En caso de emergencia o extrema necesidad, podrá bajar uno solo, amarrado por un cabo guía que sostendrá un ayudante en la superficie.

2. Buceo con suministro desde superficie: Un jefe de equipo que atenderá el cuadro de distribución de gases además de las funciones encomendadas, pudiendo designar a otra persona capacitada para ello; un buceador, un buceador de socorro (en caso de bucear dos, éste no será necesario), y un ayudante por cada buceador, que controlará el umbilical en todo momento.

3. Campana húmeda a torreta de inmersión: Un jefe de equipo que atenderá el cuadro de distribución de gases además de las funciones encomendadas, pudiendo designar a una persona capacitada para ello; dos buceadores, un buceador de socorro, un operador del umbilical de la campana, un operador de los mandos de arriado e izado de la campana o torreta.

4. Complejo de saturación: Un jefe de equipo y tantas personas como requiera el perfecto funcionamiento del complejo utilizado, a recomendación del fabricante.

Artículo 6. *Sobre el equipamiento mínimo obligatorio para la utilización de los distintos sistemas de buceo empleados en trabajos en medio hiperbárico.*

1. Buceo autónomo: Constará de gafas o facial ligero de buceo. Dos reguladores independientes. Un sistema de control de la presión del aire de la botella, la cual se recomienda esté dotada de un mecanismo de reserva. Guantes de trabajo. Cuchillo. Aletas. Recipientes con doble grifería. Chaleco hidrostático equipado con un sistema de hinchado bucal y otro automático procedente de la botella de suministro principal o de un botellín anexo. Traje húmedo o seco de volumen variable en función de las condiciones ambientales. Reloj. Profundímetro u ordenador. Cinturón de lastre. Brújula. Juego de tablas oficiales plastificado o sistema digital computarizado equivalente. En caso de llevar traje seco de volumen variable, éste debe llevar un sistema de hinchado desde la botella de suministro principal y una

válvula de purga, no siendo obligatorio, en este caso, el uso de chaleco hidrostático.

2. Buceo con suministro desde superficie: Constará de:

a) Un cuadro de distribución de gases para al menos dos buceadores, con un sistema de alimentación principal de suministro respirable y al menos otro de reserva, batería de botellas industriales, en el que se controle la presión de la batería o suministro principal, la presión enviada al buceador, además de su regulación, la profundidad del buceador y un sistema para pasar inmediatamente a la batería de emergencia.

b) Umbilicales, cuyas características técnicas serán:

i) Estarán fabricados y homologados para uso específico del buceo.
ii) Estarán formados por una manguera de suministro principal de al menos 10 milímetros de diámetro interior. Constarán de un cable de comunicaciones, un tubo para el neumático o sistema de control de la profundidad, un cabo que soporte los tirones o esfuerzos realizados por el buceador, que puede ser sustituido por una maleta de material resistente, o por los propios componentes, si así lo certifica el fabricante.

iii) Los componentes estarán unidos con cinta de alta resistencia cada 50 centímetros. En caso de venir fabricado todo el sistema, no será necesario, y en todo caso lo indicará el fabricante.

iv) Tendrá la flotabilidad adecuada.

v) En caso de intervenciones desde la superficie, su longitud total será al menos un 50 por 100 superior a la profundidad de trabajo.

c) Comunicaciones:

i) Serán por telefonía por cable.

ii) Tendrá línea de comunicación buceador-superficie, superficie-buceador, buceador-buceador.

iii) Tendrá un sistema de alimentación eléctrica de emergencia además del principal.

d) Equipo de los buceadores:

i) Máscara facial a demanda, o casco a demanda o flujo continuo, equipado con comunicaciones.

ii) La máscara o el casco, deben ir equipados de una válvula antirretroceso o tener un pequeño distribuidor equipado con ella.

iii) Debe llevar traje seco de volumen variable o constante.

iv) Debe llevar un arnés de seguridad.

v) Una botella de emergencia, que el buceador pueda abrir desde la máscara o casco, o situada invertida y lo pueda hacer directamente. Su tamaño se adaptará a las necesidades del trabajo. Nunca será inferior a 10 litros con una presión de 200 bares, cuando se trabaja en profundidades mayores a 25 metros o en ambientes confinados.

vi) Lastrado suficiente.

vii) Guantes de trabajo.

viii) Aletas o botas con plancha de protección.

ix) Cuchillo.

x) En caso de utilizar mezclas que contengan helio como único gas inerte, o la temperatura del lugar de trabajo lo requiera, se utilizará traje de agua caliente.

xi) En el caso de buceo desde campana húmeda, torreta o complejo de saturación, el equipo del buceador será similar al del buceador con suministro desde superficie.

3. Campana húmeda:

1. Estará equipada de una reserva de gas que permita la presurización y la evacuación del agua con la mezcla respirable de fondo, como la utilizada por los buceadores. Esta reserva de gas se manipulará desde el interior de la campana a requerimiento de los buceadores.

2. La campana húmeda debe tener un sistema de botellas de reserva de mezcla respirable.

3. Debe tener un sistema de control de los parámetros de los buceadores, así como el control del porcentaje de oxígeno en el habitáculo en seco.

4. Es obligatorio que los buceadores intervengan con equipo con suministro desde la superficie, con umbilicales que partan de la campana.

5. Deberá haber una comunicación con la campana y con los buceadores, similar a la del equipo de suministro desde superficie.

6. En superficie debe haber un cuadro de distribución de gases y de comunicaciones, con un suministro de mezcla respirable principal, y uno de emergencia.

7. Uno de los buceadores debe hacer de jefe de inmersión, sin perjuicio de las atribuciones del jefe de equipo.

Artículo 7. Sobre las profundidades máximas de utilización de los sistemas de buceo en trabajos subacuáticos.

1. Buceo autónomo:

a) Con aire, hasta 50 metros de profundidad, limitado a inmersiones cuya suma del tiempo de las paradas de descompresión no supere los quince minutos.

b) Con mezclas, según las limitaciones que establezca el fabricante del equipo.

2. Buceo con suministro desde superficie:

a) Con aire hasta 60 metros de profundidad, con los límites que marca la legislación.

b) Con mezclas ternarias (He/N/O₂) y binarias (He/O₂), hasta 90 metros de profundidad, con las tablas de descompresión adecuadas.

3. Con campana húmeda de buceo:

a) Con aire hasta 60 metros de profundidad, con los límites que marca la legislación.

b) Con mezclas ternarias (He/N/O₂) y binarias (He/O₂), hasta 90 metros de profundidad, con las tablas de descompresión adecuadas.

c) Debe constar con un sistema que permita estabilizar las profundidades de las paradas con una precisión de 0,05 bares.

4. Con torreta de inmersión:

a) Con aire hasta 60 metros de profundidad, con los límites que marca la legislación.

b) Con mezclas ternarias (He/N/O₂) y binarias (He/O₂), la torreta será de utilización obligatoria a partir de 90 metros de profundidad, hasta una profundidad máxima que permitan las tablas de descompresión adecuadas.

c) Debe constar con un sistema que permita estabilizar las profundidades de las paradas con una precisión de 0,05 bares.

5. Complejo de saturación:

a) Hasta una profundidad máxima de 300 metros. Profundidades mayores tendrán que ser autorizadas de manera expresa.

b) Todo complejo de saturación deberá estar en buen uso y manipulado por personal correctamente cualificado.

Artículo 8. Profundidades superiores a 50 metros.

En las operaciones en las que se someta al trabajador a profundidades superiores a 50 metros de profundidad, es recomendable el disponer de una cámara de descompresión en superficie, en el lugar del trabajo.

Artículo 9. Tiempo de exposición máxima al medio hiperbárico.

Solamente se podrá efectuar una inmersión continuada o sucesiva al día, debiendo transcurrir desde ésta a la primera de la siguiente jornada, al menos doce horas. La suma del tiempo bajo el agua de la segunda inmersión y de la primera, no debe superar los límites de tiempo de exposición máxima en medio hiperbárico establecidos por jornada laboral.

Artículo 10. Buceo en apnea.

1. La práctica del buceo en apnea con fines laborales, profesionales o científicos, requerirá que el buceador tenga alguna titulación de buceo profesional.

2. La unidad mínima en el agua será la pareja, cuya posición debe estar localizada por una boya roja o amarilla, que porte la bandera del Código Internacional de señales «Alfa».

3. Será obligatorio que, además del equipo básico, los buceadores lleven cuchillo y guantes de trabajo.

Artículo 11. Empresas de buceo profesional.

1. Las inmersiones para trabajos submarinos se efectuarán de acuerdo a lo especificado en las técnicas de buceo profesional.

2. La autorización indicada en el artículo 50 de la Orden de la Presidencia del Gobierno de fecha 25 de abril de 1973 («Boletín Oficial del Estado» número 173), deberá ser solicitada por las empresas para cada trabajo submarino, excepto en los casos de limpieza de cascos, trabajos auxiliares de varaderos y aquellos que constituyan la actividad habitual de la empresa, que podrán autorizarse por un año.

3. Las solicitudes de obra o trabajo se presentarán en el Organismo correspondiente de la Comunidad Autónoma responsable, acompañada de la documentación que se exija en cada caso para este tipo de solicitud, siendo estudiada y autorizada, si procede, por el citado Organismo.

4. Será obligación de las empresas que ejerciten alguna actividad de buceo:

a) Comprobar que los buceadores tienen la titulación correspondiente, de acuerdo con la profundidad y el trabajo a realizar, según la normativa vigente.

b) Asegurar que todas las plantas y equipos de buceo utilizados o que vayan a utilizarse en operaciones de buceo o en conexión con las mismas, sean revisados, probados, controlados y reparados o sustituidos, de acuerdo con la legislación vigente, debiendo mantener al día la documentación de revisión correspondiente.

Artículo 12. Jefe de equipo de buceo.

1. Toda realización de trabajos subacuáticos profesionales, exigirá la presencia de un jefe de equipo, que será nombrado por la empresa, para la supervisión y control de la operación de buceo.

2. El jefe de equipo de buceo será un buceador en posesión de la titulación y especialidad adecuada para la realización de la operación a desarrollar, habiendo realizado un curso de primeros auxilios para accidentes de buceo.

3. Entre otras misiones, realizará las siguientes:

a) Revisará el material y el equipo a utilizar por el grupo que se someterá al ambiente hiperbárico.

b) Elaborará un plan de inmersión.

c) Confeccionará un plan de emergencia y evacuación.

d) Comprobará el equipo antes de iniciar cualquier inmersión.

e) Comprobará que están colocadas las señales y avisos para la navegación, teniendo izada la bandera «Alfa» en caso de toda intervención hiperbárica subacuática.

f) Se cerciorará de que mientras dure la intervención, los cuadros de distribución, paneles y demás controles, así como los umbilicales de los buceadores, no se dejan libres en ningún momento.

g) Tendrá un medio de comunicación adecuado con los medios de evacuación y la cámara hiperbárica.

h) Tendrá en el lugar de la intervención, un botiquín de urgencia, que contenga al menos: agua sin gas, aspirinas, un vasodilatador, un equipo de oxígeno de alta concentración y caudal suficiente para conseguir una concentración del 100 por 100 y material para cortar hemorragias.

i) Comprobará que el apoyo desde superficie, tanto a bordo como en tierra, se realiza desde el lugar adecuado, libre de obstáculos que puedan interferir el desarrollo de la operación y que la zona donde se efectúan las operaciones sea fácilmente asequible a todo el personal.

j) Deberá estar presente en el lugar de la inmersión, junto con el resto del personal necesario para la ejecución de la operación, mientras los buceadores se encuentran en la inmersión.

k) Mantendrá, al menos, un buceador de reserva preparado para bucear a la profundidad de trabajo, con independencia de los buceadores en inmersión.

l) Comprobará que están colocadas señales y avisos, indicadores de que se está trabajando en los diferentes paneles, cuadros o instalaciones de suministro, mientras se estén realizando operaciones de buceo, con indicación expresa de la prohibición de tocar ninguno de los mandos y controles.

m) No permitirá que ningún buceador participe en una operación de buceo si, en su opinión, no se encuentra en condiciones de hacerlo.

Artículo 13. Normas complementarias de seguridad laboral.

Para toda actividad desarrollada por estas empresas, serán de aplicación, además de las Normas Generales de Seguridad, como ampliación, las siguientes en los trabajos de:

1. Corte y soldadura submarino.

a) Sólo se usarán máquinas y accesorios expresamente indicados para su utilización submarina.

b) Deberá considerarse el peligro de explosiones e incendios en la zona de trabajo y en los compartimentos contiguos, tanto por el material que haya en dicho compartimento, como por la acumulación de gases que producen el corte o la soldadura.

c) Cuando se efectúen trabajos de corte o soldadura debajo del agua con equipos eléctricos, los buceadores deberán ir provistos de trajes secos.

d) Deberá existir un interruptor de corte, operado por el personal ayudante.

e) Nunca se empleará corriente alterna (AC) en equipos de corte o soldadura eléctricos submarinos.

f) Se tendrá en cuenta el peligro de que la pieza a cortar, caiga sobre el buceador o sobre el umbilical o líneas de suministro.

g) Deberá asegurarse de que el grupo electrógeno y chasis tienen buena toma a tierra.

h) No se dirigirá el porta-electrodos de manera que apunte hacia uno mismo u otras personas.

i) Todas las partes del cable sumergido deberán estar perfectamente aisladas.

j) No se hará incidir el chorro de oxígeno sobre grasas o aceites.

2. Manejo subacuático de explosivos.

a) El manejo de explosivos se realizará exclusivamente por personal con la capacitación y titulación correspondiente.

b) No dividirá nunca la responsabilidad, en cualquier fase, de una demolición. Una sola persona deberá ser el responsable en todo momento.

c) No se utilizarán explosivos ni material (cebos, multiplicadores, cordones detonantes, mechas, etc.) que no estén indicados expresamente para su utilización subacuática.

d) Se seguirán las normas de seguridad del Manual de Pólvoras y Explosivos.

e) No se dará fuego con la presencia de buceadores en el agua, comprobándose esto, fehacientemente, antes de efectuar la explosión.

f) Cuando un buceador en el agua prevea una explosión inminente, procurará ganar la superficie lo más rápidamente posible, prevaleciendo la disminución de profundidad sobre el aumento de la distancia, procurando, asimismo, tener la mayor parte del cuerpo fuera del agua y dando la espalda al foco de la explosión.

3. Operaciones en aguas contaminadas.

a) Se usará un traje totalmente estanco, cuando se sospeche que las aguas en las que se realice la inmersión puedan estar lo suficientemente contaminadas como para ser nocivas para la salud del buceador. La estanquidad del traje deberá ser comprobada previamente en aguas limpias.

b) Se usará una máscara con capucha, o un casco rígido que cubra toda la cabeza, así como guantes, manguitos, etc. para evitar que ninguna parte del cuerpo del buceador entre en contacto con el agua contaminada.

c) Si es posible, la máscara y el traje tendrán una sobrepresión con respecto al exterior para evitar la entrada de agua.

d) En caso de que el buceador detecte una falta de estanquidad en el traje o elementos auxiliares, deberá abortar la inmersión.

e) Se analizará la posibilidad de que el agente contaminante pueda corroer algún componente del equipo del buceador, procediendo a la sustitución de la piezas susceptibles de ser corroídas.

f) Se evitará la contaminación del buceador y ayudantes durante la operación de desvestirse.

g) Tras la inmersión en aguas contaminadas, el buceador deberá someterse a una ducha de descontaminación y ser reconocido por un médico para detectar una posible contaminación, infección, etc.

h) En el caso de trabajos subacuáticos en aguas contaminadas biológica o químicamente, o con posibilidad de existir peligro de radiación, el responsable de la empresa de buceo debe suministrar el equipo adecuado de intervención, además de los medios apropiados para la descontaminación.

4. Operaciones en aguas frías.

a) Se considerarán aguas frías, aquellas cuya temperatura no supere los 7 °C.

b) El buceo en aguas frías requiere el empleo de personal y material especializado.

c) El jefe de equipo de la operación de buceo deberá conocer los síntomas y los primeros auxilios en el tratamiento de la hipotermia, así como tener previstos los medios de tratamiento y evacuación del buceador afectado.

d) Todo buceador que efectúe inmersiones en aguas frías, deberá ser capaz de reconocer en sí mismo y en su compañero los primeros síntomas de hipotermia. Al aparecer los primeros síntomas de hipotermia, deberá abortarse la inmersión en curso.

e) El jefe de equipo tendrá en cuenta el efecto sobre la hipotermia provocado por inmersiones sucesivas.

f) En la programación de este tipo de inmersiones deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

i) Deberán emplearse reguladores especialmente diseñados para su utilización en aguas frías.

ii) Se evitará la utilización de trajes húmedos. En caso de necesidad, se podrán utilizar en inmersiones de pocos minutos.

iii) Se comprobará la estanqueidad de los trajes secos, así como la dotación de guantes o manoplas que proporcionen el suficiente aislamiento.

g) En caso de bucear en las proximidades de hielo, o bajo él, se extremarán las precauciones para no perderse, siendo recomendable la unión a superficie mediante un cabo de recuperación.

5. Trabajos en obra viva.

a) Todo buque o embarcación en el que se realicen estas operaciones evitará poner en marcha el sonar, las aspiraciones, las hélices, así como navegar el resto de las embarcaciones en las proximidades de una embarcación que muestre las señales de buceadores en el agua.

b) El jefe de equipo de las operaciones de buceo deberá estar enterado de las previsiones de movimientos en la dársena o aguas próximas, así como de la situación (encendido, apagado de aspiraciones, etc.) de los buques contiguos a los que se está trabajando.

c) Antes de hacer inmersión, el jefe de equipo de la operación de buceo, vigilará el cumplimiento de las condiciones planificadas para el desarrollo del trabajo.

d) Las aspiraciones en marcha se balizarán mediante hondas pasadas por debajo de la quilla y luces submarinas.

e) Nunca se buceará a menos de 15 metros de la aspiración principal.

f) Los buceadores llevarán un objeto de percusión, amarrado a la muñeca, para golpear el casco en caso de quedar atrapados.

g) Se dispondrá un operador junto a los mandos de las bombas, para parar éstas en caso de escuchar un golpeo en el casco o recibir un aviso desde cubierta. Con este motivo se colocará un vigilante en cada banda del buque, listo para dar la voz de «parar aspiraciones».

h) El buceador que observe a su compañero de pareja atrapado, no tratará de librarlo, sino que saldrá rápidamente a superficie, para avisar a cubierta y parar las aspiraciones.

i) En caso de ser necesario bucear en las proximidades de las hélices en un barco con los motores en marcha, es necesario asegurarse de que éstas no pueden ponerse en marcha, para lo que el jefe de equipo de las operaciones de buceo, coordinará con el jefe de máquinas la condición más favorable dependiendo del sistema de propulsión.

j) En buques con estabilizadores activos, sonares, etc., se quitará la alimentación al sistema y se colocará un aviso para evitar que alguien pueda conectarlos.

k) Cuando se manejen herramientas neumática-hidráulicas, se seguirán las normas de la empresa fabricante, teniendo especial cuidado en evitar derrames de líquidos hidráulicos.

Artículo 14. *Prohibiciones generales en las operaciones de buceo.*

1. Para el uso de las aguas jurisdiccionales españolas, en actividades subacuáticas, será necesaria la presentación de un seguro que cubra los posibles riesgos que pueda generar esta actividad, avalado con la acreditación documental de encontrarse en posesión de la titulación requerida para la actividad que desempeñe, con excepción de las operaciones realizadas por militares. Los extranjeros deberán aportar el correspondiente seguro y una titulación, expedida en su país de origen.

2. No se realizará ninguna inmersión con equipo autónomo sin utilizar el chaleco compensador de flotabilidad provisto de una válvula de seguridad automática y de un sistema de inflado doble, por medio de un botellín o latiguillo y mediante una boquilla de inflado, debiendo poder ser controlado a voluntad del usuario.

3. No se realizará ninguna inmersión superior a doce metros de profundidad sin llevar reloj y profundímetro, o aparato de similares prestaciones.

4. No se realizarán inmersiones que requieran paradas de descompresión con equipos autónomos, si no se dispone de botellas de reserva. En el caso de buceo con suministro desde superficie, se debe tener una batería de mezcla respirable además del suministro principal.

5. En ningún caso se podrán realizar operaciones de buceo de las contempladas en el artículo 1 sin tener garantizada con una cámara multiphase de descompresión «operativa», que haga posible el tratamiento adecuado en caso de accidente, a la que puedan tener acceso las personas que se sometan a un medio hiperbárico, en un plazo máximo de dos horas desde que éste se produzca por cualquier medio de transporte.

6. No se efectuarán intervenciones en medios hiperbáricos subacuáticos en embarcaciones en movimiento, a excepción de las operaciones de búsqueda con buceador remolcado. En este caso, la embarcación se pondrá en movimiento cuando el buceador se encuentre fuera del alcance de los efectos de la unidad de propulsión del buque. Se tomarán especiales precauciones cuando se bucee desde embarcaciones dotadas de sistema de posicionamiento dinámico.

Artículo 15. *Restricciones o limitaciones del buceo.*

1. Se exigirá a los centros de alquiler de material y a los buceadores, la responsabilidad y puesta a punto del mismo.

2. La unidad mínima en el agua para efectuar inmersiones con equipos autónomos será la pareja de buceadores y deberán estar sometidos a las siguientes restricciones:

a) No podrá realizar actividades subacuáticas todo aquel buceador que se encuentre en bajo estado físico, psíquico, tensión, ansiedad, embriaguez, enfermedad, sueño, ingestión de drogas o de similares efectos.

b) No se efectuarán actividades de buceo cuando las condiciones atmosféricas impidan la maniobra normal de la embarcación de apoyo para la recogida de los buceadores.

c) No se realizarán inmersiones que requieran paradas de descompresión en el agua cuando el estado del agua no permita realizar, con seguridad, las paradas reglamentarias o mantener la profundidad con exactitud.

d) Se evitará en la medida de lo posible la realización de inmersiones con corrientes superiores a un nudo.

3. Cuando se utilicen equipos autónomos, y por razones de extrema necesidad, urgencia o emergencia se esté obligado a realizar una inmersión con un buceador solo, éste deberá permanecer unido por un cabo salvavidas a la superficie. El chicote de este cabo estará siempre en manos de un ayudante, atento a las señales del buceador.

4. Se mantendrá siempre una embarcación auxiliar adecuada en el lugar de la inmersión como ayuda y auxilio de los buceadores.

5. Después de finalizada una inmersión que haya requerido descompresión, en prevención de accidentes disbáricos de buceo, no se someterá al personal que la haya realizado a trabajos físicos en superficie que provoquen la aceleración del riego sanguíneo durante las dos horas siguientes.

6. Si por alguna razón un buceador se ve obligado a ascender a superficie, avisará a su compañero y, siempre que los buceadores pierdan el contacto entre sí, subirán a la superficie.

7. En caso de buceo en líquidos de densidad superior que la del agua, se deberá efectuar la corrección necesaria.

8. En la práctica del buceo en apnea, a todos los efectos:

a) La unidad mínima en el agua será la pareja, cuya posición debe estar localizada por una boya roja o amarilla unida a un cabo, que porte la bandera del código de señales «Alfa».

b) Será obligatorio que, además del equipo básico, los buceadores lleven cuchillo y guantes.

c) Los buceadores estarán dentro de un radio de 25 metros de la boya.

Artículo 16. *Embarcación de apoyo a buceadores.*

1. Se dispondrá siempre de una embarcación en superficie, para ayuda y auxilio de los buceadores durante sus inmersiones.

2. La dotación de la embarcación vigilará en todo momento las burbujas procedentes de los equipos respiratorios de los buceadores y estará informada, en lo posible, de la duración aproximada de la inmersión.

3. Al hacer los buceadores inmersión desde la embarcación, ésta permanecerá desembragada, mientras los buceadores estén en superficie o próximos a ella.

4. Cuando se sepa, o haya evidencia del regreso de los buceadores a superficie, el patrón desembragará el motor y no volverá a embragarlo, mientras no se encuentren los buceadores fuera del agua o hayan vuelto a hacer inmersión.

5. La dotación de la embarcación estará alerta para recoger en el menor tiempo posible a un buceador que saliera a superficie con cualquier problema.

6. La única operación de buceo permitida desde una embarcación en movimiento, es la de búsqueda con buceador remolcado. En este caso no se embragará el motor de la embarcación hasta que el buceador se encuentre fuera del alcance de las hélices.

Artículo 17. Patrones de embarcaciones.

Será obligación del patrón de la embarcación desde la que se efectúen o hayan de efectuarse operaciones de buceo, lo siguiente:

1. Impedir que se efectúen maniobras o actividades a bordo del buque o embarcación que puedan constituir peligro para cualquier persona relacionada con las operaciones de buceo y consultar con el jefe de equipo de buceo antes de la iniciación de aquellas operaciones o actividades y situaciones que puedan afectar.
2. Asegurar una perfecta señalización de las operaciones de buceo en curso mediante las banderas, luces y otros elementos de aviso reglamentarios.
3. El motor de la embarcación estará desembragado siempre que los buceadores estén en el agua o en sus inmediaciones.

Artículo 18. Tablas de descompresión.

1. Para efectuar la descompresión, se establece como reglamentaria la colección de tablas que figuran como anexo III. Estas tablas son las editadas por la Dirección General de la Marina Mercante, único organismo que puede modificarlas considerando en vigor la última colección editada. La utilización de otro tipo de tablas debe ser autorizada por la citada Dirección General.

Relación de tablas

- I. Normas de descompresión.
- II. Descompresión normal con aire.
- III. Límites sin descompresión y tablas de grupos de inmersión sucesiva desde inmersiones sin descompresión con aire.
- IV. Grupos de inmersión sucesiva al final del intervalo en superficie.
- V. Tiempos de nitrógeno residual.
- VI. Descompresión para inmersiones excepcionales con aire.
- VII. Descompresión en superficie con oxígeno.
- VIII. Descompresión en superficie con aire.
- IX. Profundidad teórica para las inmersiones en altitud.
- X. Profundidad real para las paradas de descompresión en inmersiones en altitud.
- XI. Tabla de tiempos de nitrógeno residual para inmersiones sucesivas (compendio de las tablas IV y V).

2. Todas las inmersiones se ajustarán a estas tablas de descompresión, de acuerdo con las instrucciones que figuran en las mismas.

3. Los programas de enseñanza para la obtención de los distintos títulos de buceo, deberán incluir explicaciones y manejo de las tablas de descompresión establecidas en estas normas.

4. Para la utilización de tablas de descompresión y tratamiento distintas a las presentes, será requisito indispensable la previa aprobación de la Dirección General de la Marina Mercante.

5. La tabla VI de descompresión de inmersiones excepcionales con aire, solamente podrá ser utilizada en casos que por motivos justificados de extrema urgencia se sobrepasen los límites de la tabla II de descompresión normal con aire. Después de una inmersión excepcional, no se podrá realizar una sucesiva.

6. Las tablas de descompresión en superficie VII y VIII solamente deben ser utilizadas en caso de que el buceador tenga que ser evacuado del agua por cambio repentino del estado de la mar, existencia de petróleo o contaminantes, temperatura, presencia de explosivos, etc. En todo caso será utilizada la tabla VII. La utilización de la tabla VIII se verá restringida al caso de avería del sistema de suministro de oxígeno medicinal.

7. En caso de buceo con suministro desde superficie, campana o torreta, es recomendable que el sistema de suministro principal esté equipado de una reserva de oxígeno medicinal, que pueda ser suministrada al buceador. Este sistema debe estar desconectado y sólo debe conectarse en el momento de utilización.

8. En el caso de inmersiones profundas, sucesivas o múltiplas, efectuadas con aire o nitrox, es recomendable la realización de la parada de tres metros, sustituyendo el aire por oxígeno medicinal, como indique el tiempo que le corresponda en la tabla II.

9. La utilización de tablas específicas que contemplen la realización de paradas con oxígeno medicinal, será autorizada por la Dirección General de la Marina Mercante.

Artículo 19. Control de las inmersiones.

1. Se establecen como reglamentarios los modelos de «Hoja de buceo con aire o mezcla de nitrógeno y oxígeno» y «Cálculo de inmersión sucesiva» del anexo IV, que deberán utilizarse para controlar cada inmersión individual o colectiva, realizada a cualquier profundidad y con cualquier equipo de buceo. Los buceadores profesionales deberán cubrir las hojas citadas en el anterior anexo IV, de manera obligatoria, siendo firmadas por el jefe de equipo y con el cuño de la empresa. En este último caso constituirán la justificación de horas de trabajo bajo el agua.

2. En el caso de efectuar inmersiones con mezclas de gases distintas a las de nitrógeno y oxígeno, se utilizarán las hojas reglamentarias del anexo IV, con las convenientes modificaciones y, si fuera necesario, se creará una nueva donde aparezca toda la información detallada de la inmersión.

3. Se establece como reglamentario el modelo de «Hoja de control de trabajos submarinos» del anexo V. Las empresas de buceo, públicas y privadas, tendrán un libro de registro de buceo formado por el conjunto de hojas de control de trabajos submarinos y el control de equipos (anexos II y V), que serán cubiertas por el jefe de equipo de buceo que controle la inmersión, con su firma y sello de la empresa.

4. El libro de registro de buceo será conservado por la empresa durante un período de dos años, desde la fecha de la última anotación efectuada por el mismo.

Artículo 20. Accidentes de buceo.

1. El jefe de equipo y todos los componentes del grupo deberán saber reconocer los síntomas de un accidente de descompresión, así como aplicar los primeros auxilios necesarios.

2. En caso de descompresión omitida, se procederá como ante un accidente descompresivo, aunque no presente síntomas.

3. Durante el transporte del accidentado, éste deberá permanecer acostado, caliente y respirando oxígeno a la más alta concentración posible.

4. En caso de que el transporte se efectúe por aire, no se someterá al accidentado a una presión inferior a la equivalente a 300 metros de altura, para evitar el agravamiento de la enfermedad.

5. En caso de accidente de buceo el jefe de equipo de buceo tomará la decisión que considere más adecuada, enviando al accidentado a un centro sanitario o hiperbárico, según corresponda con el tipo de accidente.

6. El jefe del equipo de buceo rellenará el «Informe de accidente de buceo» que figura en el anexo VI. La empresa, Federación Española de Actividades Subacuáticas, Centros Turísticos de buceo, etc., lo remitirá a la autoridad de la Comunidad Autónoma competente con copia a la Capitanía Marítima. Si el accidente se produce en aguas interiores que no dispongan de Capitanía Marítima, la copia se enviará a la Dirección General de la Marina Mercante.

7. Las instalaciones de los centros hiperbáricos deberán ser dirigidas por un especialista en instalaciones y sistemas de buceo. Además, contará con un médico y un ATS/DUE, ambos con la capacitación correspondiente en accidentes de buceo.

8. En el caso de que un centro hiperbárico deje por cualquier razón de ser operativo y no estar disponible, de acuerdo con lo establecido en el artículo 14.5, la Dirección del centro queda obligada a ponerlo en conocimiento a aquellas entidades de buceo de las que dependa.

9. Las cámaras hiperbáricas utilizadas con fines terapéuticos deben estar dotadas de un sistema de respiración de oxígeno medicinal, tanto en la cámara como en la antecámara, con exahustación al exterior. Al menos habrá dos mascarillas en la cámara y una en la antecámara.

10. A la vista de la autorización concedida por la Comunidad Autónoma competente para realizar trabajos subacuáticos y acompañado de la «Hoja de datos», que figura en el anexo VII, donde se especifique que los trabajos a realizar se ajustarán a las presentes normas de seguridad, la Capitanía Marítima, y a efectos de seguridad, dará su aprobación.

Artículo 21. Instalaciones y material de buceo.

1. Se exigirá a los buceadores la responsabilidad directa del mantenimiento y puesta a punto de su equipo personal.

2. No se utilizará ningún equipo cuyos componentes no estén específicamente indicados en la información que aporta el fabricante, así como su uso en actividades para las que no hayan sido expresamente diseñados.

3. Las botellas de buceo de uso continuado deberán ser sometidas anualmente a una inspección visual y de limpieza exterior. Todas las botellas de buceo se someterán a una verificación completa cada cinco años, según norma del Ministerio de Industria sobre recipientes a presión, o

los períodos indicados en la legislación de la Comunidad Autónoma competente.

4. No se cargará ninguna botella, si la fecha de verificación ha expirado o el aspecto de la botella no es el adecuado o muestra muescas, golpes, exceso de óxido, griferías dobladas, mecanismos de reserva agarrotados, etcétera, que indiquen signos de deficiente estado de conservación del equipo.

5. Ninguna botella se cargará con gases, o mezclas de gases, distinta de la que indiquen sus marcas reglamentarias.

6. No se cargarán las botellas por encima de la presión de carga prevista por el fabricante. Dicho dato deberá figurar grabado a punzón sobre el cuello de la botella, así como su número de fabricación y demás datos oficiales.

7. Se evitará el exceso de calor mientras se cargan los equipos de buceo. Para ello se sumergirán las botellas en un tanque de agua o se efectuará la carga lentamente.

8. Se almacenarán y estibarán las botellas en un lugar fresco y a la sombra, evitando que la temperatura en el local alcance los 50 °C. Nunca se dejarán las botellas cargadas en contacto directo con el sol.

9. Todas las instalaciones para «carga de aire», deberán tener las autorizaciones correspondientes de los organismos competentes en cada Comunidad Autónoma para dedicarse a esta actividad. Para efectuar carga de botellas con mezclas distintas al aire (21 por 100 O₂), deberá poseerse la autorización correspondiente.

10. Toda instalación de carga de aire autorizada, deberá llevar un libro registro, en donde quedará anotado el número de la botella cargada, así como el número del título del usuario que se responsabiliza de la misma y fecha de carga.

11. Las instalaciones hiperbáricas a bordo de embarcaciones o en tierra, que intervengan en operaciones de buceo, deberán ser aprobadas por la Comunidad Autónoma competente. A efectos de la seguridad en el buceo, la Capitanía Marítima a la vista de la aprobación de la Comunidad Autónoma, extenderá, si procede, un Certificado de Seguridad de instalaciones hiperbáricas (anexo VII) para la utilización del siguiente material:

- Sistemas de buceo autónomo y con suministro desde superficie.
- Campanas húmedas, torretas y sistemas de mezcla de gases.
- Cámara de descompresión, compresores de alta o baja presión, batería de almacenamiento de gases respirables y estaciones de carga de equipos.

12. En los Certificados de Seguridad se incluirán los elementos del sistema, tales como mangueras de suministro de gases, escafandras, válvulas reductoras y aquellos otros que puedan afectar a la seguridad del buceo.

13. Todas las plantas de buceo y equipos utilizados en operaciones de buceo, así como el equipo auxiliar, serán probados por la empresa de buceo después de ser reparados antes de ser utilizados nuevamente.

14. El jefe de equipo de buceo no permitirá el uso de equipos o plantas de buceo cuyo funcionamiento no haya sido comprobado dentro de las veinticuatro horas anteriores a su empleo.

15. La utilización de técnicas de buceo especiales, que engloban a los equipos de circuito cerrado y semicerrado, son descritos en el anexo VIII.

16. Cualquier guindola o elemento similar deberá reunir las características siguientes:

- Ser suficientemente amplia para que puedan permanecer en ella cómodamente dos buceadores con equipo de suministro desde superficie.
- Haber sido construida y equipada con todas las seguridades para evitar fallos y escapes del mecanismo de suspensión e impedir los volteos.

Artículo 22. Consideraciones sobre mezclas respirables distintas del aire.

1. No se realizarán intervenciones en medio hiperbárico, a menos de que se disponga de una cantidad suficiente de mezcla respirable distinta del aire y de un sistema de buceo apropiado para los buceadores.

2. Cuando se utilicen mezclas respirables, existirá un suministro de reserva listo para su empleo inmediato ante cualquier incidencia, almacenado en el lugar desde donde se realizan las operaciones de buceo.

3. Los buceadores dispondrán, en la profundidad de trabajo, de una reserva de mezcla respirable que les permita alcanzar la superficie incluyendo el tiempo necesario para efectuar la descompresión que le corresponda.

4. Las tablas de descompresión con aire del artículo 18 solamente son utilizables con aire.

5. Podrán utilizarse mezclas de nitrógeno/oxígeno, entrando en las tablas, con la «Profundidad equivalente», que será determinada de la manera siguiente:

$$\text{Prof. equiv.} = \frac{(\text{Pro. real} + 10) \times \text{Frac. dec. N}_2 \text{ en mezcla}}{0,79} - 10$$

donde:

Frac. dec. N₂ en la mezcla = fracción decimal de nitrógeno en la mezcla

6. En los demás tipos de mezclas deben ser utilizados unos criterios que serán aprobados por la Dirección General de la Marina Mercante.

7. Los sistemas de buceo que utilicen mezclas que contengan oxígeno cuyo porcentaje sea superior al 40 por 100 deben estar en «servicio de oxígeno», es decir, correctamente limpios y fabricados con componentes adecuados y compatibles con el oxígeno.

Artículo 23. Cámaras de descompresión para operaciones de buceo instaladas en tierra, a bordo de buques y plataformas flotantes.

1. Las cámaras de descompresión tendrán, por lo menos, dos compartimentos cada una, con su puerta estanca que pueda ser manipulada por ambos lados y de dimensiones suficientes para permitir el cómodo acceso a la misma.

2. En los lugares donde se emplee una torreta sumergible la cámara estará preparada para poder trasladar a una persona desde la torreta sumergible a la cámara de descompresión en cubierta, o viceversa, sin variación de la presión interior.

3. Se procurará que las cámaras se ajusten a modelos homologados en la UE y que permitan el acople entre cámaras, cartuchos, torretas, etcétera.

4. Las cámaras de descompresión tendrán las siguientes características:

a) Las cámaras hiperbáricas deberán contar al menos con dos compartimentos, una antecámara y una cámara.

b) Tendrán el suficiente espacio como para que, por lo menos en uno de sus compartimentos, permita tenderse en su interior sin dificultad alguna a dos personas adultas, con un diámetro exterior mínimo de 1.300 milímetros.

c) Estarán diseñadas para reducir al mínimo el riesgo de incendio. Se pintará el interior con pintura incombustible y se procurará que el material que contenga en su interior sea asimismo incombustible. Deberán estar equipadas, en su interior, de un sistema de extinción de incendios hiperbárico.

d) Tendrán una esclusa que permita el paso de comida y medicamentos mientras sus ocupantes permanezcan en el interior bajo presión.

e) Estará equipada con el adecuado número de válvulas, manómetros y otros elementos necesarios para controlar y registrar la presión y atmósfera interna de cada compartimento desde el exterior de la cámara.

f) Estarán equipadas con la instalación adecuada para el suministro de gases respirables a sus ocupantes hasta una presión mínima de trabajo de seis atmósferas absolutas.

g) Proporcionarán la adecuada ventilación, suficiente iluminación y dispondrán de un sistema de regulación de temperatura en caso necesario.

h) Estará equipada con un sistema de suministro de oxígeno medicinal, que posibilite aplicarlo bajo presión dentro de la cámara hasta una presión relativa de 1,8 bares. La cámara dispondrá, al menos, de dos mascarillas para suministrar el oxígeno en la cámara y una en la antecámara.

i) La exhaustación del sistema de respiración del oxígeno medicinal u otras mezclas distintas del aire, debe ser directo al exterior.

j) La cámara debe estar equipada como mínimo de oxímetro, un termómetro, un rotámetro o flujómetro, un control visual, un sistema de doble comunicación oral con la cámara y la antecámara, un reloj, dos cronómetros y un botiquín de primeros auxilios en medio hiperbárico.

k) Contará con los medios adecuados, fijos o móviles para atender a un aseo mínimo y a las necesidades fisiológicas.

l) Es recomendable que esté equipada de algún sistema de absorción del anhídrido carbónico y otro de control de la humedad interior.

5. Toda cámara hiperbárica deberá contar con los medios de control necesarios que permitan su correcto funcionamiento, así como la prestación de un servicio de aseo mínimo y de las necesidades fisiológicas del accidentado.

6. Se desaconseja de forma general el uso de cartuchos monoplaza de recompresión, con la sola excepción de módulos de transporte y transferencia desde sistemas de saturación.

7. En las instalaciones de buceo en las que se emplee una torreta sumergible, la cámara deberá estar preparada para poder transferir a una persona desde la torreta a la cámara y viceversa, sin variar la presión interior.

8. Se vigilará que en cualquier cámara de descompresión el porcentaje de oxígeno no sea superior al 25 por 100.

9. El operador responsable de la cámara tendrá presente, en todo momento, que el peligro de fuego y explosión, es mayor en una atmósfera de oxígeno y aire comprimido que en una atmósfera normobárica.

CAPÍTULO III

Buceo deportivo-recreativo

Artículo 24. *Sobre la práctica del buceo deportivo-recreativo.*

1. Todo practicante de una de las modalidades de actividades subacuáticas, deberá encontrarse en posesión de un «Seguro de accidentes y de responsabilidad civil», que pueda cubrir cualquier tipo de incidente que pueda producirse durante el desarrollo de las mismas.

2. En las realización de operaciones de buceo, se evitará planear las inmersiones al límite de las tablas de descompresión, dándole al buceador un tiempo o profundidad de seguridad, sobre el límite de las mismas. Los programas de enseñanza para la obtención de los distintos títulos, deberán incluir explicaciones y manejo de las tablas de descompresión establecidas en estas normas.

3. En la práctica del buceo deportivo-recreativo, las tablas de descompresión incluidas en el anexo III podrán ser sustituidas por un descompresímetro digital debidamente aprobado.

4. Cuando por cuestiones excepcionales se justifique el riesgo de una Inmersión en solitario, el buceador irá siempre unido a la superficie por un cabo de seguridad.

5. En las inmersiones previstas a más de 40 metros de profundidad, es aconsejable la utilización de equipos de comunicación con superficie.

6. En el transporte de las botellas de buceo deberá procurarse que las mismas sean siempre fijadas sujetándolas por la grifería y el cuerpo de los cilindros, no por los atalajes, para evitar su rotura y posible caída.

7. Los compresores accionados por motores de explosión, sólo deberán hacerse funcionar en espacios exteriores, colocando la toma de aspiración a unos dos metros del nivel del suelo y a barlovento del escape del motor del compresor.

8. Los límites de profundidad para operaciones de buceo con aire quedan determinados por las siguientes cotas a nivel del mar:

a) 40 metros: Inmersiones con equipo autónomo de aire.

b) 55 metros: Inmersiones excepcionales con aire o nitrox (aire enriquecido).

9. Solamente podrán realizar operaciones de rescate o de recuperación de cadáveres, las fuerzas de Seguridad del Estado y/o buceadores con la titulación profesional correspondiente, salvo en circunstancias de emergencia donde la intervención represente la protección de vidas humanas.

10. La responsabilidad de la preparación y planeamiento de una operación de buceo, recaerá siempre sobre el buceador de mayor rango. Del mismo modo, todo el personal que participe en la misma, deberá estar enterado del programa que se va a llevar a cabo.

11. Se tomarán precauciones cuando se hagan inmersiones en fondos de fango, para evitar la pérdida de visibilidad o el enterramiento del buceador o de su equipo.

12. Se preverán métodos de tratamiento y medidas a adoptar en caso de accidente causado por la vida marina, tóxica o agresiva, cuando se hagan inmersiones en aguas con alta concentración de vida marina peligrosa.

13. Se dispondrá de una embarcación en superficie para ayuda y auxilio de los buceadores. Siempre que sea posible, se dispondrá en ella de una pareja de seguridad, lista para hacer inmersión.

14. Toda embarcación que participe en operaciones de buceo, deberá izar la bandera ALFA del Código Internacional de Señales y, a ser posible, balizará con la misma señal DOS puntos de la zona de inmersión.

15. Se exigirá a los centros de alquiler de material y a los buceadores la responsabilidad y puesta a punto del mismo.

16. La unidad mínima en el agua para efectuar inmersiones con equipos autónomos será una pareja de buceadores y que deberán estar sometidos a las siguientes restricciones:

a) No podrá realizar actividades subacuáticas todo aquel buceador que se encuentre en bajo estado físico, psíquico, tensión, ansiedad, embriaguez, enfermedad, sueño, ingestión de drogas o de similares efectos.

b) No se efectuarán actividades de buceo cuando las condiciones atmosféricas impidan la maniobra normal de la embarcación de apoyo para la recogida de los buceadores.

c) No se realizarán inmersiones que requieran paradas de descompresión en el agua cuando el estado del agua no permita realizar, con seguridad, las paradas reglamentarias o mantener la profundidad con exactitud.

d) Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de inmersiones con corrientes superiores a un nudo.

17. El equipo mínimo obligatorio que debe llevar un buceador autónomo será:

a) Chaleco compensador de la flotabilidad, que deberá de constar de un sistema de hinchado bucal, y otro automático directo de la botella de suministro principal, o alimentado por medio de un botellín.

b) La botella contará con un mecanismo de reserva o con un sistema de control de la presión interior.

c) Reloj y profundímetro o descompresímetro digital.

d) Cuchillo.

e) Dos segundas etapas, aunque se recomienda llevar dos reguladores independientes.

CAPÍTULO IV

Disposiciones complementarias

Artículo 25. *De los reconocimientos médicos de las personas que se sometan a un ambiente hiperbárico.*

1. Toda persona que se someta a un ambiente hiperbárico, deberá realizar previamente un examen médico especializado.

2. Este examen o posteriores reconocimientos deben ser realizados por médicos que posean título, especialidad, diploma o certificado, relacionado con actividades subacuáticas, emitido por un organismo oficial.

3. Los reconocimientos periódicos serán obligatorios para acceder a cualquier título o certificado que habilite para someterse a un medio hiperbárico, aparte del examen inicial (este debe figurar en un certificado médico oficial).

4. Se repetirán anualmente en el caso de los buceadores y batos profesionales. Este reconocimiento debe figurar en su libreta de actividades subacuáticas.

5. Se repetirán cada dos años en el caso de los buceadores deportivo-recreativos. Este reconocimiento debe figurar en su libreta de actividades subacuáticas.

Artículo 26. *De los controles sobre las entidades implicadas en actividades subacuáticas.*

1. Las empresas, clubes, federaciones, centros turísticos de buceo, buques, plataformas, etc., efectuarán reconocimientos periódicos anuales en las instalaciones y el material de buceo, debiendo ser anotados en el Libro de Registro/Control del Equipo (anexo II) la fecha y el material reconocido.

2. No se realizará ninguna intervención en medio hiperbárico hasta que haya concluido y sean subsanadas las irregularidades que, en el material reconocido, se hayan detectado.

3. Una vez que las instalaciones y el material se encuentre en perfecto estado para realizar esta actividad, la entidad responsable certificará, mediante el Libro de Registro/Control de Equipo (anexo II), los cambios de material y las revisiones efectuadas así como el estado actual de las instalaciones, enviando copia a la Capitanía Marítima.

ANEXO I

Definiciones

Buceador: Toda persona que se someta a un medio hiperbárico.

Medio hiperbárico: Aquel medio cuya presión ambiente es superior a la atmosférica.

Cámara hiperbárica: Recipiente resistente a la presión interior, utilizado para mantener a personas en un medio hiperbárico respirable.

Cámara de descompresión: Cámara hiperbárica de dos o más compartimentos, utilizada para realizar o completar períodos de descompresión en superficie, o bien realizar recompresiones formando parte de operaciones de buceo.

Campana húmeda: Dispositivo sumergible, unido a la superficie por un cable, que lleva una burbuja de mezcla respiratoria que permite mantener parte del cuerpo del buceador en seco y constituye un abrigo en las paradas de descompresión. Debe poderse enviar suministro de mezcla general desde superficie y disponer de un reservorio de la misma en el artefacto. Debe tener comunicaciones, sistemas de control del porcentaje de oxígeno en la burbuja y de los parámetros que afectan a los buceadores. Dispondrá de un sistema de vaciado de agua de la burbuja.

Sistema de buceo: Cualquier aparato, ingenio, equipo o instalación que sea utilizado en una operación de buceo.

Operación de buceo: Toda incursión de personas en medio hiperbárico.

Buceo sin saturación: Incursión en medio hiperbárico, cuya exposición no provoca la total saturación de los tejidos del buceador.

Buceo a saturación: Incursión en medio hiperbárico, cuya exposición provoca la total saturación de los tejidos del buceador.

Accidentes de buceo: Todo accidente relacionado con la práctica de una actividad subacuática.

Accidente disbárico de buceo: Accidente de buceo relacionado directamente con los cambios en la presión ambiental. Los más importantes son la enfermedad por descompresión y el síndrome de hipertensión intratorácica o de sobrepresión pulmonar.

Centro hiperbárico: Todo aquel centro que dispone de los elementos adecuados para proporcionar un tratamiento a los accidentados de buceo, y apoyar una operación de buceo.

Guindola: Andamio volante, utilizado en operaciones de buceo como plataforma en la que descansa el buceador durante las operaciones de descompresión.

Empresa de buceo profesional: Aquellas entidades, organismos o personas físicas, públicas o privadas, con entidad jurídica propia, legalmente constituidas y reconocidas, entre cuyas actividades figuren de forma fija, provisional o eventual, trabajos que requieren la incursión humana en medio hiperbárico.

Buceo profesional: Toda aquella incursión en medio hiperbárico que deriva de una actividad profesional o laboral, con ánimo de lucro o no.

Buceo deportivo-recreativo: Toda aquella incursión en medio hiperbárico derivada de una actividad lúdica, de competición o recreo.

Jefe de equipo de buceo: Buceador con la capacitación técnica y titulación adecuada, responsable de las operaciones de buceo.

Buceo científico: Toda aquella incursión en medio hiperbárico con objeto de realizar una investigación, prueba, recogida de muestras o datos o algún tipo de información técnica o científica. A todos los efectos será considerado buceo profesional.

Patrón de embarcaciones: Quien vaya al mando de la embarcación, con la titulación correspondiente.

Plantas y equipos de buceo: Todo el material e instalaciones utilizados en operaciones de buceo, tanto en inmersión como en superficie, fijos o móviles.

Buceo en apnea: Aquel realizado con la sola retención de la respiración.

Sistema de buceo autónomo: Es aquel en el cual el buceador lleva una reserva de mezcla respiratoria, independientemente de cualquier otro sistema de suministros.

Sistema de buceo con suministro desde superficie: Es aquel en el cual la mezcla respiratoria es enviada al buceador desde la superficie por medio de un umbilical.

Complejo de saturación: Es aquel sistema de buceo que permite realizar una operación de buceo a saturación con seguridad.

Nitrox: Mezcla respirable binaria de nitrógeno y oxígeno.

Trimix: Mezclas respirables ternarias de helio, nitrógeno y oxígeno.

Heliox: Mezcla respirable de helio y oxígeno.

Mezcla respirable: Toda mezcla distinta del aire que pueda ser respirada por personas y que cumpla los requisitos que exige la legislación vigente.

Umbilical: Sistema de elementos flexibles con flotabilidad adecuada, que permita el suministro de mezcla respirable y servicios necesarios al buceador.

Manguera: Elemento flexible que permite enviar fluidos a presión y está fabricado según la legislación vigente.

Presión parcial: Es la presión que ejerce un gas sobre las paredes del recipiente que lo contiene, como si él solo ocupara todo el citado recipiente. En una mezcla de gases, la presión total será igual a la suma de presiones parciales de los gases que la componen.

Profundidad equivalente: Es una profundidad ficticia, utilizada para determinar el procedimiento de descompresión a partir de las tablas ordinarias, en la que las condiciones de buceo, mezcla de nitrox, altitud, densidad del medio, etc., impliquen una corrección de las tablas.

Técnicas de buceo especial: Las llevadas a cabo con equipos autónomos de circuito cerrado o semicerrado utilizando oxígeno medicinal, aire o mezclas.

Equipos de buceo de sistema abierto: Son aquellos en los que la exhaustación de los gases respirados por el buceador salen al exterior.

Equipos de buceo con sistema cerrado: Son aquellos en los que la exhaustación de los gases respirados por el buceador no salen al exterior y es recirculada con objeto de fijar el anhídrido carbónico.

Equipos de buceo con sistema semicerrado: Son aquellos en que la exhaustación de los gases respirados por el buceador, parte es recirculada, y parte expulsada al exterior.

ANEXO III

Colección de tablas reglamentarias

TABLA I

I.- NORMAS PARA LA DESCOMPRESIÓN

Necesidad de la descompresión:

Una cierta cantidad de nitrógeno es absorbida por el cuerpo durante cada inmersión, dicha cantidad depende de la profundidad de la inmersión y del tiempo en el fondo. Si la cantidad de nitrógeno disuelto en los tejidos excede de un valor crítico, el ascenso debe retrasarse para permitir a los tejidos desprenderse del exceso de nitrógeno. El resultado de prescindir de este retraso será la aparición de la enfermedad descompresiva. El tiempo específico a una determinada profundidad con el propósito de desaturarse se llama *parad de descompresión*.

Unidades:

Los tiempos se expresan en minutos.

Las profundidades se expresan en metros de agua salada, y se refieren a la profundidad de los pulmones del buceador.

Velocidad de descenso:

La velocidad de descenso no será superior a 24 metros por minuto.

Utilización de las Tablas:

Las tablas están calculadas para una presión atmosférica en superficie de 1 bar, no obstante pueden utilizarse con unas ligeras variaciones de la presión atmosférica y con unas variaciones en altitud de hasta 300 metros sobre el nivel del mar. En caso de mayores variaciones en altitud debe utilizarse las Tablas de Inmersiones en Altitud.

Términos utilizados:

Profundidad de la inmersión: Es la máxima alcanzada por el buceador durante la inmersión, independientemente del tiempo efectivo a dicha profundidad.

En caso de tener que efectuar una inmersión a distintos niveles, organizar la inmersión para comenzar por la más profunda.

Aunque se haga una inmersión sin descompresión, evitar las salidas continuas a superficie para recibir instrucciones o recoger herramientas, pues de esta forma aumenta el riesgo de sufrir una enfermedad descompresiva.

Tiempo en el fondo: Es el tiempo transcurrido desde que se deja la superficie hasta que se deja el fondo.

Intervalo en superficie: Es el tiempo transcurrido entre dos inmersiones sucesivas de un buceador. Se cuenta desde que llega a superficie hasta que comienza la segunda inmersión. Después de un periodo en superficie de 12 horas se considera que todos los tejidos están desaturados completamente.

Selección de tiempo y profundidades en las tablas:

Debe seleccionarse el tiempo que sea igual o inmediatamente superior al tiempo en el fondo y la profundidad igual o inmediatamente superior a la de la inmersión.

Velocidad de ascenso:

La velocidad de ascenso hasta la primera parada o hasta la superficie debe ser de 9 metros por minuto. Aunque variaciones de hasta 3 metros por minuto son aceptables.

Variaciones en la velocidad de ascenso:

- Si el retraso es a una profundidad mayor de 15 metros, agregar al tiempo en el fondo la diferencia entre el tiempo empleado en el ascenso y el que hubiera sido necesario para ascender a 9 mts/min. Descomprimir de acuerdo con el nuevo tiempo total en el fondo.
- Si el retraso es a una profundidad de 15 metros o menos, agregar a la primera parada la diferencia entre el tiempo empleado en el ascenso y el que hubiera sido necesario para ascender a 9 mts/min.

Duración de las paradas:

Los tiempos indicados para las paradas de descompresión se cuentan desde que el buceador llega a la parada. El tiempo entre paradas es de un minuto.

Estancia en las paradas:

- No se debe efectuar ningún trabajo en las paradas.
- Debe planearse la inmersión para evitar tener que realizar trabajos durante el ascenso (mala flotabilidad, corrientes, etc.).

Factores que favorecen los accidentes descompresivos:

- Cuando se efectúan trabajos difíciles o que necesiten gran esfuerzo físico.
- Cuando el buceador se encuentra en mala forma física, con tensión nerviosa, frío, o después de varias semanas efectuando inmersiones intensivas.
- Cuando las condiciones de las inmersiones sean tales que se prevea la posibilidad de sufrir una enfermedad descompresiva, se deberá incrementar el tiempo en el fondo al inmediato superior.

Vigilancia al buceador:

Después de efectuar una inmersión el buceador deberá ser observado durante los 30 minutos siguientes a la llegada a superficie, pues es este intervalo de tiempo en el que suelen aparecer los síntomas de enfermedad descompresiva.

Después de una inmersión sin descompresión (con paradas de descompresión) no deben efectuarse variaciones en altitud superiores a 500 mts hasta 2 horas (12 horas) después de finalizar la inmersión. Cuando la variación de altitud es superior a 2600 metros el retraso será de 4 horas (12 horas).

Inmersiones sin descompresión:

A las inmersiones que no son suficientemente largas o profundas como para requerir paradas de descompresión se las llama inmersiones sin descompresión. Inmersiones a 10 mts o menos no requieren paradas de descompresión. A medida que la profundidad aumenta el tiempo permisible en el fondo para inmersiones sin descompresión disminuye. Estas inmersiones están tabuladas en la Tabla III y solo requieren el requisito de ascender a 9 mts/min.

Inmersiones que requieren paradas de descompresión:

Todas las inmersiones que sobrepasen los límites de las sin descompresión, requieren paradas de descompresión. Estas inmersiones están tabuladas en la Tabla II. Tabla de Descompresión Normal con Aire.

Inmersiones Sucesivas:

Una inmersión efectuada antes de las 12 horas siguientes a la llegada a superficie de una inmersión anterior es una inmersión sucesiva. Dejar un mínimo de 10 minutos entre dos inmersiones sucesivas.

Inmersiones continuadas:

Son aquellas en que el intervalo en superficie es menor de 10 minutos. Para calcular las paradas de descompresión se debe tabular por la máxima profundidad de las dos inmersiones y por un tiempo en el fondo igual a la suma de los tiempos de las dos inmersiones.

ANEXO IV

CÁLCULO DE INMERSIÓN SUCESIVA

1.- Del anverso sacar los siguientes datos:

Tabulación:/.....
Profundidad: metros
Tiempo en el fondo: minutos
Grupo inmersión sucesiva:

2.- Cálculo del intervalo en superficie: (restar los siguientes valores)

Hora comienzo inmersión sucesiva: horas minutos
Hora llegada a superficie
inmersión previa: horas minutos
Intervalo en superficie: horas minutos

3.- De la Tabla IV obtener:

Grupo de inmersión sucesiva al final del intervalo en superficie:

4.- Profundidad de la inmersión sucesiva metros

De la Tabla V obtener:

Tiempo de nitrógeno residual: minutos

Incluir el tiempo calculado en el apartado 4, en la casilla - T.N. Residual - de la Hoja de Buceo con Aire o Mezcla Nitrógeno Oxígeno correspondiente a la inmersión sucesiva.

ANEXO V

HOJA DE CONTROL DE TRABAJOS SUBMARINOS

Empresa
 Domicilio social
 Jefe del equipo de buceo
 Título profesional de buceo que posee
 Especialidad
 Descripción esquemática del trabajo realizado.....

Descripción en horas de inmersión de la totalidad del trabajo.

Profundidad máxima Profundidad mínima

Fecha de finalización de trabajo submarino

Se empleó en el trabajo anterior los sistemas o equipos de buceo siguientes: (contestar si ó no)

Aire Mezcla de gases Técnicas de saturación Equipos autónomos Equipo clásico Equipo semiautónomo
 Cámara de descompresión sumergible Submarino de observación Campana abierta Campana cerrada
 Composición y porcentaje de la mezcla

Otro tipo de equipo o material especial de buceo usado (enumerarlo.

Componentes del equipo de buceadores que realizaron el trabajo:

NOMBRE	TITULACIÓN	ESPECIALIDAD	HORAS DE INMERSIÓN Y PROFUNDIDAD

Empresa afiliada a la Seguridad Social en el ramo

Póliza de accidentes

En caso de accidente de buceo se tratará en

Nombre del médico

Cámara de descompresión a bordo

Cámara de descompresión en tierra

Distancia del lugar del trabajo subacuática a la cámara de descompresión

Medio de transporte para el traslado a la cámara de descompresión de un posible accidentado

Observaciones (añadir lo que el jefe del equipo de buceo o la empresa estime oportuno)

..... de de 199..
 (Firma del Jefe del equipo de buceo y sello de la empresa)

ANEXO VI

INFORME DE ACCIDENTE DE BUCEO

1. Nombre del accidentado
2. Titulación de buceo
3. Especialidad de buceo
4. Tipo de equipo empleado:
 - Autónomo Semiautónomo Clásico
5. Medio respiratorio:
 - Aire Oxígeno Mezclas
6. Marca y modelo del equipo
7. ¿Iba con pareja?
- Nombre y titulación de la pareja
- Especialidad de buceo de la pareja
8. Si iba solo:
 - ¿Iba unido a la superficie por guía? (SI) (NO)
 - ¿Llevaba teléfono? (SI) (NO)
 - Nombre, titulación y especialidad de buceo del ayudante
9. Zona de inmersión:
 - Situación geográfica
 - Profundidad Visibilidad
 - Temperatura del agua
 - Condiciones meteorológicas
 - ¿Día o noche? (DIA) (NOCHE)
10. Datos de la inmersión:
 - Profundidad
 - Tiempo en el fondo
 - Descompresión (SI)
11. Trabajo
12. Embarcación de apoyo (SI) (NO)
- Tipo de embarcación
13. Clase de accidente sufrido:
 - Muerte Lesiones Ataque presión
 - Resumen del parte médico:
14. En caso de ataque de presión o embolia:
 - Cámara a que se le condujo
 - Nombre, titulación y especialidad de buceo del responsable del tratamiento
15. Observaciones generales

ANEXO VII

HOJA DE DATOS

(Para unir a la solicitud de autorización)

EMPRESA

DOMICILIO SOCIAL

JEFE DEL TRABAJO SUBMARINO

TÍTULO DE BUCEO QUE POSEE ESPECIALIDAD

DATOS DEL TRABAJO SUBMARINO

CLASE DE TRABAJO

DURACIÓN ESTIMADA PROFUNDIDAD MÁXIMA

SITUACIÓN GEOGRÁFICA

EMPLEO DE EXPLOSIVOS (SI) (NO)

CANTIDAD MÁXIMA

CORTE Y SOLDADURA (SI) (NO)

CLASE DE EQUIPO

LOS TRABAJOS A REALIZAR SE AJUSTARÁN A LAS NORMAS DE SEGURIDAD VIGENTES

MATERIAL DISPONIBLE

ELEMENTO		CLASE	NÚMERO
CÁMARA DE DESCOMPRESIÓN		MULTIPLAZA	
		MONOPLAZA	
COMPRESORES:	ALTA PRESIÓN		
	BAJA PRESIÓN		
BATERÍAS:	AIRE		
	OXÍGENO		

ELEMENTO	CLASE	NÚMERO
Equipos autónomos	Bibotellas Tribotellas	
Equipos clásicos		
Equipos semiautónomos	Normal Especial	
Herramientas neumáticas	Taladros Cepillos Sierras	
Salvamento	Globos Bombas Cabrias	
Corte y soldadura	Oxi-electr. Gases	
Botiquín y primeros auxilios	Normal Especial	

Características de las embarcaciones de apoyo.

Otros elementos

ASISTENCIA SANITARIA

Empresa afiliada a la Seguridad Social en el ramo de

Póliza de accidentes

En caso de accidente de buceo se tratará en (*)

Nombre del Médico

(*) Se adjunta Certificación emitida por el Centro Hiperbárico

CÁMARAS DE DESCOMPRESIÓN, COMPRESORES DE ALTA O BAJA PRESIÓN, BATERÍA DE ALMACENAMIENTO DE GASES RESPIRABLES Y ESTACIONES DE CARGA DE EQUIPOS

ELEMENTO	NÚMERO	ÚLTIMA REVISIÓN	FECHA HOMOLOGACIÓN AUTORIZACIÓN

..... de de 199....

La Empresa

El Capitán Marítimo

**ANEXO IX
TÉCNICAS DE BUCEO ESPECIALES**

Equipo respiratorio a circuito cerrado de oxígenoEquipo complementario

Cinturón pesado.
Gafas subacuáticas.
Reloj.
Brújula.
Profundímetro.
Traje isotérmico.

Empleo

Grandes recorridos cerca de la superficie.
Buceo científico.

Ventajas

No emite burbujas.
Gran movilidad.
Larga duración.
Manejable.
No produce ruidos.

Inconvenientes

Profundidad muy limitada.
Peligro de hiperoxia.
Protección física y térmica limitada.
Le influyen las corrientes.

Restricciones

Límites de trabajo:
Tres horas a 6 metros

Consideraciones operativas

Bucear por parejas unidos por un cabo.
Equipo de apoyo en superficie.
Es recomendable llevar un cabo unido a la superficie

Equipo respiratorio a circuito semicerrado

Nitrógeno/oxígeno. Helio/oxígeno.

Equipo complementario

Chaleco hidrostático.
Cinturón pesado.

Reloj.
Brújula.
Profundímetro.
Traje isotérmico.

Empleo

Búsquedas en inspección a profundidad.
Buceo científico.

Ventajas

Burbujas en superficie reducidas.
Reduce la descompresión.
Manejable.
Gran movilidad.
Apoyo mínimo.
No produce ruidos y es antimagnético.

Inconvenientes

Duración limitada.
Resistencia respiratoria.
Protección física y térmica limitada.
Le influyen las corrientes.

Restricciones

Límites de trabajo:
Helio/oxígeno.
Normal: 50 metros/35 minutos.
Máximo: 60 metros/30 minutos.

Nitrógeno/oxígeno.
Normal: 40 metros/30 minutos.
Máximo: 50 metros/30 minutos.

Consideraciones operativas

Bucear por parejas.
Equipo de apoyo en superficie.
Requiere cámara de descompresión.

HOJA DE BUCEO CON AIRE O MEZCLA NITROGENO OXIGENO

Fecha:	Nombre y Apellidos. Calificación de buceo			Equipo	Traje	Mezcla	
Buzo 1							
Buzo 2							
Buzo emerg.							
Ayudante/s				Lugar:	Altitud:		
Deja superficie:	Profundidad real:	Teórica (altitud):		Tiempo hasta 1ª parada:			
Tiempo de descenso:	Tiempo en el fondo: +() T.N. residual			Tiempo total descompresión:			
Llega al fondo:	Tabulación:	Grupo:	Tabla:	Tiempo total agua:			
Deja el fondo:	Tabulación (TD/AF)*:	Grupo:	Tabla:	Llegada superficie:			
Descenso	Ascenso	Paradas			Horario de paradas		
		Profundidad (caso inmersiones en altitud calcular real)	Tiempo			Agua	Cámara
			Agua	Oxígeno	Aire		
		3				Deja:	Deja:
		6				Llega:	Llega:
		9				Deja:	Deja:
		12				Llega:	Llega:
		15				Deja:	Deja:
		18				Llega:	Llega:
		21				Deja:	Deja:
						Llega:	Llega:
						Deja:	Deja:
						Llega:	Llega:
Estado de los buzos:				Nombre y firma del supervisor:			
Finalidad de la inmersión				Observaciones			

(*) TD/AF.- Incremento en tabulación por trabajo duro o por inmersión en aguas frías

TABLA II.- TABLA DE DESCOMPRESION NORMAL CON AIRE

Hoja 1

Profundidad (metros.)	Tiempo en el fondo (Min.)	Tiempo hasta la 1ª parada	Paradas de descompresión					Tiempo total del ascenso	Grupos de inmersión sucesiva
			15	12	9	6	3		
12	200						0	2	
	210	1					3	4	N
	230	1					7	9	N
	250	1					11	13	O
	270	1					15	17	O
	300	1					19	21	Z
15	100	2					0	2	
	110	2					3	6	L
	120	2					5	8	N
	140	2					10	13	N
	160	2					21	24	N
	180	2					29	32	O
	200	2					35	38	O
	220	2					40	43	Z
240	2					47	50	Z	
18	60	2					0	2	
	70	2					2	5	K
	80	2					7	10	L
	100	2					14	17	M
	120	2					26	29	N
	140	2					39	42	O
	160	2					48	51	Z
	180	2					56	59	Z
	200	2				1	69	74	Z
21	50	3					0	3	
	60	2					8	11	K
	70	2					14	17	L
	80	2					18	21	M
	90	2					23	26	N
	100	2					33	36	N
	110	2				2	41	47	O
	120	2				4	47	55	O
	130	2				6	52	62	O
	140	2				8	56	68	Z
	150	2				9	61	74	Z
	160	2				13	72	89	Z
170	2				19	79	102	Z	

Hoja 2

Profundidad (metros.)	Tiempo en el fondo (Min.)	Tiempo hasta la 1ª parada	Paradas de descompresión					Tiempo total del ascenso	Grupos de inmersión sucesiva
			15	12	9	6	3		
24	40	3					0	3	
	50	3					10	14	K
	60	3					17	21	L
	70	3					23	27	M
	80	2				2	31	37	N
	90	2				7	39	50	N
	100	2				11	46	61	O
	110	2				13	53	70	O
	120	2				17	56	77	Z
	130	2				19	63	86	Z
	140	2				26	69	99	Z
	150	2				32	77	102	Z
27	30	3					0	3	
	40	3					7	11	J
	50	3					18	22	L
	60	3					25	29	M
	70	3				7	30	42	N
	80	3				13	40	58	N
	90	3				18	48	71	O
	100	3				21	54	80	Z
	110	3				24	61	90	Z
	120	3				32	68	105	Z
	130	2			5	36	74	120	Z
30	25	4					0	4	
	30	3					3	7	J
	40	3					15	19	K
	50	3				2	24	31	L
	60	3				9	28	42	N
	70	3				17	39	61	O
	80	3				23	48	76	O
	90	3			3	23	57	89	Z
	100	3			7	23	66	102	Z
	110	3			10	34	72	122	Z
120	3			12	41	78	137	Z	

Hoja 3

Profundidad (metros.)	Tiempo en el fondo (Min.)	Tiempo hasta la 1ª parada	Paradas de descompresión					Tiempo total del ascenso	Grupos de inmersión sucesiva
			15	12	9	6	3		
33	20	4					0	4	
	25	4					3	8	H
	30	4					7	12	J
	40	3				2	21	28	L
	50	3				8	26	39	M
	60	3				18	36	59	N
	70	3			1	23	48	78	O
	80	3			7	23	57	93	Z
	90	3			12	30	64	112	Z
	100	3			15	37	72	130	Z
36	15	4					0	4	
	20	4					2	7	H
	25	4					6	11	I
	30	4					14	19	J
	40	4				5	25	36	L
	50	4				15	31	52	N
	60	3			2	22	45	75	O
	70	3			9	23	55	93	O
	80	3			15	27	63	111	Z
	90	3			19	37	74	136	Z
100	3			23	45	80	154	Z	
39	10	5					0	5	
	15	4					1	6	F
	20	4					4	9	H
	25	4					10	15	J
	30	4				3	18	27	M
	40	4				10	25	41	N
	50	4			3	21	37	68	O
	60	4			9	23	52	91	Z
	70	4			16	24	61	108	Z
	80	3		3	19	35	72	136	Z
90	3		8	19	45	80	159	Z	

Hoja 4

Profundidad (metros.)	Tiempo en el fondo (Min.)	Tiempo hasta la 1ª parada	Paradas de descompresión					Tiempo total del ascenso	Grupos de inmersión sucesiva
			15	12	9	6	3		
42	10	5					0	5	
	15	5					2	8	G
	20	5					6	12	I
	25	4				2	14	22	J
	30	4				5	21	32	K
	40	4			2	16	26	51	N
	50	4			6	24	44	81	O
	60	4			16	23	56	102	Z
	70	4		4	19	32	68	131	Z
80	4		10	23	41	79	161	Z	
45	5	5					0	5	C
	10	5					1	7	E
	15	5					3	9	G
	20	5				2	7	16	H
	25	5				4	17	28	K
	30	5				8	24	39	L
	40	4			5	19	33	64	N
	50	4			12	23	51	93	O
	60	4		3	19	26	62	118	Z
70	4		11	19	39	75	152	Z	
80	4	1	17	19	50	84	180	Z	
48	5	6					0	6	D
	10	5					1	7	F
	15	5				1	4	12	H
	20	5				3	11	21	J
	25	5				7	20	34	K
	30	5			2	11	25	46	M
	40	5			7	23	39	77	N
	50	4		2	16	23	55	104	Z
60	4		9	19	33	69	138	Z	
51	5	6					0	6	D
	10	6					2	9	F
	15	5				2	5	14	H
	20	5				4	15	26	J
	25	5			2	7	23	40	L
	30	5			4	13	26	51	M
	40	5		1	10	23	45	88	O
	50	5		5	18	23	61	116	Z
60	4	2	15	22	37	74	159	Z	

Hoja 5

Profundidad (metros.)	Tiempo en el fondo (Min.)	Tiempo hasta la 1ª parada	Paradas de descompresión					Tiempo total del ascenso	Grupos de inmersión sucesiva
			15	12	9	6	3		
54	5	6					0	6	D
	10	6					3	10	F
	15	6				3	6	17	I
	20	5			1	5	17	31	K
	25	5			3	10	24	45	L
	30	5			6	17	27	58	N
	40	5		3	14	23	50	99	O
	50	5	2	9	19	30	65	135	Z
	60	5	5	16	19	44	81	175	Z
57	5	7					0	7	D
	10	6				1	3	12	G
	15	6				4	7	19	I
	20	6			2	6	20	37	K
	25	6			5	11	25	50	M
	30	5		1	8	19	32	69	N
	40	5		8	14	23	55	109	O

Si Prof. < 27 mts. y T. fondo > 30 min; incrementar un período de tiempo en el fondo.

Si Prof. > 27 mts; incrementar un período de tiempo en el fondo

Velocidad de ascenso: 9 mts./min

Tiempo entre paradas: 1 minuto

TABLA III.- LIMITES SIN DESCOMPRESION Y TABLA DE GRUPOS DE INMERSION SUCESIVA DESDE INMERSIONES SIN DESCOMPRESION DE AIRE

PROFUNDIDAD (1)	LIMITES SIN PRESION (2) DESCOM- M-	GRUPOS DE INMERSION SUCESIVA (3)															
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
3	-	60	120	210	300												
4,5	-	35	70	110	160	225	350										
6	-	25	50	75	100	135	180	240	235								
7,5	-	20	35	55	75	100	135	180	240	235							
9	-	15	30	45	60	75	95	120	145	170	205	250	310				
10,5	310	5	15	25	40	50	60	80	100	120	140	160	190	220	270	310	
12	200	5	15	25	30	40	50	70	80	100	110	130	150	170	200		
15	100	-	10	15	25	30	40	50	60	70	80	90	100				
18	60	-	10	15	20	26	30	40	50	55	60						
21	50	-	5	10	15	20	30	35	40	45	50						
24	40	-	5	10	15	20	25	30	35	40							
27	30	-	5	10	12	15	20	25	30								
30	25	-	5	7	10	15	20	22	25								
33	20	-	-	5	10	13	15	20									
36	15	-	-	5	10	12	15										
39	10	-	-	5	8	10											
42	10	-	-	5	7	10											
45	5	-	-	5													
48	5	-	-	-	5												
51	5	-	-	-	5												
54	5	-	-	-	5												
57	5	-	-	-	5												

(1) PROFUNDIDAD DE LA INMERSION EN METROS

(2) LIMITES SIN DESCOMPRESION.

ESTA COLUMNA DA A DIVERSAS PROFUNDIDADES MAYORES A 9 METROS LA DURACION DE LAS INMERSIONES (EN MINUTOS) QUE PERMITEN EMERGER DIRECTAMENTE A 9 METROS POR MINUTO SIN PARADAS DE DESCOMPRESION. INMERSIONES MAS LARGAS REQUERIRAN EL USO DE LA TABLA II DE DESCOMPRESION NORMAL CON AIRE

(3) GRUPOS DE INMERSION SUCESIVA.

LOS TIEMPOS DE EXPOSICION (O TIEMPOS EN EL FONDO) ESTAN TABULADOS EN MINUTOS. LOS TIEMPOS INDICADOS A DIVERSAS PROFUNDIDADES DENTRO DE CADA COLUMNA VERTICAL SON LAS MAXIMAS EXPOSICIONES DURANTE LAS CUALES UN BUZO PERMANECERA DENTRO DEL GRUPO SITUADO A LA CABEZA DE LA COLUMNA.

PARA ENCONTRAR EL GRUPO DE INMERSION SUCESIVA AL EMERGER DE INMERSIONES QUE IMPLIQUEN EXPOSICIONES HASTA O INCLUYENDO LOS LIMITES DE DESCOMPRESION.: ENTRAR EN LA TABLA CON LA PROFUNDIDAD EXACTA O INMEDIATA SUPERIOR A LA DE LA INMERSION REALIZADA Y SELECCIONAR EL TIEMPO DE EXPOSICION EXACTO O INMEDIATO SUPERIOR AL TIEMPO REAL EN EL FONDO. EL GRUPO DE INMERSION SUCESIVA SE INDICA CON UNA LETRA A LA CABEZA DE LA COLUMNA VERTICAL EN DONDE SE HA SELECCIONADO EL TIEMPO EN EL FONDO.

EJEMPLO: SE HA EFECTUADO UNA INMERSION A 10 METROS DURANTE 45 MINUTOS. ENTRAR EN LA TABLA A LO LARGO DE LA LINEA DE 10,5 METROS DE PROFUNDIDAD, YA QUE ESTA ES LA INMEDIATA SUPERIOR A 10 METROS. LA TABLA NOS DICE QUE 45 MINUTOS ESTAN COMPRENDIDOS ENTRE LA LETRA . D. QUE CORRESPONDE A 40 MINUTOS Y LA LETRA . E. QUE CORRESPONDE A 50 MINUTOS. LUEGO LA SELECCION APROPIADA SERA LA DEL GRUPO . E.

PARA PROFUNDIDADES MENORES DE 12 METROS SE HAN TABULADO SOLAMENTE TIEMPOS DE EXPOSICION HASTA APEROXIMADAMENTE LAS 5 HORAS, YA QUE SE CONSIDERA QUE TIEMPOS MAYORES ESTAN FUERA DE LOS REQUERIMIENTOS DE ESTA TABLA

TABLA V.-TABLA DE TIEMPOS DE NITROGENO RESIDUAL

GRUPOS DE INMERSION SUCESIVA	PROFUNDIDAD DE LA INMERSION SUCESIVA EN METROS																		
	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57
A	39	18	12	7	6	5	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
B	88	39	25	17	13	11	9	8	7	7	6	6	6	5	5	4	4	4	4
C	15 9	62	39	25	21	17	15	11	10	10	9	8	7	7	6	6	6	6	6
D	27 9	88	54	37	29	24	20	18	16	14	13	12	11	10	9	9	8	8	8
E	-	120	70	49	38	30	26	23	20	18	16	15	13	12	12	11	10	10	10
F	-	159	88	61	47	36	31	28	24	22	20	18	16	15	14	13	13	12	11
G	-	208	109	73	56	44	37	23	29	26	24	21	19	18	17	16	15	14	13
H	-	279	132	87	66	52	43	38	33	30	27	25	22	20	19	18	17	16	15
I	-	399	159	101	76	71	50	43	38	34	31	28	25	23	22	20	19	18	17
J	-	-	190	166	87	70	57	48	43	38	34	32	28	26	24	23	22	20	19
K	-	-	229	138	99	79	64	54	47	43	38	35	31	29	27	26	24	22	21
L	-	-	279	161	111	88	72	61	53	48	42	39	35	32	30	28	26	25	24
M	-	-	349	187	124	97	80	68	58	52	47	43	38	35	32	31	29	27	26
N	-	-	469	213	142	107	87	73	64	57	51	46	40	38	35	33	31	29	28
O	-	-	-	241	160	117	96	80	70	62	55	50	40	40	38	36	34	31	30
Z	-	-	-	257	169	122	100	84	73	64	57	52	46	42	40	37	35	32	31

INSTRUCCIONES PARA SU USO

CADA TIEMPO INCLUIDO EN ESTA TABLA ES LLAMADO "TIEMPO DE NITROGENO RESIDUAL" Y ES IGUAL AL QUE UN BUZO DEBE CONSIDERAR QUE YA HA PERMANECIDO EN EL FONDO CUANDO COMIENZA UNA INMERSION SUCESIVA A UNA PROFUNDIDAD ESPECIFICA. ESTOS TIEMPOS ESTAN EXPRESADOS EN MINUTOS.

ENTRAR EN LA TABLA HORIZONTALMENTE CON EL GRUPO DE INMERSION SUCESIVA AL FINAL DEL INTERVALO EN SUPERFICIE CALCULADO EN LA TABLA IV. EL TIEMPO EN CADA COLUMNA VERTICAL ES EL NUMERO DE MINUTOS NECESARIOS PARA SATURAR A CADA GRUPO A LA PROFUNDIDAD QUE ENCABEZA LA COLUMNA.

POR EJEMPLO, EL GRUPO DE INMERSION SUCESIVA CALCULADO EN LA TABLA IV ES "H". PARA PLANEAR UNA INMERSION A 33 METROS DETERMINAR EL "TIEMPO DE NITROGENO RESIDUAL" PARA ESTA PROFUNDIDAD Y REQUERIDO POR EL GRUPO DE INMERSION SUCESIVA CALCULADO: ENTRAR EN ESTA TABLA A LO LARGO DE LA LINEA HORIZONTAL MARCADA POR "H". LA TABLA INDICA QUE SE DEBE COMENZAR LA INMERSION A 33 METROS COMO SI YA HUBIESE ESTADO EN EL FONDO 27 MINUTOS. ESTA INFORMACION PUEDE APLICARSE A LA TABLA II DE DESCOMPRESION NORMAL CON AIRE DE VARIAS FORMAS:

- (1) SUPONIENDO QUE UN BUZO VA A PERMANECER EN EL FONDO HASTA FINALIZAR SU TRABAJO, AÑADIR 27 MINUTOS A SU TIEMPO REAL EN EL FONDO Y SEGUIR LA DESCOMPRESION CORRESPONDIENTE A 33 METROS Y LA SUMA DE DICHS DOS NUMEROS.
- (2) SUPONIENDO QUE DESEE HACER UNA RAPIDA INMERSION DE RECONOCIMIENTO CON UN MINIMO DE DESCOMPRESION HABRA QUE DESCOMPRIRLO DE ACUERDO CON LA TABULACION 33/30 PARA UNA INMERSION DE 3 MINUTOS O MENOS ($27+3=30$). PARA UNA INMERSION MAYOR DE 3 MINUTOS PERO MENOR DE 13 HABRA QUE DESCOMPRIRLO DE ACUERDO CON LA TABULACION 33/40 ($27+13=40$).
- (3) SUPONIENDO QUE NO DESEE EXCEDER LA TABULACION 33/50 DEBERA INICIAR EL ASCENSO ANTES DE 23 MINUTOS DE TIEMPO REAL EN EL FONDO ($50-27=23$).
- (4) SUPONIENDO QUE EL BUCEADOR TENGA AIRE APROXIMADAMENTE PARA 45 MINUTOS DE TIEMPO EN EL FONDO Y LAS CORRESPONDIENTES PARADAS DE DESCOMPRESION DEBERA CALCULAR LA INMERSION COMO SIGUE: UNA INMERSION DE 13 MINUTOS REQUERIRA 23 MINUTOS DE DESCOMPRESION (TABULACION 33/40) PARA UN TIEMPO TOTAL EN INMERSION DE 36 MINUTOS. UNA INMERSION DE 13 A 23 MINUTOS REQUERIRA 34 MINUTOS DE DESCOMPRESION (TABULACION 33/50) PARA UN TIEMPO TOTAL EN INMERSION DE 47 A 57 MINUTOS. POR ESO EL BUCEADOR DEBERA INICIAR EL ASCENSO ANTES DE LOS 13 MINUTOS O DEBERA PROVEERSE DE UN SUMINISTRO DE AIRE DE EMERGENCIA.

EXCEPCION: CUANDO LA INMERSION SUCESIVA SEA A LA MISMA O MAYOR PROFUNDIDAD QUE LA INMERSION ANTERIOR, SUMAR ESTE TIEMPO EN EL FONDO DE LA INMERSION SUCESIVA, EN VEZ DEL TIEMPO OBTENIDO EN ESTA TABLA.

TABLA VI.- TABLA DE DESCOMPRESION PARA INMERSIONES EXCEPCIONALES CON AIRE
(Hoja 1)

PROFUND. EN MTS.	TIEMPO EN FONDO (MIN.)	TIEMPO HASTA 1ª PARADA	PARADAS DE DESCOMPRESION											TIEMPO TOTAL DE ASCENSO			
			39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9		6	3	
12	360	2														23	26
	480	2														41	44
	720	2														69	72
18	240	2													2	79	85
	360	2													20	119	143
	480	2													44	148	196
	720	2													78	187	269
24	180	2													35	85	124
	240	2												6	52	120	183
	360	2												29	90	160	264
	480	2												59	107	087	358
	720	2											17	108	142	187	460
36	120	3											10	19	47	98	181
	180	3										5	27	37	76	137	290
	240	3										25	35	60	97	179	402
	360	2								18	45	64	93	142	187	557	
	480	2							3	41	64	93	122	142	187	661	
	720	2							32	74	100	114	122	142	187	780	
42	90	3										2	14	18	42	88	172
	120	3										12	14	36	56	120	246
	180	3								10	26	32	54	94	168	393	
	240	3							8	28	34	50	78	124	187	519	
	360	2						9	32	42	64	84	122	142	187	692	
	480	2						31	44	59	100	114	122	142	187	809	
	720	2					16	56	88	97	100	114	122	142	187	933	
48	70	4										1	17	22	40	80	173
51	70	4										8	17	19	51	86	190
	90	4									12	12	14	34	52	120	254
	120	3					2	10	12	18	32	42	82	156	365		
	180	3					4	10	22	28	34	50	78	120	187	545	
	240	3					18	24	30	42	50	70	116	142	187	691	
	360	3				22	34	40	52	60	98	114	122	142	187	884	
	480	2			14	40	42	56	91	97	100	114	122	142	187	1018	
57	50	5										4	13	22	33	72	154
	60	5										10	17	19	50	84	190

(Hoja 2)

PROFUND. EN MTS.	TIEMPO EN FONDO (MIN.)	TIEMPO HASTA 1ª PARADA	PARADAS DE DESCOMPRESION													TIEMPO TOTAL DE ASCENSO								
60	5	7																1	9					
	10	6															1	4	13					
	15	6												1	4	10		24						
	20	6												3	7	27		46						
	25	6												7	14	25		55						
	30	6												2	9	22	37	80						
	40	5												2	8	17	23	59	119					
	50	5												6	16	22	39	75	168					
	60	5												2	13	17	24	51	89	207				
	90	4					1	10	10	12	12	30	38	74	134				334					
	120	4					6	10	10	10	24	28	40	64	98	180			484					
	180	3			1	10	10	18	24	24	42	48	70	106	142	187			697					
	240	3			6	20	24	24	36	42	54	68	114	122	142	187			854					
360	3			12	22	36	40	44	56	82	98	100	114	122	142	187			1071					
63	5	7																1	9					
	10	7																2	4	15				
	15	6													1	5	13		28					
	20	6													4	1	023		46					
	25	6													2	7	17	27	63					
	30	6													4	9	24	41	88					
	40	6													4	9	19	26	63	132				
	50	5													1	9	17	19	45	80	182			
66	5	7																2	10					
	10	7																2	5	16				
	15	7																2	5	16	33			
	20	6													1	3	11	24	49					
	25	6													3	8	19	33	73					
	30	6													1	7	10	23	47	99				
	40	6													6	12	22	29	68	148				
	50	6													3	12	17	18	51	86	199			
69	5	8																2	11					
	10	7																1	2	6	19			
	15	7																3	6	18	37			
	20	7																2	5	12	26	56		
	25	7																4	8	22	37	82		
	30	6																2	8	12	23	51	107	
	40	6																1	7	15	22	34	74	165
	50	6																5	14	16	24	51	89	211

(Hoja 3)

PROFUND. EN MTS.	TIEMPO EN FONDO (MIN.)	TIEMPO HASTA 1ª PARADA	PARADAS DE DESCOMPRESION												TIEMPO TOTAL DE ASCENSO	
72	5	8													2	11
	10	7											1	3	6	20
	15	7											4	6	21	41
	20	7										3	6	15	25	60
	25	7									1	4	9	24	40	90
	30	7									4	8	15	22	56	117
	40	6								3	7	17	22	39	75	175
	50	6							1	8	15	16	29	51	94	227
75	5	8												1	2	13
	10	8											1	4	7	23
	15	7										1	4	7	22	45
	20	7										4	7	17	27	66
	25	7									2	7	10	24	45	100
	30	7									6	7	17	23	59	124
	40	7								5	9	17	19	45	79	187
	60	6				4	10	10	10	10	12	22	36	64	126	309
	90	5		8	10	10	10	10	10	28	28	44	68	98	186	527
	120		(ver inmersiones extremas)													
	180															
240																
78	5	8												1	2	13
	10	8											2	4	9	26
	15	8										2	4	10	22	50
	20	7									1	4	7	20	31	75
	25	7									3	8	11	23	50	107
	30	7								2	6	8	19	26	61	135
	40	7							1	6	11	16	19	49	84	200
81	5	9												1	3	15
	10	8											2	5	11	29
	15	8										3	4	11	24	54
	20	8									2	3	9	21	35	83
	25	7								2	3	8	13	23	53	115
	30	7								3	6	12	22	27	64	147
	40	7							5	6	11	17	22	51	88	214

(Hoja 4)

PROFUND. EN MTS.	TIEMPO EN FONDO (MIN.)	TIEMPO HASTA 1ª PARADA	PARADAS DE DESCOMPRESION													TIEMPO TOTAL DE ASCENSO						
85	5	9																2	2	15		
	10	8													1	2	5	13	33			
	15	8												1	3	4	11	26	58			
	20	8												3	4	8	23	39	90			
	25	8												2	5	7	16	23	56	123		
	30	7												1	3	7	13	22	30	70	160	
	40	7												1	6	6	13	17	27	51	93	229
87	5	9																2	3	16		
	10	9													1	3	5	16	38			
	15	8												1	3	6	12	26	61			
	20	8												3	7	9	23	43	98			
	25	8												3	5	8	17	23	60	130		
	30	8												1	5	6	16	22	36	72	173	
	40	7												3	5	7	15	16	32	51	95	239
90	5	10																3	3	18		
	10	9													1	3	6	17	40			
	15	9												2	3	6	15	26	66			
	20	8												2	3	7	10	23	47	106		
	25	8												1	3	6	8	19	26	61	139	
	30	8												2	5	7	17	22	39	75	182	
	40	8												4	6	9	15	17	34	51	90	242
	60	6			4	10	10	10	10	10	10	14	28	32	50	90	187	473				
	90	(Ver inmersiones extremas)																				
	120	(Ver inmersiones extremas)																				
180	(Ver inmersiones extremas)																					

INMERSIONES EXTREMAS 75 Y 90 METROS

PROFUNDIDAD EN METROS	TIEMPO EN EL FONDO (MIN.)	TIEMPO HASTA 1ª PARADA	PARADAS DE DESCOMPRESION																	TIEMPO TOTAL DE ASCENSO			
			60	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12		9	6	3
75	120	4							5	10	10	10	10	16	24	24	36	48	64	94	142	187	698
	180	3					4	8	8	10	22	24	24	32	42	44	6	84	114	122	142	187	946
	240	3					9	14	21	22	22	40	40	42	56	76	98	100	114	122	142	187	1124
90	90	6					3	8	8	10	10	10	10	16	24	24	34	48	64	90	142	187	709
	120	4			4	8	8	8	8	10	14	24	24	24	34	42	58	66	102	122	142	187	907
	180	4	6	8	8	8	14	20	21	21	28	40	40	48	56	82	98	100	114	122	142	187	1187

TABLA VII.-TABLA DE DESCOMPRESION EN SUPERFICIE CON OXIGENO

1 PROFUNDIDAD EN mts.	2 TIEMPO	3 TIEMPO (min) DE LAS PARADAS EN EL AGUA RESPIRANDO AIRE (min)				4 TIEMPO (min) A 12 MTS. EN LA CAMARA RESPIRAN DO OXIGENO	6 TIEMPO TOTAL APROXIMA DO DE DESCOMP RESION (min)	1 PROFUNDIDAD EN mts.	2 TIEMPO	3 TIEMPO (min) DE LAS PARADAS EN EL AGUA RESPIRANDO AIRE (min)				4 TIEMPO (min) A 12 MTS. EN LA CAMARA RESPIRAN DO OXIGENO	6 TIEMPO TOTAL APROXIMA DO DE DESCOMP RESION (min)
		18	15	12	9					18	15	12	9		
21	52					3	36	70				4	39	54	
	90				15	24		80					5	46	62
	* 120				23	32		90			3	7	51	72	
	150				31	40		100			6	15	54	86	
	180				39	48								5	23
24	40					3	39	15					12	23	
	70				14	23		30					21	32	
	85				20	29		40					29	43	
	100				26	35		* 60				5	37	53	
	* 115				31	40		70				7	45	63	
	130				37	46		80			6	7	51	76	
	150				44	53		90			10	12	56	90	
27	32					4	42	13					11	23	
	60				14	24		25					15	27	
	70				20	30		30					20	32	
	80				25	35		35					24	38	
	* 90				30	40		40				2	29	45	
	100				34	44		45					33	51	
	110				39	49		50					38	57	
	120				43	53		* 55				7	43	63	
30	130				48	58	60				8	48	70		
	26					4	65			3	7	51	80		
	50				14	24	70			2	7	7			
	60				20	30	11					13	25		
	70				26	36	25					18	30		
	* 80				32	42	30					23	39		
	90				38	48	35					27	49		
33	100				44	54	40				3	6	58		
	110				49	59	45			5	7	33	66		
	120				53	66	* 50			2	5	8	78		
	22					4	55	2	5	9	4	44			
	40				12	22	9						6		
	50				19	29	20						11	23	
	60				26	36	25					16	28		
36	* 70				33	43	30					21	35		
	80				40	51	35			4	6	26	49		
	90			1	46	58	40			3	5	32	62		
	100			2	51	66	* 45	3	4	8	6	38	73		
	110			5	54	76	7						7		
	18			12		5	20						13	26	
	30				9	20	25						19	32	
36	40				16	27	30				3	5	23	44	
	50				24	35	35			4	4	7	29	58	
	* 60			2	32	45	* 40	4	4	8	6	36	73		

* ESTOS SON LOS TIEMPOS ÓPTIMOS DE EXPOSICIÓN A CADA PROFUNDIDAD Y QUE REPRESENTAN EL MEJOR EQUILIBRIO ENTRE LA LONGITUD DEL PERIODO DE TRABAJO, SEGURIDAD Y CANTIDAD DE TRABAJO ÚTIL PARA EL BUZO NORMAL, INMERSIONES CON TIEMPOS MAYORES SÓLO SE PERMITIRÁN EN CONDICIONES ESPECIALES.

NOTAS SOBRE LAS COLUMNAS:

COLUMNA 1. PROFUNDIDAD EN METROS DE MANÓMETRO

COLUMNA 2. TIEMPO EN EL FONDO, DESDE QUE DEJA LA SUPERFICIE HASTA QUE DEJA EL FONDO.

COLUMNA 3. PARADAS EN EL AGUA. TIEMPO EMPLEADO EN LAS PARADAS TABULADAS, USANDO AIRE. SI NO SE REQUIEREN PARADAS EN EL AGUA, EMPLEAR UNA VELOCIDAD DE ASCENSO HASTA LA SUPERFICIE DE 9 METROS POR MINUTO. CUANDO SE REQUIERAN PARADAS EN EL AGUA, EMPLEAR UNA VELOCIDAD DE ASCENSO DE 9 METROS POR MINUTO HASTA LA PRIMERA PARADA, TOMAR UN MINUTO ADICIONAL ENTRE PARADAS. EMPLEAR UN MINUTO PARA EL ASCENSO DESDE LA PARADA DE 9 METROS HASTA LA SUPERFICIE.

COLUMNA 4. INTERVALO EN SUPERFICIE. EL INTERVALO EN SUPERFICIE NO DEBE EXCEDER DE 5 MINUTOS Y ESTARÁ COMPUESTO DE LAS SIGUIENTES FASES:

1. TIEMPO DE ASCENSO DESDE LA ÚLTIMA PARADA EN EL AGUA (A 9 METROS) HASTA LA SUPERFICIE (UN MINUTO).
2. TIEMPO EN SUPERFICIE PARA EMBARCAR AL BUZO Y DESVESTIRLO (NO EXCEDER DE 3 1/2)
3. TIEMPO DE DESCENSO EN LA CÁMARA DE DESCOMPRESIÓN, DESDE LA SUPERFICIE A 12 METROS (1/2 MINUTO RESPIRANDO OXÍGENO).

COLUMNA 5. DURANTE ESTE PERIODO EN EL QUE SE RESPIRA OXÍGENO, LA CÁMARA DEBERÁ SER VENTILADA.

COLUMNA 6. ASCENSO EN CÁMARA. LA RESPIRACIÓN DE OXÍGENO DURANTE ESTE PERIODO DE 2 MINUTOS SEGUIRÁ AL PERIODO ANTERIOR SIN INTERRUPCIÓN.

COLUMNA 7. TIEMPO TOTAL DE DESCOMPRESIÓN. ESTE TIEMPO COMPRENDE:

- (A) TIEMPO DE ASCENSO DESDE EL FONDO A LA PRIMERA PARADA, A 9 METROS POR MINUTO.
- (B) SUMA DE LAS PARADAS EN EL AGUA (COLUMNA 3).
- (C) UN MINUTO ENTRE PARADAS EN EL AGUA.
- (D) INTERVALO EN SUPERFICIE (COLUMNA 4).
- (E) TIEMPO A 12 METROS EN LA CÁMARA (COLUMNA 5)
- (F) TIEMPO DE ASCENSO, 2 MINUTOS MÁS, DESDE LOS 12 METROS EN LA CÁMARA HASTA LA SUPERFICIE (COLUMNA 6)

EL TIEMPO TOTAL DE DESCOMPRESIÓN ÚNICAMENTE PUEDE SER ACORTADO EN EL TIEMPO REQUERIDO PARA DESVESTIR AL BUZO EN LA SUPERFICIE.

TABLA VIII: Tabla de descompresión en superficie con aire

Profundidad (metros)	Tiempo En el fondo (min)	Tiempo hasta la 1ª parada	Tiempo en las Paradas en agua			Paradas en la cámara		Tiempo Total del ascenso	Profundidad (metros)	Tiempo en El fondo (min)	Tiempo Hasta la 1ª parada	Tiempo en las paradas En el agua					Paradas en la Cámara (aire)		Tiempo Total del ascenso		
			9	6	3	6	3					15	12	9	6	3	6	3			
12	230	1			3		7	17	36	25	4						6	19			
	250	1			3		11	21		30	4						14	27			
	270	1			3		15	25		40	4				5		26	44			
	300	1			3		19	29		50	4			15		15	31	72			
15	120	2			3		5	16	39	60	3		2	22		22	45	102			
	140	2			3		10	21		70	3		9	23		23	55	121			
	160	2			3		21	32		80	3		15	27		27	63	143			
	180	2			3		29	40		80	3		19	37		37	74	175			
	200	2			3		35	46		100	3		23	45		45	80	204			
	220	2			3		40	51		25	4					10	23				
	240	2			3		47	58		30	4				3	3	18	35			
18	80	2			3		7	18	42	40	4			10		10	25	56			
	100	2			3		14	25		50	4			3	21		21	37	94		
	120	2			3		26	37		60	4			9	23		23	52	119		
	140	2			3		39	50		70	4			16	24		24	61	137		
	160	2			3		48	59		80	3		3	19	36		35	72	178		
	180	2			3		56	67		90	3		6	19	45		45	80	209		
21	300	2			3		3	69	84	20	5					6	20				
	80	2			3		8	19	45	25	4			3		3	14	31			
	70	2			3		14	25		30	4				5		5	21	42		
	80	2			3		18	29		40	4			2	16		16	26	72		
	90	2			3		23	34		50	4			8	24		24	44	110		
	100	2			3		33	44		60	4			16	23		23	56	130		
	110	2			3		3	41		66	70	4		4	19	32		32	68	168	
	120	2			3		4	47		63	80	4		10	23	41		41	79	207	
	130	2			3		6	52		70	20	5						3	7	25	
	140	2			3		8	58		76	25	5				4		4	17	37	
	150	2			3		9	61		82	30	5				6		6	24	62	
160	2			3		13	72	97		40	4			5	19		19	33	88		
24	170	2			3		19	79	110	50	4			12	23		23	51	121		
	50	3			3		10	22	48	60	4		3	19	26		26	62	149		
	60	3			3		17	29		70	4			11	19	39		39	75	196	
	70	3			3		23	35		80	4		1	17	19	60		60	84	235	
	80	2			3		3	31		46	20	5				3		3	11	29	
	90	2			3		7	38		58	25	5				7		7	20	45	
	100	2			3		11	46		69	30	5			2	11		11	25	62	
	110	2			3		13	53		78	40	5			7	23		23	39	105	
	120	2			3		17	56		85	50	4			2	16	23		23	55	132
	130	2			3		19	63		94	60	4			9	19	33		33	69	176
140	2			26		26	69	130		70	4		1	17	22	44		44	80	222	
27	150	2			32		32	77	150	15	5				3		3	5	23		
	40	3			3		7	19	54	20	5				4		4	15	35		
	50	3			3		18	30		25	5				2	7		7	23	62	
	60	3			3		26	37		30	5				4	13		13	26	69	
	70	3			3		7	30		40	5			1	10	23		23	45	116	
	80	3			13		13	40		78	50	5			5	18	23		23	61	144
	90	3			18		18	48		94	60	4		2	15	22	37		37	74	201
	100	3			21		21	54		106	70	4		8	17	19	51		51	86	246
110	3			24		24	61	119		15	6				3		3	6	25		
30	120	3			32		32	88	142	20	5			1	6		6	17	41		
	130	2			36		36	74	161	25	5			3	10		10	24	60		
	40	3			3		3	15	27	30	5			6	17		17	27	60		
	50	3			3		3	24	40	40	5			3	14	23		23	50	127	
	60	3			3		9	28	50	50	5		2	9	19	30		30	65	170	
	70	3			3		17	39	69	60	5		5	16	19	44		44	81	224	
	80	3			23		23	48	104	15	6				4		4	7	28		
33	90	3			23		23	57	117	20	5			2	6		6	20	48		
	100	3			7	23		23	130	25	6			5	11		11	25	66		
	110	3			10	34		34	72	30	5			1	8	19		19	32	93	
	120	3			12	41		41	78	40	5			8	14	23		23	55	137	
	30	4			3		3	21	37	50	5		4	13	22	33		33	72	192	
	40	3			3		8	26	47	60	5		10	17	19	50		50	84	245	

TIEMPO TOTAL DESDE LA ÚLTIMA PARADA EN EL AGUA HASTA LA PRIMERA PARADA EN LA CÁMARA NO SUPEROR A 3 MINUTOS

TIEMPO TOTAL DESDE LA ÚLTIMA PARADA EN EL AGUA HASTA LA PRIMERA PARADA EN LA CÁMARA NO SUPEROR A 3 MINUTOS

TABLA IX
TABLA DE PROFUNDIDAD TEORICA PARA INMERSIONES EN ALTITUD

PROFUNDIDAD REAL DE LA INMERSION EN METROS	ALTITUD DEL LUGAR DE LA INMERSION EN METROS									
	300	600	800	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
	PROFUNDIDAD TEORICA DE LA INMERSION EN METROS									
3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5
6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9
9	9	10	10	11	11	11	12	12	13	13
12	12	13	14	14	15	15	16	16	17	18
15	16	16	17	18	18	19	20	20	21	22
18	19	19	20	21	22	23	24	25	26	27
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
24	25	26	27	28	29	30	31	33	34	35
27	28	30	31	32	33	34	35	37	38	40
30	31	33	34	35	37	38	40	41	43	44
34	35	36	37	39	40	42	43	45	47	49
37	38	39	41	42	44	45	47	49	61	63
40	41	43	44	46	48	49	51	53	55	58
43	44	46	48	50	51	53	55	57	59	62
46	47	49	51	53	55	57	59	62	64	66
49	51	52	54	56	59	61	63	66	68	71
52	54	55	58	60	62	65	67	69	72	75
55	57	59	61	63	66	68	71	74	76	80
58	60	62	65	67	69	72	75	78	81	84
61	63	66	68	70	73	76	79	82	85	88
64	66	69	71	74	77	80	83	86	89	93
67	69	72	75	77	80	84	87	90	94	97
70	73	75	78	81	84	87	91	94	99	102
73	76	79	81	84	88	91	94	98	102	106
76	79	82	85	88	91	95	98	102	106	111

INSTRUCCIONES PARA SU USO: ENTRAR EN LA TABLA CON LA PROFUNDIDAD REAL DE LA INMERSION O LA INMEDIATA MAYOR TABULADA Y CON LA ALTITUD EN EL LUGAR DE LA INMERSION O LA INMEDIATA MAYOR TABULADA. EN LA INTERSECCION DE AMBAS COLUMNAS SE ENCUENTRA LA PROFUNDIDAD TEORICA DE LA INMERSION, POR LO QUE DEBERA EFECTUARSE LA DESCOMPRESION CON LA TABLA II. **EJEMPLO:** UNA INMERSION A 27 METROS DE PROFUNDIDAD EN UNA ALTITUD DE 1300 METROS. LA PROFUNDIDAD TEORICA DE LA INMERSION PARA EL CALCULO DE LA DESCOMPRESION EN LA TABLA II SERA 33 MTS.

TABLA X

TABLA DE PROFUNDIDAD REAL DE LAS PARADAS DE DESCOMPRESION PARA INMERSIONES EN ALTITUD

PROFUNDIDAD REAL DE LA INMERSION EN METROS	ALTITUD DEL LUGAR DE LA INMERSION EN METROS									
	300	600	800	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
	PROFUNDIDAD TEORICA DE LA INMERSION EN METROS									
3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5
6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9
9	9	10	10	11	11	11	12	12	13	13
12	12	13	14	14	15	15	16	16	17	18

INSTRUCCIONES PARA SU USO: ENTRAR EN LA TABLA CON LAS PROFUNDIDADES TEORICAS DE LAS PARADAS HALLADAS EN LA TABLA II Y CON LA ALTITUD EN EL LUGAR DE LA INMERSION. EN LAS INTERSECCIONES DE AMBAS COLUMNAS SE ENCUENTRA LA PROFUNDIDAD REAL A LA QUE DEBEN EFECTUARSE DICHAS PARADAS.

EJEMPLO: UNA INMERSION A 27 MTS Y 62 MINUTOS EN 1300 MTS. DE ALTITUD. LA PROFUNDIDAD TEORICA SEGUN LA TABLA 9 ES DE 33 MTS. LA TABLA II INDICA PARADAS A 9, 6 Y 3 MTS. PARA UNA INMERSION DE 62 MINUTOS. LA TABLA X DETERMINA QUE LAS PARADAS DEBEN REALIZARSE A 7.5, 5 Y 2.5 MTS. RESPECTIVAMENTE

TABLA XI DE TIEMPOS DE NITROGENO RESIDUAL PARA INMERSIONES SUCESIVAS
(Compendio de las tablas IV y V)

Grupo de inmersión sucesiva al principio del intervalo en superficie

	A															
	B															
	C															
	D															
	E															
	F															
	G															
	H															
	I															
	J															
	K															
	L															
	M															
	N															
	O															
Z	Z															
	00:10	00:23	00:35	00:49	01:03	01:19	01:37	01:56	02:18	02:43	03:11	03:46	04:30	05:28	06:57	10:06
	00:22	00:34	00:48	01:02	01:18	01:36	01:55	02:17	02:42	03:10	03:45	04:29	05:27	06:56	10:05	12:00
Prof. Inmcr	Z	O	M	N	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A

Nuevo grupo del intervalo en superficie

Succs (m)	Z	O	M	N	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A
3	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	279	159	88	39
6	**	**	**	**	**	**	**	399	279	208	159	120	88	62	39	18
9	**	**	469	349	279	229	190	159	132	109	88	70	54	39	25	12
12	257	241	213	187	161	138	116	101	87	73	61	49	37	25	17	7
15	169	160	142	124	111	99	87	76	66	56	47	38	29	21	13	6
18	122	117	107	97	88	79	70	61	52	44	36	30	24	17	11	5
21	100	96	87	80	72	64	57	50	43	37	31	26	20	15	9	4
24	84	80	73	68	61	54	48	43	38	32	28	23	18	13	8	4
27	73	70	64	58	53	47	43	38	33	29	24	20	16	11	7	3
30	64	62	57	52	48	43	38	34	30	26	22	18	14	10	7	3
33	57	55	51	47	42	38	34	31	27	24	20	16	13	10	6	3
36	52	50	46	43	39	35	32	28	25	21	18	15	12	9	6	3
39	46	44	40	38	35	31	28	25	22	19	16	13	11	8	6	3
42	42	40	38	35	32	29	26	23	20	18	15	12	10	7	5	2
45	40	38	35	32	30	27	24	22	19	17	14	12	9	7	5	2
48	37	36	33	31	28	26	23	20	18	16	13	11	9	6	4	2
51	35	34	31	29	26	24	22	19	17	15	12	10	8	6	4	2
54	32	31	29	27	25	22	20	18	16	14	11	10	8	6	4	2
57	31	30	28	26	24	21	19	17	15	13	10	10	8	6	4	2

TIEMPOS DE NITROGENO RESIDUAL. (min).