Version en español de ADCI para Latinoamérica

subaQuatica MAGAZINE



ADCI cierra el debate sobre el uso del SCUBA

EVENTO

El Capítulo LA&C celebra su reunión anual en septiembre en Colombia

ENTREVISTA

"Seguiremos elevando los estándares de seguridad", Jeffrey Gazarek (ADCI)

www.subaquaticamagazine.es - Julio 2026 - Foto Portada: xxxxxxx

EDITORIAL

Becas ADCI, una apuesta de futuro para la industria

La Association of Diving Contractors International (ADCI) demuestra cada año que su compromiso con la industria va mucho más allá de la certificación y el desarrollo de estándares de seguridad para operaciones subacuáticas.

A través de su programa anual de becas, convierte la educación en una inversión directa en el futuro del buceo comercial. La filosofía de estas ayudas resulta especialmente valiosa porque no solo premia el rendimiento académico.

ADCI también reconoce la implicación personal, la participación en actividades cívicas y el compromiso con la comunidad, transmitiendo una idea clara: la industria necesita profesionales bien formados, pero también personas capaces de contribuir a su desarrollo. Para la comunidad latinoamericana, esta convocatoria representa una oportunidad que no debería desaprovecharse.

El crecimiento de empresas certificadas, escuelas acreditadas y profesionales de la región dentro de ADCI demuestra que Latinoamérica atraviesa un momento de gran proyección. Ahora es el momento de que las empresas identifiquen candidatos y presenten sus solicitudes.

Desde SubaQuatica Magazine queremos animar especialmente a las empresas miembro de ADCI de América Latina a participar en este programa. Estas becas son mucho más que una ayuda económica: representan una apuesta por el conocimiento, la seguridad y el desarrollo de la próxima generación de profesionales. Porque invertir en la formación es, en definitiva, invertir en el futuro del buceo comercial.

ÍNDICES DE SERVICIOS RECOMENDADOS



EMPRESAS PROVEEDORAS DE PRODUCTOS Y SERVICIOS

Kirby Morgan. Cascos de buceo comercial.....50
Sub Salve. Líder mundial en inflables de diseño.....58
Divers Supply. Equipamiento para buceo comercial....54
HYCON. Herramientas subacuáticas.....52
Bay-Tech Industries y Bay-Tech Rentals.....48
QSTAR. *Qustom Robotics*.....64



ESCUELAS DE BUCEO
CURSOS PRESENCIALES Y ONLINE

TECHDIVING. Curso con certificación ADCI (México).....36
ISI Panamá. Formación certificada por ADCI.....30
QSTAR. Cursos de piloto ROV (España).....43



COMPAÑÍAS DE BUCEO
INSHORE/OFFSHORE

TRABSUB (Argentina) 4

Dirección de SubaQuatica Magazine
José Luis Galloso Carmona
Departamento de Diseño y Maquetación
Pedro Pérez Oliva
Redacción SubaQuatica Magazine
José Luis Galloso y Pedro Pérez

Colaboradores nº 9 ADCI:
Hernán Rodríguez, Kenyatta Kalisana, Joyce Muñóz, Víctor Sepúlveda, Irineo Castillo, Sebastián Herrera.
Fotografía
Foto Portada: Archivo ADCI
Imágenes cedidas en nº9: Calctra, QSTAR, Camilo Caita, HS Water Solution, y Kirby Morgan

Desarrollo y Diseño Web:
PIN Online S.L. y Envato Market

Impresión de SubaQuatica Magazine:
Bonanza Artes gráficas

Edición de SubaQuatica Magazine
Administración y Publicidad
PIN Online S.L.
Avenida de la ría nº12
Apartado de correos 17
21100 Punta Umbría - Huelva - ESPAÑA

PINOnline

Contacto
TLF: +34 677 880 258
CORREO: info@subaquaticamagazine.es
WEB: www.subaquaticamagazine.es
Deposito Legal: H - 197 -2017

SubaQuatica Magazine: No se hace responsable de las opiniones de terceros incluidas en los documentos periodísticos publicados. Solo se consideran opiniones de *SubaQuatica Magazine* aquellas que vayan suscritas por el director de la publicación o redactores propios, en el espacio Editorial. Se podrán reproducir total o parcialmente los trabajos publicados por *SubaQuatica Magazine*, siempre que sea citada la fuente de procedencia y solicitándolo a esta revista.

SUMARIO



La reunión del Capítulo LA&C se celebrará en Cartagena en septiembre



El SCUBA no tiene cabida en el buceo comercial salvo en ocasiones muy limitadas

ADCI



Phil Newsum cumple 20 años como director ejecutivo de ADCI

FORMACIÓN



Cursos certificados por ADCI amplían las opciones del buceo en Panamá



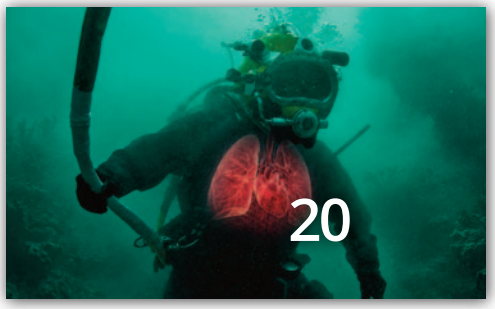
ENTREVISTA

"La cultura de la seguridad tiene que ser un elemento vivo"

Jeffrey Gazarek

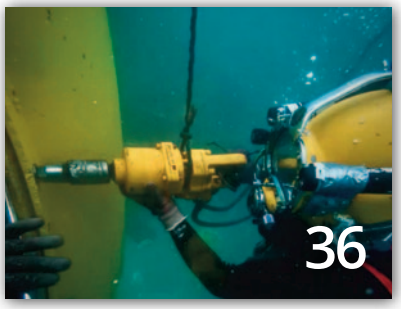
Presidente del comité técnico y de seguridad de la Association of Diving Contractor International

MEDICINA



El corazón bajo el agua: introducción al edema pulmonar por inmersión

FORMACIÓN



La capacitación certificada por ADCI como pasaporte para crecer en la industria

MUNDO ROV



BlueOS, el sistema que ha cambiado la forma de entender los ROV

TECNOLOGÍA



HAG09, una amoladora hidráulica que va más allá del corte subacuático

HISTORIAS DE BUZOS



Rocío Lencina, cuando nunca es tarde para ser buzo comercial

REPORTAJE



El buceo comercial como herramienta para la reinserción social

TRAB-SUB

COMMERCIAL DIVING - OFFSHORE MARINE SERVICE

EXPERTOS EN TRABAJOS SUBACUÁTICOS



- Inspecciones visuales y estructurales
- Cementaciones subacuáticas
- Intervenciones con cámara hiperbárica
- Montaje de estructuras sumergidas
- Filmación y fotografia bajo el agua
- Voladuras con explosivos autorizados
- Estudios de mecánica de suelos
- Instalación de ductos subacuáticos
- Operaciones con ROV - Oxicorte

G. Eiffel 1442 - Río Negro (Argentina) - Teléfono: +54 299 401-8403

www.trabsub.com

“La reunión anual del Capítulo LA&C es un evento imprescindible para el desarrollo de la industria en la región”

La ciudad de Cartagena acogerá los próximos 10 y 11 de septiembre el principal foro del buceo comercial en Latinoamérica y el Caribe

Por: **Santos Melgar**

Es para mí un honor dirigirme nuevamente a todos ustedes para anunciar oficialmente la próxima Reunión del Capítulo Latinoamericano y del Caribe de la Association of Diving Contractors International (ADCI) y nuestro Seminario Técnico de Buceo, que tendrá lugar los próximos 10 y 11 de septiembre de 2026 en Cartagena, Colombia.

La reunión del Capítulo Latinoamericano y del Caribe representa, sin duda, el evento más importante que ADCI celebra al sur del continente. Es un punto de encuentro imprescindible para las compañías que integran nuestra organización y para todos aquellos profesionales comprometidos con la mejora continua, la seguridad y el desarrollo de la industria subacuática en nuestra región.

Tras el obligado parón que supuso la pandemia de COVID-19 y la interrupción de estos encuentros durante varios años, en 2025 logramos retomar nuestras reuniones presenciales con un rotundo éxito en Panamá. Aquella edición marcó mucho más que un simple regreso. Supuso la reactivación de un espacio fundamental para nuestra industria, permitiendo recuperar la cohesión empresarial, el intercambio técnico y la coordinación entre países, elementos esenciales para afrontar juntos los desafíos de un sector cada vez más exigente y tecnológicamente avanzado.

El resultado de aquel encuentro fue extraordinario. Reunimos a responsables de algunas de las empresas más destacadas del continente, junto a expertos internacionales, auditores, supervisores y profesionales que compartieron experiencias, conocimientos y soluciones bajo una visión común: elevar los estándares de seguridad y profesionalización del buceo comercial en América Latina y el Caribe.

Ahora, Cartagena nos abre sus puertas para seguir avanzando. La edición 2026 será una nueva oportunidad para fortalecer relaciones, generar nuevas alianzas, compartir experiencias operativas y debatir sobre los retos técnicos, regulatorios y humanos que enfrenta nuestra industria. Además, abordaremos cuestiones clave relacionadas con auditorías, formación, certificación, nuevas tecnologías, operaciones offshore, trabajos portuarios, mantenimiento subacuático y el crecimiento de herramientas como los ROV dentro de nuestras operaciones.

Nuestra región vive un momento importante de transformación. Nuevos proyectos energéticos, desarrollos offshore, expansión portuaria y mayores exigencias en seguridad nos obligan a estar más preparados, más conectados y más alineados que nunca con los estándares internacionales.

Por ello, quiero extender una invitación especial no solo a nuestros miembros ADCI, sino también a empresas no asociadas, supervisores, buzos, técnicos y profesionales del sector que deseen formar parte de este espacio de crecimiento.

Su participación es fundamental.

Estoy convencido de que Cartagena 2026 será nuevamente un punto de referencia para nuestra industria y una oportunidad única para seguir construyendo juntos un sector más seguro, más fuerte y más profesional.



Santos Melgar, presidente del Capítulo LA&C de ADCI



El SCUBA no tiene espacio en el buceo comercial salvo en casos muy excepcionales y limitados

ADCI cierra cualquier debate sobre su uso con la publicación de sus estrictas limitaciones en las Normas de Consenso Internacional

Por: **Redacción SubaQuatica**

Pocas cuestiones dentro del buceo comercial han generado un debate tan persistente como el uso del SCUBA. Durante las últimas décadas, esta modalidad ha ido cediendo progresivamente terreno frente al desarrollo de sistemas de suministro desde superficie, cuya evolución tecnológica ha permitido realizar operaciones cada vez más complejas con mayores niveles de control, redundancia y seguridad para el personal subacuático.

Como consecuencia de esa evolución, numerosos países han restringido considerablemente la utilización de esta técnica de buceo en las operaciones comerciales o, directamente, lo han excluido de su normativa para determinadas actividades. La tendencia responde a una realidad ampliamente asumida por la industria: el suministro desde superficie proporciona mayores garantías en aspectos críticos como las comunicaciones, la supervisión continua, la disponibilidad de gas respirable y la capacidad de respuesta ante una emergencia.

La experiencia acumulada durante décadas y el análisis de numerosos accidentes han contribuido a consolidar esa filosofía preventiva. No obstante, el debate nunca ha desaparecido por completo. En determinados países y bajo circunstancias muy específicas, algunas empresas continúan recurriendo al SCUBA para operaciones de inspección o trabajos en entornos donde el despliegue de un sistema de suministro desde superficie puede resultar técnica o logísticamente muy complejo. Son escenarios excepcionales, pero suficientes para mantener viva una discusión que trasciende el propio equipo de buceo y alcanza cuestiones tan relevantes como la evaluación de riesgos, la formación de los profesionales y los criterios de seguridad aplicables a cada operación.

En este contexto, la permanencia del SCUBA Comercial dentro de las Consensus Standards de la Association of Diving Contractors International (ADCI) continúa suscitando interrogantes sobre cuál debe ser su verdadero

papel dentro del buceo comercial moderno. ¿Por qué sigue contemplado en el estándar? ¿En qué circunstancias puede utilizarse? ¿Qué requisitos deben cumplirse para justificar su empleo? ¿Y cuáles son sus límites operativos?

Con el propósito de responder a estas preguntas, el vicepresidente del Capítulo Latinoamericano y del Caribe de ADCI, Hernán Rodríguez, de HS Water Solutions, ofreció recientemente una conferencia técnica en la que analizó en profundidad el contenido de la versión 6.5 de las Consensus Standards relativo al buceo autónomo comercial. Lejos de reabrir un debate entre partidarios y detractores del SCUBA, el objetivo de la sesión fue aclarar qué establece realmente el estándar, cómo debe interpretarse y por qué, en la práctica, su utilización queda reservada a situaciones muy concretas y rigurosamente justificadas.

LA POSICIÓN DE ADCI CON EL SCUBA COMERCIAL

Antes de comenzar la exposición es necesario tener en cuenta la postura de ADCI sobre el SCUBA Comercial, emitida a través de una carta firmada por su director ejecutivo de la Association of Diving Contractors International (ADCI), Phillip Newsum.

El documento recuerda que el apartado dedicado al Self Contained Breathing Apparatus (SCUBA) define de forma precisa los requisitos mínimos de personal, operación y equipamiento necesarios para realizar inmersiones comerciales con este sistema.

Sin embargo, insiste en que "el SCUBA Comercial no debe emplearse en operaciones de buceo industrial salvo cuando pueda demostrarse, mediante una adecuada evaluación de riesgos, que ofrece un nivel de seguridad igual o superior al del suministro de aire desde superficie".

Además, también aclara un aspecto que con frecuencia genera confusión y especifica que "ninguna certificación de buceo recreativo, independientemente de su nivel, constituye formación válida para el ejercicio del buceo comercial".

En consecuencia, todo el personal que participe en operaciones comerciales con SCUBA debe estar certificado por ADCI como buzo profesional.

Finalmente, Newsum recuerda dos limitaciones especialmente significativas. El SCUBA comercial no puede utilizarse en trabajos de mantenimiento subacuático de buques (Underwater Ship Husbandry) ni en operaciones de construcción que requieran el empleo de herramientas subacuáticas, dos de los escenarios de mayor riesgo dentro de la actividad profesional.

Así pues, la carta reafirma la línea que ADCI viene defendiendo desde hace años: el SCUBA Comercial sigue contemplado dentro de las Consensus Standards, pero únicamente como una solución excepcional, sometida a estrictos requisitos técnicos y operativos, y nunca como una alternativa general al suministro desde superficie.

> "Su uso queda muy limitado en las Normas de Consenso y precisa de una estricta evaluación de los riesgos previa a la operación subacuática"

¿DÓNDE PODRÍA USARSE EN SCUBA COMERCIAL?

A diferencia de otras normativas nacionales que han restringido o prohibido el uso del SCUBA Comercial en determinadas actividades de buceo profesional, las Normas de Consenso mantienen esta modalidad dentro de su marco normativo. Su presencia en el Estándar de Normas responde a la necesidad de regular aquellas operaciones excepcionales en las que el acceso al lugar de trabajo, las características del entorno o determinadas limitaciones logísticas dificultan el empleo de un sistema convencional de suministro desde superficie.

Es decir, pueden existir situaciones muy concretas en las que, tras una evaluación rigurosa de los riesgos, el empleo de un sistema autónomo resulte la opción más adecuada. Para ello, el contratista debe demostrar que esta ofrece un nivel de seguridad igual o superior al que proporcionaría una operación realizada con suministro desde superficie. El SCUBA Comercial no constituye una alternativa por razones económicas, de comodidad o de rapidez, sino únicamente cuando el análisis de riesgos justifica técnicamente su utilización.





El apartado sobre el personal necesario es uno de los más importantes.

Para ello, el estándar exige una planificación detallada de la operación y una evaluación de riesgos que tenga en cuenta las características del entorno, el acceso al lugar de trabajo, los medios disponibles y la capacidad de respuesta ante una emergencia. Solo a partir de ese análisis puede justificarse el empleo de un sistema autónomo.

En la práctica, estos escenarios suelen limitarse a determinadas inspecciones en pilotes, puentes o estructuras situadas en lugares de difícil acceso, donde la movilización de un sistema convencional de suministro desde superficie puede resultar especialmente compleja. Incluso en estos casos, el estándar considera el SCUBA Comercial una solución excepcional y no una alternativa habitual para el buceo comercial.

ADCI propone la seguridad es un sistema de trabajo donde esta no depende únicamente del buzo, sino del sistema que lo rodea. Esa filosofía explica por qué el suministro desde superficie constituye el modelo de referencia para el buceo comercial y por qué el SCUBA Comercial queda sometido a condiciones mucho más restrictivas.

Frente a la autonomía propia del SCUBA Comercial, el suministro desde superficie incorpora varias capas de protección adicionales. Así pues, dispone de uno o varios sistemas alternativos de respiración capaces de mantener el suministro de gas si falla el sistema principal, supervisión permanente, comunicaciones continuas y la disponibilidad inmediata de un buzo de reserva. El objetivo es que la respuesta ante cualquier incidencia no dependa exclusivamente de la actuación del buzo, sino de un sistema diseñado para anticiparse al fallo y minimizar sus consecuencias.

Entonces, ¿a qué operaciones se limita? Si algo caracteriza al tratamiento que ADCI hace del SCUBA Comercial es el amplio conjunto de limitaciones que acompañan a su utilización. Entre ellas, fija una profundidad máxima de 30 metros, restringen las inmersiones a los límites de no descompresión y prohíben operar con corrientes superiores a un nudo o durante la noche.

Las restricciones se amplían cuando se analiza el entorno de trabajo. El estándar prohíbe expresamente las inmersiones de penetración, los espacios confinados, las zonas con riesgo de Delta P, los trabajos en obras de construcción activas y las operaciones de Underwater Ship Husbandry, además del uso de herramientas hidráulicas, neumáticas o eléctricas.

En conjunto, estas limitaciones reducen su empleo a operaciones muy concretas, principalmente trabajos de inspección y documentación, alejándolo de la mayoría de las actividades habituales del buceo comercial. Las Normas define con precisión el reducido espacio operativo donde su utilización puede justificarse sin comprometer los niveles de seguridad exigidos por ADCI.

EL SCUBA COMERCIAL Y EL PERSONAL

Una de las ideas que más se repitió durante la conferencia fue la necesidad de aclarar que el SCUBA Comercial contemplado por el Éstandar de Normas no es el mismo que utiliza un buceador recreativo. Aunque ambos comparten el principio de respirar a partir de un suministro autónomo de gas, las similitudes prácticamente terminan ahí.

ADCI exige una configuración específicamente diseñada para el trabajo profesional. El buzo debe disponer de una fuente principal de gas y otra completamente independiente para emergencias (bailout), ambas conectadas mediante un bloque de conmutación que le permita seleccionar de forma inmediata el suministro respiratorio. Cada sistema debe contar con su propio regulador y manómetro independiente, garantizando en todo momento el control de la presión disponible.

A ello se suma el uso de máscaras faciales completas con comunicaciones, chalecos compensadores adaptados al trabajo profesional, arneses, sistemas de señalización y otros elementos de seguridad que no forman parte de la configuración habitual del buceo recreativo.

> “Las máscaras *fullface* con comunicaciones son las únicas admitidas por ADCI para el uso del SCUBA comercial”



Como consecuencia, el SCUBA comercial de ADCI deja de ser un equipo ligero pensado para la autonomía del buzo y pasa a convertirse en un sistema altamente protocolizado, concebido para integrarse dentro de una operación de buceo comercial donde la seguridad continúa siendo el objetivo prioritario.

Pero las exigencias no se limitan al equipamiento y establece también unos requisitos mínimos de personal que ponen de manifiesto otra diferencia fundamental respecto al buceo recreativo: una inmersión comercial con SCUBA nunca depende exclusivamente del buzo que trabaja bajo el agua.

Como norma general, la operación debe contar con un supervisor de buceo, un buzo operativo, un buzo de reserva (stand-by diver) preparado para intervenir de inmediato y el personal de apoyo necesario para asistir la inmersión. Es decir, el personal mínimo para una operación de buceo con SCUBA comercial es de 4 profesionales en dichos roles. Cuando el buzo no permanece conectado a superficie mediante una línea de vida, el estándar exige además que trabaje acompañado por otro buzo, manteniendo contacto visual o físico permanente.

Durante la conferencia se insistió especialmente en que estos requisitos representan el mínimo exigido por las Normas de la asociación. Cada operación debe analizarse individualmente y, si las condiciones del trabajo lo requieren, incrementar tanto la dotación de personal como los medios disponibles.

Como adelantábamos anteriormente, la seguridad no depende únicamente del equipo que porta el buzo, sino del conjunto de personas que supervisan, apoyan y están preparadas para responder ante cualquier emergencia. Incluso cuando se utiliza un sistema autónomo, el trabajo sigue siendo el resultado de una operación coordinada desde superficie.

> “Es muy importante que la formación sobre el SCUBA comercial sea homogenea en todas las escuelas del mundo acreditadas por ADCI”

LA FORMACIÓN Y EXPERIENCIA EN LA INDUSTRIA

Uno de los aspectos que más consenso generó durante la conferencia fue la importancia de la formación. Las Normas de Consenso establecen los requisitos mínimos para operar con SCUBA en el ámbito comercial, pero su correcta aplicación depende, en gran medida, de que los profesionales comprendan la filosofía que hay detrás de cada procedimiento.

En este sentido, el debate que las empresas mantuvieron tras la exposición, cabe destacar dos ideas básicas directamente relacionadas con la aplicación y el desarrollo de las normativa que ADCI exige a las empresas miembro y recomienda al resto de compañías de la industria.

La primera de ellas es la necesidad de homogeneizar la enseñanza del SCUBA comercial entre las escuelas acreditadas por ADCI. Los participantes coincidieron en que la formación no debe limitarse al conocimiento del equipo, sino incluir la planificación de la inmersión, la evaluación de riesgos, la configuración del sistema, las comunicaciones y, especialmente, los procedimientos de



De izquierda a derecha, Gabriel Calva (Diavaz México); Tony Núñez (Oriente Marine Group Venezuela) y Enrique Hugo (Trabsub Argentina)

emergencia.

En este sentido, también se insistió en diferenciar claramente el buceo recreativo del SCUBA comercial. Mientras el primero persigue desarrollar la autonomía del buceador en un entorno deportivo, el segundo forma parte de una actividad industrial donde cada procedimiento responde a criterios de seguridad operacional. Por ello, las certificaciones recreativas no son reconocidas por ADCI como formación válida para el ejercicio del buceo comercial.

"Formar a un buzo comercial no consiste únicamente en enseñarle a trabajar bajo el agua, sino en prepararlo para tomar decisiones seguras dentro de un sistema de trabajo mucho más complejo", ese fue el mensaje compartido por instructores y supervisores.

La segunda idea se centra en la naturaleza de las Normas de Consenso. Su contenido no es pura teoría, sino fruto de décadas de experiencia acumulada por contratistas, supervisores, fabricantes, instructores e investigadores que han analizado la evolución del buceo comercial y las causas que han estado detrás de numerosos accidentes.

Varias de las intervenciones recordaron que muchas de las limitaciones actuales nacieron precisamente tras estudiar incidentes ocurridos durante operaciones reales.

La prohibición de determinadas actividades con SCUBA, la exigencia de sistemas redundantes o la incorporación de procedimientos cada vez más estrictos responden a lecciones aprendidas por la industria a lo largo del tiempo.

Especialmente significativa resultó la reflexión compartida por algunos de los profesionales con mayor trayectoria, quienes defendieron la necesidad de transmitir esa experiencia a las nuevas generaciones. Más allá de la técnica o del conocimiento del estándar, la seguridad también se construye a partir de situaciones vividas, errores analizados y decisiones que han contribuido a mejorar la forma de trabajar bajo el agua.

En definitiva, no son un documento estático yconstituyen la expresión de una experiencia colectiva que continúa evolucionando al mismo ritmo que lo hace la propia industria.

LOS MIEMBROS APORTAN SUS OPINIONES

Varios responsables de empresas miembro del Capítulo LA&C de ADCI se han sumado a dar su valoración al respecto de este controvertido tema para la seguridad del buceo comercial en la región.

Gabriel Calva (Diavaz - México)

En el buceo comercial, la discusión sobre el uso del SCUBA frente al suministro desde superficie apenas existe entre quienes analizan la seguridad operacional.

El suministro desde superficie se ha consolidado como el estándar internacional porque proporciona comunicación permanente, suministro continuo de gas, asistencia inmediata desde superficie y un mayor control de la operación.

Por el contrario, el SCUBA presenta limitaciones difíciles de asumir en trabajos profesionales: el buzo depende exclusivamente del gas que transporta, suele carecer de comunicaciones con superficie y cualquier emergencia debe afrontarla prácticamente en solitario.

Estas carencias adquieren especial relevancia en operaciones industriales con baja visibilidad, estructuras, corrientes o maquinaria.

La experiencia y formación del buzo pueden reducir

parte del riesgo, pero no eliminan las limitaciones inherentes al sistema. Precisamente por ello, las principales organizaciones internacionales continúan considerando el suministro desde superficie como la opción de referencia para maximizar la seguridad del buzo comercial.

Tony Núñez (OMG - Venezuela)
Creo que el suministro desde superficie se ha consolidado como el estándar mundial del buceo comercial porque ofrece algo que el SCUBA no puede garantizar: seguridad permanente. Desde que un buzo comienza su formación aprende a trabajar conectado a superficie, monitorizado en todo momento y respaldado por un equipo que puede intervenir de inmediato si surge cualquier problema.

Con el SCUBA ocurre lo contrario. Toda la supervivencia depende del aire que el buzo lleva en la espalda y de su capacidad para resolver por sí solo cualquier incidente. En operaciones comerciales, donde existen baja visibilidad, estructuras, corrientes o maquinaria, eso supone asumir un riesgo que considero innecesario.

Si existe la posibilidad de utilizar suministro desde superficie, no encuentro razones para elegir el SCUBA. Las limitaciones que establecen organizaciones como ADCI no pretenden prohibir una técnica de buceo; buscan reducir accidentes y proteger la vida del buzo profesional.

Enrique Hugo (Trabsub - Argentina)
Mi experiencia me dice que el suministro desde superficie se ha convertido en el estándar internacional porque ha demostrado, durante décadas, que ofrece el mayor nivel de seguridad para el buzo. Pero no solo eso: también permite realizar las operaciones y las inspecciones de forma más eficiente.

Es cierto que en determinados trabajos muy superficiales, como algunos realizados en canales abiertos con corriente, el umbilical puede resultar menos cómodo. Sin embargo, incluso en esas circunstancias, sigo pensando que el incremento de seguridad compensa esa incomodidad.

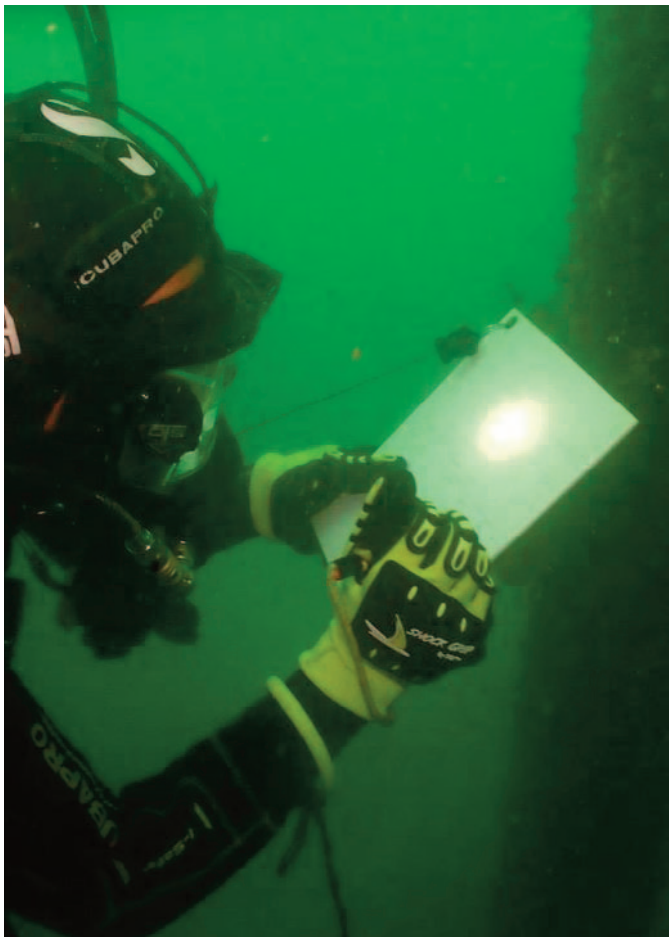
El suministro continuo de gas elimina el riesgo de quedarse sin aire y, además, el buzo dispone de una reserva de emergencia. Frente al SCUBA, donde el tiempo de trabajo está condicionado por el gas disponible, el suministro desde superficie permite centrarse en la operación. En buceo comercial siempre digo que el tiempo y el aire trabajan juntos para conseguir una operación segura y eficiente.

CONCLUSIONES

Después de analizar el tratamiento que las Normas de Consenso hacen del SCUBA Comercial, queda claro que el debate no gira en torno a una técnica de inmersión, sino a un modelo de seguridad. ADCI mantiene el SCUBA dentro de su estándar porque reconoce que existen operaciones muy concretas en las que puede estar justificado, pero limita su utilización a escenarios excepcionales y siempre condicionados a una rigurosa evaluación de riesgos.

> “Las restricciones sobre el uso del SCUBA comercial en operaciones de buceo buscan únicamente evitar riesgos y minimizar los accidentes de los buzos”

En realidad, el mensaje de las Normas de Consenso es mucho más amplio que decidir si el SCUBA está permitido o prohibido. Su filosofía parte de la idea fundamental de que la seguridad no depende únicamente del equipo utilizado, sino de un sistema de trabajo capaz de anticipar los riesgos, responder ante los fallos y proteger al buzo en cualquier circunstancia. Esa es la razón por la que el suministro desde superficie continúa siendo el modelo de referencia para el buceo comercial.



Phil Newsum durante la auditoría en HS Water Solutions (Argentina)

DIVERS SUPPLY, INC.

Profundamente fiables desde hace más de 35 años



Kirby Morgan
Cascos y Máscaras
Repuestos y Accesorios
Servicio Técnico Certificado



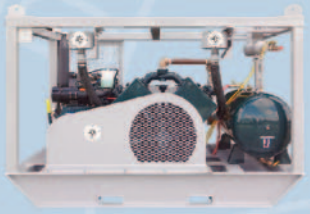
Divers Supply
Panel de Control
de Aire para Buzos
TDACBD



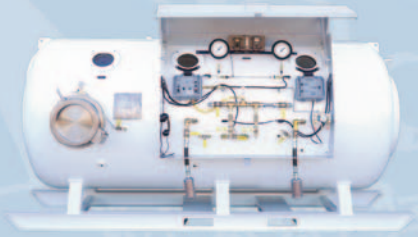
Atlantic Diving
Arnés Integral
de Buceo
FB16510-MD



Divers Supply
Switch Box
'Enclosed knife'



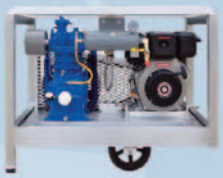
Divers Supply
Compresor
5120QY3



Cámara Hiperbárica
60 PLBF1



DSI
Compresor
247-DE



Quincy
Compresor
325-DE



Miko Marine
Imanes y kits
de reparaciones
de emergencia



Broco
Sopletes y
Electrodos de
corte y soldadura

Distribuidor oficial de:

OUTLAND TECHNOLOGY · MIKO MARINE · molecular Filtration Group · STANLEY Infrastructure · KIRBY MORGAN · PERMA-CAL INDUSTRIES, INC. DIRECT DRIVE PRESSURE GAUGES · SUBSALVE USA · JFD · Gates · Quincy COMPRESSOR

Servicio y atención disponibles en ESPAÑOL

2396 Belle Chasse Hwy. • Gretna, LUISIANA 70056
Teléfono: 504.392.2800 • Fax: 504.392.3920
divers@diverssupplyinc.com • www.diverssupplyinc.com

HYCON

>>>> HERRAMIENTAS HIDRÁULICAS PARA OPERACIONES SUBACUÁTICAS



MARTILLOS · AMOLADORAS · SIERRAS DE CORTE
BOMBAS · PERFORADORAS · GENERADORES







Más de 20 años de innovación en la industria hidráulica

Nueva web disponible en español
www.hycon.dk/es/subacuaticas

Consulta el catálogo de herramientas

HYCON A/S
Juelstrupparken, 11
9530 Støvring | Denmark

Contacto:
Tel. +45 96 47 52 00
hycon@hycon.dk

“La cultura de la seguridad en el buceo comercial ha de ser un elemento vivo y estar en constante evolución”

ENTREVISTA POR: **José Luis Galloso**

La evolución del buceo comercial pasa, en gran medida, por la mejora continua de la seguridad y de los estándares técnicos que regulan la profesión.

En ese ámbito, la Asociación Internacional de Contratistas de Buceo (ADCI) desempeña un papel de referencia a nivel mundial. Al frente de esa labor se encuentra ahora Jeffrey Gazarek, un profesional con más de 22 años de experiencia en operaciones de buceo comercial, supervisión y gestión del riesgo, que recientemente ha asumido la presidencia del Comité de Seguridad y Técnico de la ADCI.

Desde este puesto lidera la revisión y desarrollo de los ADCI Consensus Standards, coordina el trabajo de expertos de toda la industria y contribuye a definir las mejores prácticas que marcarán el futuro del sector.

En esta entrevista, Gazarek reflexiona sobre su trayectoria, los retos de la seguridad en el buceo comercial y las prioridades de un comité llamado a seguir impulsando la evolución técnica y profesional de la industria.ceo comercial más técnico.



Jeffrey Gazarek

Presidente del Comité Técnico y de Seguridad de ADCI

P.- Usted lleva más de dos décadas dedicado al buceo comercial, evolucionando desde las operaciones en campo hasta el liderazgo en seguridad y el desarrollo de estándares para la industria. Mirando atrás, ¿cuáles han sido los momentos que más han marcado esa trayectoria?

R.- A lo largo de mi carrera he vivido varios momentos decisivos que han marcado mi desarrollo profesional. Sin embargo, si tuviera que destacar uno por encima del resto, sería haber completado con éxito mi primera campaña de buceo en saturación (SAT).

Desde que comencé la escuela de buceo, obtener la cualificación como buzo de saturación era mi gran objetivo. Representaba la máxima expresión de la especialización técnica y un hito fundamental en mi desarrollo como buzo comercial. Alcanzarlo con tan solo 26 años fue enormemente gratificante y supuso un punto de inflexión en mi carrera.

Con el paso del tiempo y el desempeño de nuevas responsabilidades, mis objetivos han ido evolucionando de forma natural. Aquello que antes giraba en torno a logros técnicos personales ha dado paso a una visión centrada en el liderazgo, el impacto sobre la industria y la mejora de sus estándares.

En mi puesto actual, haber sido elegido por el Consejo de Administración de la ADCI para presidir el Comité Técnico y de Seguridad constituye otro de esos grandes momentos. Esta responsabilidad me brinda la oportunidad de contribuir a definir el futuro de la seguridad y de las prácticas técnicas del buceo

> “Gran parte de los incidentes no tienen su origen en el buzo que está abajo, sino en fallos del sistema que lo respalda”

comercial a una escala mucho mayor.

Resulta especialmente gratificante contar con el respaldo y la confianza de referentes tan respetados dentro del sector. Esa confianza me honra, me motiva y refuerza mi compromiso con el desarrollo de unos estándares de seguridad y técnicos cada vez más sólidos para toda la industria.

Su carrera le ha llevado desde las operaciones de buceo hasta la gestión del riesgo y el cumplimiento normativo. ¿Cómo cambia la percepción de la industria cuando el foco deja de estar únicamente en la inmersión para abarcar todo el sistema que la hace posible?

Viví un incidente en el que sentí que no tenía ningún control sobre lo que estaba ocurriendo. Aquella experiencia me llevó a dar el paso hacia el puesto de supervisor de buceo a tiempo completo, porque quería evitar que otros tuvieran que pasar por una situación similar.

Una vez asumí ese cargo, dediqué mucho tiempo a estudiar el manual de prácticas seguras de mi empresa. Lo comparé con los estándares de la industria, detecté discrepancias y las puse sobre la mesa. Ese proceso despertó en mí un enorme interés por la gestión del riesgo y el cumplimiento normativo.

Ese cambio transformó completamente mi perspectiva. Mientras que como buzo uno se concentra en ejecutar correctamente el trabajo bajo el agua, al asumir funciones de supervisión y gestión del riesgo comprendí la importancia de todo el sistema de apoyo: la planificación, los procedimientos, la cultura organizativa y la toma de decisiones.

Aprendí que la mayoría de los incidentes no tienen su origen en el buzo que está en el agua, sino en las deficiencias del sistema que lo respalda.

Al final, todo consiste en avanzar paso a paso. Cada puesto, desde el tender hasta el superintendente, desempeña un papel en la gestión del riesgo. Siempre he mantenido una visión global del riesgo, incluso antes de ser plenamente consciente de ello. Construir una verdadera cultura de seguridad exige trabajar con todos los niveles de la organización para fomentar una formación homogénea y una toma de decisiones coherente. Es responsabilidad del sistema de apoyo transmitir un mensaje claro sobre cómo deben mitigarse los riesgos.

Después de tantos años trabajando sobre el terreno, ¿hubo ideas preconcebidas sobre la seguridad que tuvo que abandonar al asumir responsabilidades de liderazgo y cumplimiento normativo?

No creo que haya tenido que desaprender las lecciones de seguridad adquiridas en el campo. De hecho, nunca querría hacerlo. Mi experiencia práctica sigue siendo una de las herramientas más valiosas que tengo para evaluar procedimientos y mejorar la seguridad.

La parte más difícil fue el cambio en las relaciones personales. Pasar de ser uno más del equipo a tener que decir: "Así es como debemos hacerlo", supone un cambio importante.

No existe una formación que te prepare para perder esa camaradería cuando pasas del equipo de buceo a un puesto de liderazgo o cumplimiento normativo. Encontrar el equilibrio entre ser una persona cercana y, al mismo tiempo, exigir responsa-



bilidades requiere un proceso de adaptación.

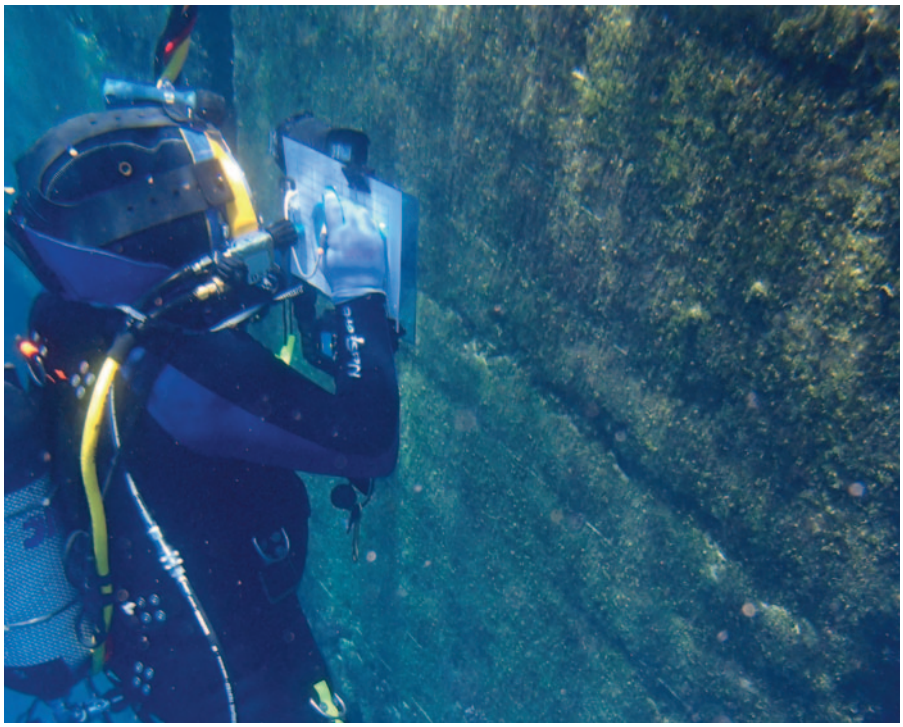
Mi experiencia en el campo me ayuda precisamente a tender ese puente y a asegurar que los sistemas que desarrollamos sean eficaces, pero también realistas y aplicables.

Mirando atrás, ¿qué experiencias en operaciones le hicieron comprender que la seguridad no puede depender únicamente de la experiencia individual, sino que debe sustentarse sobre un sistema sólido y bien diseñado?

Uno de los episodios que más me marcó fue un incidente en el que sentí que no tenía ningún control sobre la situación, pese a estar haciendo exactamente lo que se me había indicado y desempeñar correctamente mi función.

Aquello me hizo comprender que la experiencia y la competencia individuales nunca son suficientes cuando el sistema que sostiene una operación presenta debilidades.

Un sistema de seguridad sólido debe ser capaz de registrar eficazmente los incidentes y los cuasi accidentes, reunir al equipo para analizarlos abiertamente y establecer las mejores medidas para reducir esos riesgos en el futuro.



“A veces es necesario convertir recomendaciones de la industria en exigencias contractuales cuando se trata de la seguridad”

Creo que los sistemas de seguridad más eficaces se construyen a partir de la experiencia colectiva de quienes trabajan en el terreno.

Durante muchos años existió en nuestra industria una cultura que favorecía ocultar los incidentes y los cuasi accidentes. Afortunadamente eso ha cambiado. Diversas organizaciones han trabajado para crear un entorno en el que las personas puedan compartir estas experiencias sin miedo a ser culpabilizadas o juzgadas a posteriori, permitiendo así que toda la industria aprenda y mejore continuamente.

En Moffatt & Nichol trabaja en un entorno donde convergen ingeniería, construcción, inspección y operaciones de buceo comercial. ¿Cómo se gestiona la seguridad cuando intervienen tantas disciplinas y actores diferentes en un mismo proyecto?

En Moffatt & Nichol gestiono la seguridad promoviendo una colaboración temprana y una comunicación clara entre todos los participantes: ingenieros, equipos de construcción, inspectores y personal de buceo.

He comprobado que la seguridad se gestiona mejor cuando todas las disciplinas participan desde las primeras fases de planificación para identificar conjuntamente los riesgos desde todos los puntos de vista.

No soy especialista en todas las áreas, por lo que considero fundamental implicar a los expertos adecuados (ingeniería costera, estructuras, mecánica, construcción y buceo) para garantizar que todas las perspectivas sean tenidas en cuenta y que los riesgos se mitiguen correctamente.

También presto especial atención a que los contratos y la definición del alcance sean claros, especialmente en lo referente a los requisitos de seguridad, convirtiendo cuando es necesario las recomendaciones de la industria en exigencias contractuales.

Desde su perspectiva en materia de seguridad y cumplimiento normativo, ¿cuáles son las carencias más habituales que observa durante la fase de planificación de las operaciones de buceo comercial?

He observado una tendencia creciente a copiar y pegar medidas de mitigación procedentes de proyectos anteriores o a utilizar plantillas ya predefinidas.

Cuando comencé en esta industria, recibíamos un análisis de riesgos (JSA/AHA/JHA) completamente en blanco y todo el equipo trabajaba conjuntamente para identificar los peligros específicos que íbamos a afrontar. Hoy veo mucho menos de ese enfoque colaborativo.

Muchas empresas recurren ac-

tualmente a programas informáticos, incluidas herramientas basadas en inteligencia artificial, para generar la documentación de seguridad. Aunque estas herramientas pueden resultar útiles, debemos permanecer vigilantes. La inteligencia artificial es tan buena como las personas que la utilizan, y la mayoría de los usuarios solo conocen instrucciones básicas para interactuar con ella.

Es fundamental comprender de dónde proceden los datos que genera y contrastarlos con los procedimientos reales y con las condiciones específicas de cada trabajo. No podemos permitir que la tecnología elimine completamente el factor humano, porque el trabajo sigue requiriendo criterio, experiencia y capacidad de decisión.

Existe además una práctica muy sencilla que considero extremadamente útil para cualquier supervisor durante la reunión previa al trabajo. Basta con formular una pregunta abierta: "Explícame cómo lo vas a hacer".

Esa simple pregunta consigue tres cosas muy importantes. En primer lugar, no resulta acusatoria. En segundo lugar, permite comprobar si la persona está mentalmente preparada para afrontar la jornada. Y, en tercer lugar, confirma que realmente comprende la tarea y sabe ejecutarla correctamente.

Por ejemplo, pedir a un buzo que explique cómo prepara su casco de buceo puede revelar mucha información. Si describe con claridad todos los pasos, comenzando por la comprobación de la válvula antirretorno, el purgado de la manguera y el resto del procedimiento, demuestra que está mentalmente preparado y que la configuración del equipo se ha realizado correctamente.

Muchas empresas hablan de tener una 'cultura de seguridad', aunque ese concepto suele significar cosas distintas según quién lo utilice.

¿Cómo definiría usted una auténtica cultura de seguridad?

Para mí, una verdadera cultura de seguridad nunca está terminada; es un proceso de mejora continua que requiere aprender constantemente de los incidentes y de los cuasi accidentes.

El elemento más importante consiste en crear un entorno donde las personas se sientan cómodas para expresar sus preocupaciones sin miedo a represalias.

"La cadena de responsabilidades en una operación de buceo es fundamental para garantizar que cada miembro cumple con sus funciones"

Eso debe ir acompañado de responsabilidad en todos los niveles de la organización, desde la alta dirección hasta el personal que trabaja en primera línea, asumiendo cada uno sus propios errores cuando se producen.

En definitiva, el principio que debe guiar toda organización es muy sencillo: hacer el trabajo de forma segura es la única forma aceptable de hacerlo.

¿Qué papel deben desempeñar los supervisores de buceo para fomentar esa cultura de seguridad y qué cualidades considera imprescindibles en un buen supervisor?

Los supervisores y superintendentes de buceo desempeñan un papel





absolutamente esencial porque constituyen el vínculo directo entre las políticas de la empresa y el trabajo que realmente se desarrolla sobre el terreno.

Son ellos quienes marcan el tono de cada jornada y quienes ejercen una mayor influencia sobre la importancia que el equipo concede a la seguridad.

Las cualidades fundamentales de un buen supervisor o superintendente son liderar con el ejemplo, crear un entorno psicológicamente seguro en el que cualquiera pueda expresar sus inquietudes, mantener una disciplina firme pero justa, valorar el factor humano asegurándose de que la tecnología y los procedimientos apoyen el criterio del buzo sin sustituirlo, y promover la mejora continua mediante el análisis abierto de los cuasi accidentes.

Un buen supervisor es quien consigue transformar las políticas de seguridad en operaciones realmente seguras, tanto en cubierta como bajo el agua.

Lleva varios años implicado en la ADCI y actualmente preside su Comité Técnico y de Seguridad . ¿Qué significa para usted, tanto a nivel personal como profesional, contribuir al trabajo técnico de la Asociación?

En el plano personal representa la culminación de toda mi trayectoria profesional.

Poder influir en los estándares de seguridad de toda la industria supone cerrar un círculo. Resulta enormemente satisfactorio contribuir a definir el futuro de una profesión a la que he dedicado toda mi vida.

Aunque esta responsabilidad exige un esfuerzo adicional más allá del trabajo diario, el impacto que puede tener hace que merezca completamente la pena.

Desde el punto de vista profesional, me permite tender un puente entre la experiencia real del trabajo de campo y los estándares de la industria.

Sigo participando activamente como buzo y supervisor en distintos proyectos porque considero imprescindible conocer de primera mano los desafíos actuales del sector.

Me apasiona asegurar que las directrices y documentos técnicos de la ADCI sean realmente prácticos y contribuyan de forma efectiva a mejorar la seguridad de los buzos.

Quiero ayudar a impulsar la industria fomentando sistemas más sólidos, una mejor formación, una mayor difusión de las lecciones aprendidas y un uso inteligente de la tecnología, sin perder nunca de vista la importancia del factor humano.

En definitiva, colaborar con la ADCI representa mi forma de devolver a esta profesión todo lo que ella me ha dado. Es mi oportunidad para dejar el buceo comercial en mejores condiciones y con mayores niveles de seguridad de los que encontré.

Como presidente del Comité Técnico y de Seguridad de la ADCI, ¿cuáles considera que son las principales prioridades y desafíos del comité en esta nueva etapa?

Una de mis principales prioridades consiste en aumentar la transparencia y asegurar que todas las partes interesadas sientan que sus aportaciones son realmente escuchadas.

Quiero que cualquier persona que presente comentarios durante los periodos de consulta pública tenga la certeza de que sus observaciones serán estudiadas con atención.

Por ejemplo, recientemente he re-

activado el subcomité dedicado al oxígeno de emergencia. Recibimos alrededor de doce comentarios procedentes de ocho personas distintas y estamos respondiendo individualmente a cada uno de ellos.

Una vez finalizado ese trabajo, todas las observaciones y sus respuestas serán remitidas al Consejo de Administración para su revisión.

Mi intención es aplicar exactamente el mismo procedimiento con la norma sobre hidrodemolición (*water blasting*), cuyo subcomité volveré a convocar a mediados de julio.

Espero concluir la revisión del estándar sobre oxígeno antes de finalizar julio y la correspondiente a hidrodemolición antes de terminar agosto.

De cara al futuro también quiero incorporar un mayor número de profesionales de campo a los distintos subcomités: supervisores, buzos, técnicos, tanto del ámbito offshore como del buceo interior, además de personal de oficina.

La diversidad de puntos de vista resulta esencial para desarrollar estándares prácticos, eficaces y aceptados por toda la industria.

Entre los principales retos destaco avanzar con agilidad sin renunciar al rigor técnico, fomentar una mayor participación del sector y encontrar el equilibrio adecuado entre claridad y flexibilidad dentro de nuestros estándares.

También será importante resolver aquellas áreas donde todavía existe cierta ambigüedad mediante pequeños grupos de trabajo especializados que elaboren interpretaciones técnicas.

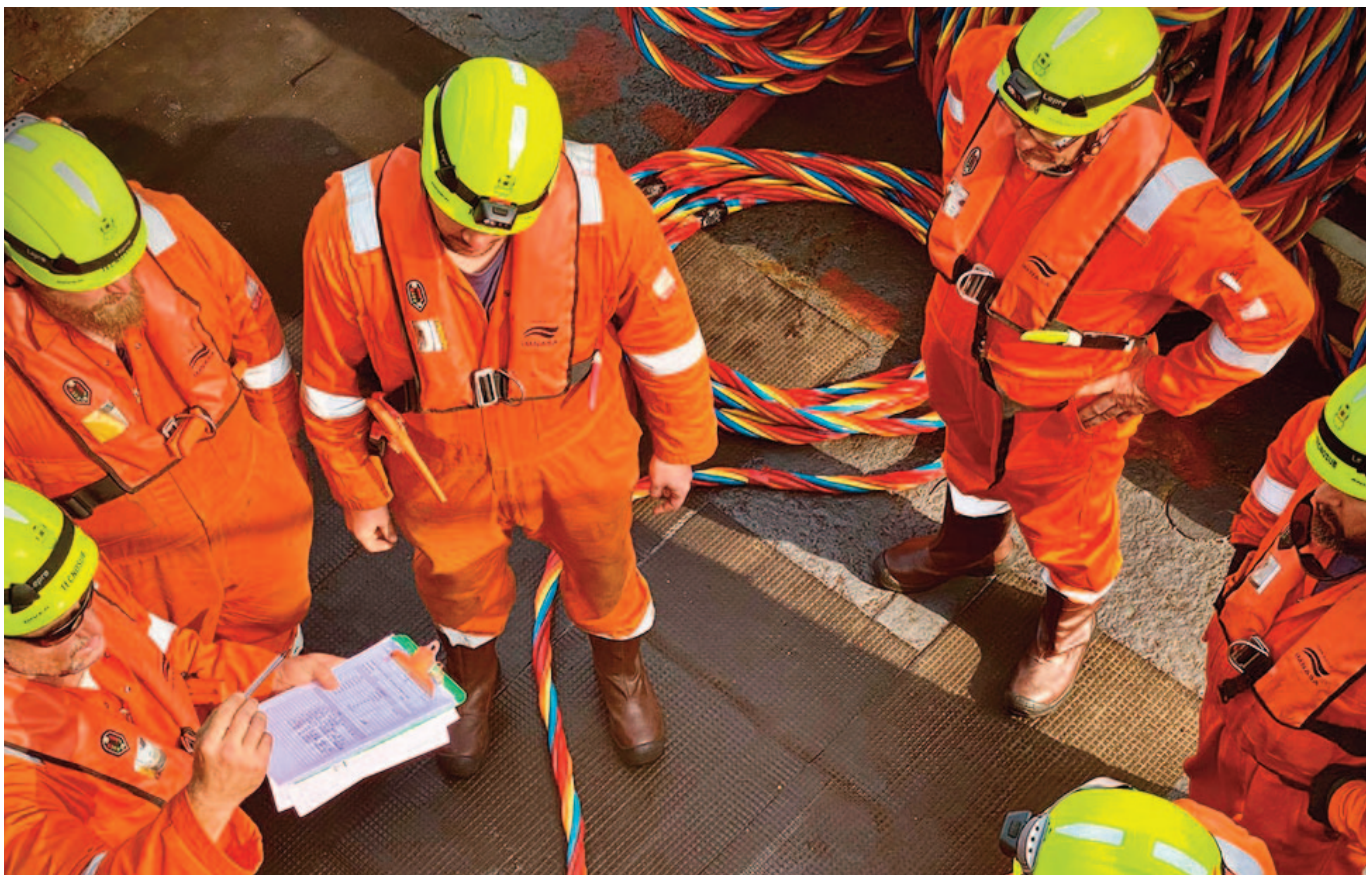
¿Cómo puede la ADCI seguir fortaleciendo la industria internacional del buceo comercial en un momento en el que el sector continúa expandiéndose, diversificándose y operando bajo marcos regulatorios muy diferentes?

La ADCI puede reforzar la industria internacional centrándose en tres pilares fundamentales: la educación, la formación y el apoyo tanto a los organismos reguladores como a nuestros contratistas en todo el mundo.

A medida que el sector crece y trabaja bajo normativas muy diferentes según cada país, la Asociación debe seguir desarrollando estándares prácticos, rigurosos y materiales formativos de alta calidad que puedan adoptarse o utilizarse como referencia internacional.

Al mismo tiempo, podemos aportar conocimiento técnico y buenas prácticas para ayudar a los reguladores a elaborar normas realistas y eficaces para el buceo comercial.

Impulsando la formación, la homogeneización de estándares y la colaboración con las autoridades reguladoras, la ADCI puede contribuir decisivamente a elevar los niveles de seguridad y profesionalidad en mercados muy diversos, siempre respetando las particularidades de cada país.



El corazón bajo el agua: introducción al edema pulmonar por inmersión



Este artículo analiza las causas de esta dolencia poco conocida en el buceo y aporta una serie de recomendaciones para minimizar los riesgos de padecerla

Por: **Redacción SubaQuatica**

Cuando se habla de accidentes graves en el buceo, la atención suele centrarse en la enfermedad descompresiva, el embolismo gaseoso arterial, los barotraumas, los fallos de equipo o los errores de procedimiento. Sin embargo, en los últimos años ha ganado visibilidad una entidad médica menos conocida, pero de gran interés para buceadores, nadadores de aguas abiertas, equipos militares, personal de rescate y profesionales que trabajan en entornos acuáticos: el edema pulmonar por inmersión, conocido internacionalmente como IPE por sus siglas en inglés, Immersion Pulmonary Edema.

UNA DOLENCIA MENOS CONOCIDA

El artículo "The Heart Underwater: Mechanisms and Treatments of Immersion Pulmonary Edema", publicado en 2025 en Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine, revisa la fisiopatología, la presentación clínica, el reconocimiento temprano y las estrategias de prevención del IPE en nadadores y buceadores.

El estudio presta especial atención a perfiles tácticos, militares u ocupacionales sometidos a exposiciones exigentes en el agua.

Su interés radica en que el IPE no responde al patrón clásico de accidente de buceo. No se trata de una burbuja de nitrógeno durante el ascenso ni de un barotrauma pulmonar por expansión gaseosa.

Es una acumulación aguda de líquido en los pulmones desencadenada por la inmersión, el esfuerzo, el frío y determinadas condiciones cardiovasculares.

QUÉ ES EL EDEMA PULMONAR POR INMERSIÓN

El edema pulmonar por inmersión es una situación aguda en la que se acumula líquido en los pulmones mientras una persona nada, bucea o realiza una actividad en el agua. La persona afectada puede experimentar dificultad respiratoria, tos, opresión torácica, fatiga intensa o incluso expectoración con sangre. En los casos graves, el cuadro puede comprometer rápidamente la seguridad del buceador o nadador.

Dicho de forma sencilla, el IPE aparece cuando las condiciones de la inmersión provocan una presión excesiva en la circulación pulmonar. Esa presión favorece el paso de líquido desde los capilares hacia los espacios donde debería producirse el intercambio normal de oxígeno. Como consecuencia, respirar se vuelve difícil, el rendimiento cae de forma brusca y puede aparecer una sensación de ahogo.

Uno de los aspectos más importantes es que puede desarrollarse sin que exista un fallo evidente del equipo, una mala planificación de la inmersión o un error técnico. Puede afectar a personas entrenadas, con experiencia y aparentemente preparadas para la actividad que realizan. Por eso, su reconocimiento resulta clave en cualquier cultura de seguridad vinculada al medio acuático.

EL CORAZÓN BAJO EL AGUA

Una de las ideas centrales del estudio es que la inmersión no es una situación neutra para el organismo. Al entrar en el agua, especialmente si está fría, se produce un desplazamiento de sangre desde las extremidades hacia

el tórax. Este fenómeno aumenta el retorno venoso, eleva la carga sobre el corazón y somete a los vasos pulmonares a una presión adicional.

A ello se suma la vasoconstricción provocada por el frío. El cuerpo reduce el flujo sanguíneo hacia la piel y las extremidades para conservar temperatura, lo que concentra todavía más volumen sanguíneo en la zona torácica. Si además existe esfuerzo físico, el sistema cardiopulmonar trabaja bajo una exigencia mayor.

En el caso del buceo, la presión ambiental añade complejidad. La respiración se produce en un entorno diferente al de la superficie, con cambios en la densidad del gas, en la mecánica respiratoria y en las condiciones de trabajo del corazón y los pulmones. En la mayoría de los individuos, estos cambios son tolerables. Pero en personas predispuestas, especialmente si existen factores cardiovasculares no diagnosticados, el equilibrio puede romperse.

FACTORES DE RIESGO

El estudio sitúa el problema en el cruce entre ambiente, esfuerzo y salud cardiovascular. El agua fría, el ejercicio intenso, la presión ambiental y determinadas características individuales pueden actuar de forma conjunta. Ningún factor explica por sí solo todos los casos, pero la combinación de varios elementos puede aumentar el riesgo.

Entre los factores más destacados se encuentra la hipertensión arterial. Una presión arterial elevada incrementa la carga de trabajo del corazón y puede favorecer una mayor presión en la circulación pulmonar durante la inmersión. También se mencionan la edad, especialmente en personas mayores de 50 años, la enfermedad cardiovascular previa, la diabetes y otros factores de riesgo acumulados.

La sobrehidratación es otro punto relevante. Mantener una hidratación adecuada es necesario, pero beber cantidades excesivas de líquido antes de una actividad intensa en agua fría puede aumentar la carga de volumen en el organismo. También se ha señalado el posible papel de los trajes demasiado ajustados, ya que pueden dificultar la respiración y aumentar la sensación de restricción.

SÍNTOMAS Y DIAGNÓSTICO

Uno de los grandes retos del edema pulmonar por inmersión es reconocerlo a tiempo. Sus síntomas pueden confundirse con cansancio, ansiedad, mala condición física, frío, esfuerzo excesivo o incluso con otros accidentes de buceo. La persona afectada puede empezar con una sensación de falta de aire que no mejora, tos persistente, opresión en el pecho, fatiga desproporcionada o expectoración espumosa o con sangre.

En un entorno acuático, estos síntomas nunca deben minimizarse. La dificultad respiratoria bajo el agua o durante una actividad de superficie no es un signo menor.

> “La hipertensión arterial es uno de los principales factores de riesgo que aumentan las probabilidades de padecer esta dolencia”

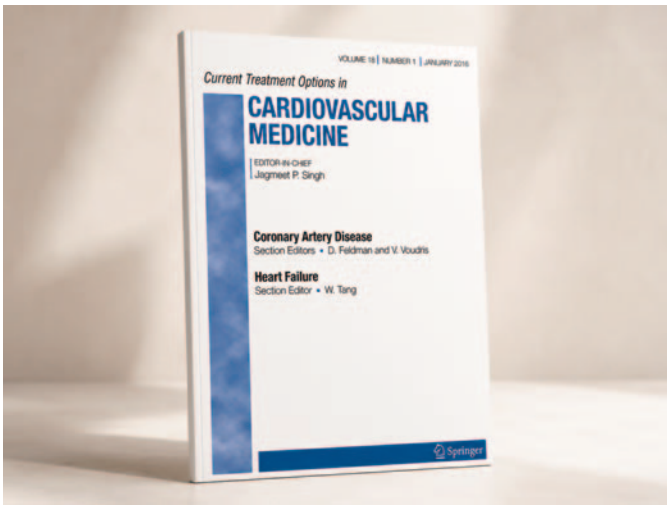
Puede comprometer la capacidad de tomar decisiones, aumentar el consumo de gas, provocar pánico o impedir que el buceador complete con seguridad la tarea o el retorno.

El IPE también puede confundirse con la enfermedad descompresiva o con el embolismo gaseoso arterial, aunque sus mecanismos son diferentes. La enfermedad descompresiva está relacionada con la formación de burbujas durante o después del ascenso. El embolismo gaseoso arterial suele tener una presentación brusca y potencialmente neurológica. El IPE, en cambio, es fundamentalmente un problema cardiopulmonar.

Otra dificultad añadida es que, en algunos casos, los síntomas pueden mejorar al salir del agua. Esto puede provocar que el episodio se infravalore o que, cuando la persona llega a un servicio médico, parte de los signos iniciales ya hayan remitido. Por eso es fundamental que equipos, instructores, supervisores y servicios médicos conozcan el cuadro.

POR QUÉ IMPORTA AL BUCEO PROFESIONAL

Aunque el estudio aborda el IPE en nadadores, buceadores y perfiles tácticos, sus conclusiones tienen una lectura directa para el buceo profesional. El buzo comercial puede trabajar en agua fría, con esfuerzo físico, bajo presión ambiental aumentada, con equipamiento pesado y en operaciones donde la evacuación médica no siempre es inmediata.



Estudio del Dr. Jagmeet P. Singh en el que se basa este artículo

Además, el sector cuenta con trabajadores de edades diversas. Muchos profesionales acumulan años de experiencia, pero también pueden acumular factores de riesgo cardiovascular.

Hipertensión, sobrepeso, antecedentes familiares, tabaquismo, diabetes o enfermedad coronaria pueden estar presentes en personas técnicamente competentes y laboralmente activas.

Por eso, el IPE invita a ampliar la mirada sobre la seguridad en el buceo. No basta con revisar el equipo, el suministro de gas, las comunicaciones, la planificación de la inmersión o los procedimientos de emergencia. También es necesario prestar atención al estado cardiovascular del buzo y a su evolución con el paso de los años.

En el ámbito profesional, este tema conecta con la aptitud médica, los reconocimientos periódicos, la vigilancia de la salud, la formación de supervisores y la capacidad de respuesta ante emergencias.

Reconocer una dificultad respiratoria como posible edema pulmonar por inmersión puede cambiar la forma de actuar y evitar que el buzo continúe expuesto a una situación potencialmente grave.

PREVENCIÓN Y RESPUESTA

El tratamiento inmediato del IPE se basa en medidas de soporte y en una respuesta rápida. Lo primero es sacar a la persona del agua y detener la actividad. A partir de ahí, debe administrarse oxígeno, mantener al afectado caliente y colocarlo en una posición que facilite la respiración, normalmente erguida o semisentada.

También es importante activar la asistencia médica. Aunque algunos casos mejoran en poco tiempo, no debe asumirse que el problema está resuelto solo porque los síntomas disminuyan al salir del agua. El episodio puede revelar una predisposición cardiovascular o una condición médica que requiere valoración posterior.

Desde el punto de vista preventivo, el estudio insiste en medidas relativamente sencillas: controlar la hipertensión, evitar la sobrehidratación antes de una actividad exigente, no utilizar trajes excesivamente apretados, mantenerse caliente, realizar un calentamiento progresivo y evitar esfuerzos máximos innecesarios. La evaluación cardiovascular periódica también ocupa un lugar central, especialmente en buzos con edad avanzada, antecedentes médicos o años de actividad profesional.

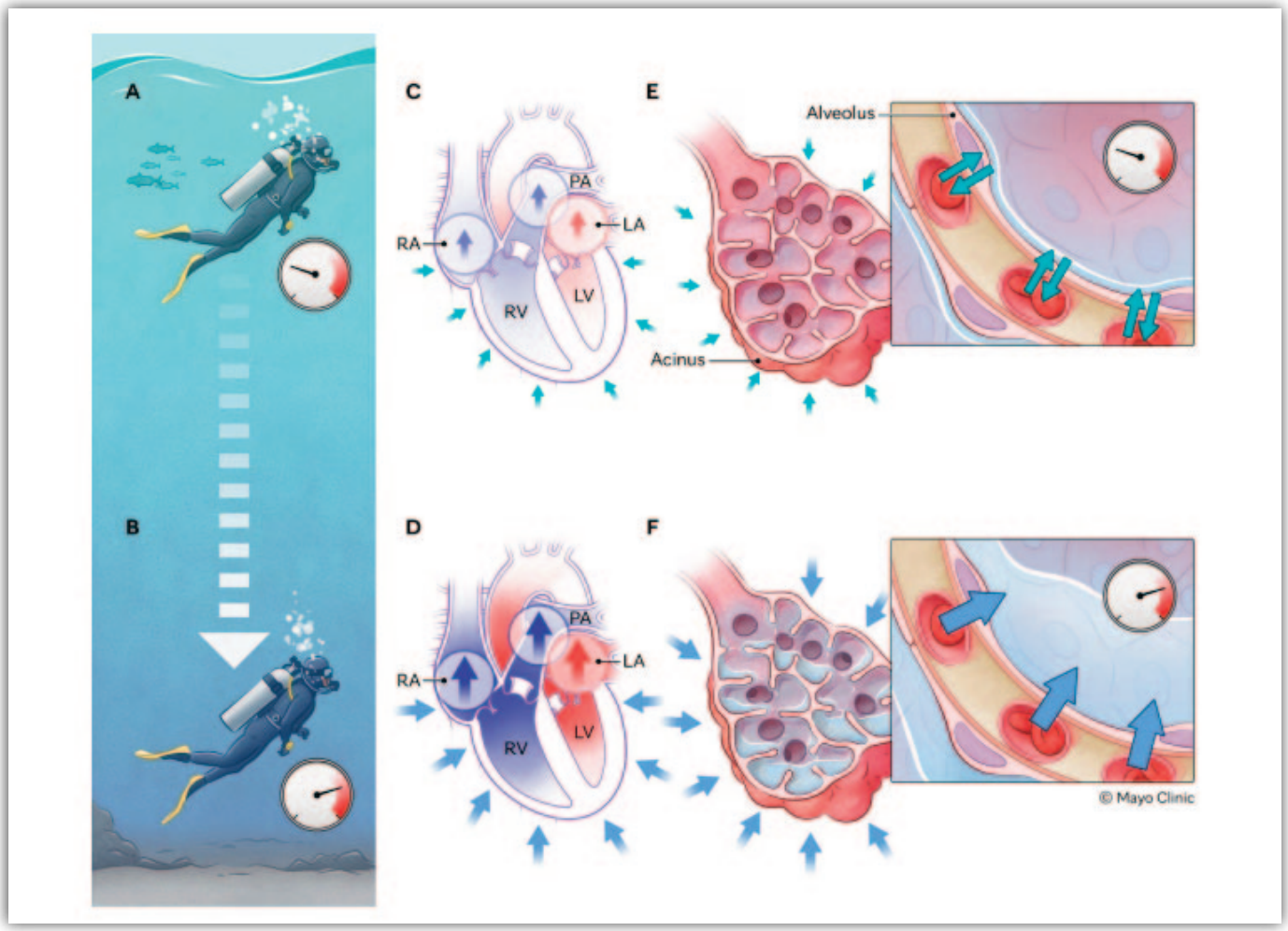


Fig. 1 Bucear en superficie (A) se asocia con una menor presión atmosférica que hacerlo en profundidad (B). Las presiones de llenado del lado izquierdo y derecho del corazón, así como el gasto cardíaco, también son menores en superficie (C) que en profundidad (D), debido a las diferencias en la precarga y la poscarga, derivadas principalmente de la vasoconstricción y la venoconstricción durante la natación activa en agua fría.
En los buceadores con riesgo de sufrir edema pulmonar por inmersión —por ejemplo, aquellos con factores de riesgo cardiovascular subyacentes, como hipertensión o enfermedad cardíaca conocida—, las fuerzas hidrostáticas dentro de los capilares pueden superar la presión en los alvéolos, lo que genera un gradiente neto de presión hacia el interior y favorece el desarrollo de edema pulmonar (E, F).

UNA NUEVA MIRADA SOBRE LA SEGURIDAD

La conclusión general del artículo es que el edema pulmonar por inmersión debe entenderse como una condición cardiopulmonar seria, todavía insuficientemente conocida, pero cada vez más relevante para la seguridad en el agua. Su incidencia puede parecer baja, pero sus consecuencias pueden ser graves porque aparece en un entorno donde respirar con dificultad no es un síntoma menor: es una emergencia.

Para el buceo profesional, la gran lección no es convertir el IPE en una amenaza constante, sino incorporarlo a la cultura preventiva. La seguridad bajo el agua no depende únicamente del equipo, los gases, la descompresión o los procedimientos. También depende del estado físico y cardiovascular del buzo, de la capacidad del equipo para reconocer síntomas tempranos y de una respuesta operativa rápida.

Hablar de edema pulmonar por inmersión es hablar del corazón bajo el agua: de cómo el frío, la presión, el esfuerzo y los factores cardiovasculares pueden cruzarse en un medio que no perdona la improvisación. Y también de cómo la prevención moderna en buceo debe mirar más allá de la técnica para incluir una comprensión más completa del cuerpo humano en inmersión.

Cómo reducir el riesgo: recomendaciones prácticas para los profesionales subacuáticos

Los expertos en medicina hiperbárica han establecido una serie de prácticas recomendadas para minimizar los peligros en todas las etapas de una operación subacuática.

Antes de la inmersión

- Revisar el estado físico y cardiovascular, especialmente en buzos con hipertensión, antecedentes cardíacos, diabetes, sobrepeso o edad avanzada.
- No entender el reconocimiento médico como un trámite, sino como una herramienta preventiva.
- Evitar la sobrehidratación antes de actividades exigentes en agua fría.
- Comprobar que el traje no comprime en exceso ni dificulta la respiración.
- Valorar con prudencia las inmersiones con frío, esfuerzo intenso o larga permanencia en el agua.

Durante la inmersión

- No normalizar la dificultad respiratoria, aunque parezca cansancio, estrés o frío.
- Prestar atención a síntomas como tos persistente, opresión torácica, fatiga brusca, sensación de ahogo o expectoración espumosa o con sangre.
- Comunicar de inmediato cualquier falta de aire que no se corresponda con el esfuerzo realizado.
- Reevaluar la operación si el equipo de superficie detecta cambios anómalos en la respiración, la comunicación o el rendimiento del buzo.
- Evitar esfuerzos máximos innecesarios, especialmente en agua fría o en buzos con factores de riesgo.

Ante un posible caso

- Detener la actividad y sacar al buzo del agua siguiendo el procedimiento de seguridad establecido.
- Administrar oxígeno lo antes posible.
- Mantener al afectado caliente y en una posición que facilite la respiración, normalmente sentado o semisentado.
- Aflojar o retirar el traje si dificulta la respiración y las condiciones lo permiten.
- Solicitar valoración médica, aunque los síntomas mejoren al salir del agua.
- No volver a bucear sin una evaluación médica adecuada, preferiblemente por un especialista en medicina del buceo o medicina hiperbárica.

Para el buceo profesional

- Incorporar el edema pulmonar por inmersión a la formación de buzos, supervisores y equipos de superficie.
- Incluir la dificultad respiratoria inexplicable entre los escenarios de emergencia.
- Tener en cuenta la edad, la condición física y los factores cardiovasculares al planificar trabajos exigentes.
- Reforzar la vigilancia médica periódica en profesionales con años de actividad.
- Entender que el buzo no entra al agua solo con un equipo: entra también con su corazón, sus pulmones y su historia clínica.

Phil Newsum, dos décadas guiando el rumbo del buceo comercial a nivel mundial desde la dirección de ADCI



El director ejecutivo de la asociación ha participado en los hitos más destacados que han contribuido a mejorar la industria subacuática

Por: **Redacción SubaQuatica**

En 2026 se cumplen veinte años desde que Phillip Alan Newsum asumió la dirección ejecutiva de la Association of Diving Contractors International (ADCI), una efeméride que traspasa lo puramente institucional y que tiene una estrecha relación con la evolución del buceo comercial moderno. Durante estas dos décadas, la organización ha consolidado su posición como referente internacional en seguridad operativa, estándares técnicos, auditorías y formación profesional, al tiempo que ha ampliado sus áreas de influencia mucho más allá de los Estados Unidos. Ese crecimiento, sin duda, no puede entenderse sin la figura de Newsum.

Su carrera dibuja un itinerario poco común dentro de la industria. A lo largo de los años se ha ido nutriendo de sus etapas en el servicio militar, la formación universitaria, la gestión educativa, el trabajo operativo en buceo comercial, docencia técnica y la representación internacional , para consolidar un perfil profesional muy consistente. En un sector donde la autoridad va más allá del cargo, Newsum ha construido la suya a partir de la experiencia directa, la gestión metódica y el reconocimiento de sus propios colegas.

Actualmente, desde Houston (Texas), Newsum continúa liderando ADCI mientras mantiene una activa presencia en algunos de los principales foros regulatorios y técnicos de la industria subacuática internacional .

Pero su recorrido profesional comienza mucho antes de su llegada al buceo. Entre 1981 y 1989 sirvió en el Cuerpo de Marines de Estados Unidos, alcanzando el rango de sargento. Durante ese periodo recibió la Navy Achievement Medal, una condecoración otorgada por el Secretario de Marina en reconocimiento a su rendimiento ejemplar, un detalle que ya apuntaba algunas de las cualidades que más tarde marcarían su trayectoria profesional. Disciplina, capacidad operativa y una notable habilidad para desenvolverse bajo presión.

Aquel compromiso con el servicio no terminó tras su etapa militar. Durante sus años universitarios trabajó

como oficial de policía reservista y operador del servicio de emergencias 911 para el Departamento de Policía de Cheney, en Washington, una responsabilidad que prolongó esa conexión con estructuras donde la toma de decisiones y la responsabilidad sobre terceros forman parte del día a día.

Su recorrido académico fue igualmente sólido. Se graduó en la Eastern Washington University con una Licenciatura en Artes en Inglés en 1987 y una Licenciatura en Ciencias de la Educación en 1988. Durante aquellos años también destacó como jugador de fútbol americano entre 1984 y 1986, formando parte del equipo de los Eagles de 1985, cuya trayectoria sería reconocida dos décadas más tarde con su ingreso en el *Hall of Fame* de la universidad en 2005 .

Posteriormente completó un Máster en Administración y Supervisión Escolar en la Claremont Graduate University, en 1992, y durante los doce años siguientes desarrolló una carrera dentro del sistema educativo estadounidense, trabajando como profesor y administrador escolar, lo que fortaleció su perfil organizativo y su capacidad de liderazgo humano .

Esa parte de su carrera, aparentemente alejada del entorno *offshore*, acabaría teniendo una importancia decisiva. Quienes han trabajado con él dentro de ADCI suelen coincidir en que su forma de comunicar, estructurar ideas y gestionar equipos tiene mucho que ver con aquel pasado académico.

UN NUEVO RUMBO EN SU TRAYECTORIA

Buscando nuevos retos, Newsum ingresó en el Divers Institute of Technology (DIT), en Seattle, donde obtuvo su certificación como buzo comercial. Aquella decisión supuso un cambio absoluto de trayectoria, pero no una ruptura con lo anterior. Fue la suma de todo lo aprendido hasta entonces aplicada a un entorno completamente distinto.

Tras completar su formación, se incorporó a la compañía EPIC Divers and Marine, donde trabajó como buzo y supervisor en el Golfo de México. Su actividad se desarrolló tanto en operaciones offshore como en aguas interiores, lo que le permitió adquirir experiencia en trabajos complejos, gestión de proyectos, supervisión de equipos y aplicación de procedimientos de seguridad en escenarios reales.

Aquellos años fueron fundamentales. No solo por el conocimiento técnico acumulado, sino porque le permitieron entender la industria desde su núcleo operativo.

La lógica del trabajo bajo presión, la importancia de la redundancia, la necesidad de procedimientos claros y la relación directa entre disciplina operativa y seguridad real. Más adelante regresó al DIT como instructor de buceo comercial, una etapa en la que combinó la enseñanza con operaciones inland en el Pacífico Noroeste, reforzando una visión profesional basada en la transferencia de conocimiento y la mejora continua.

> “Estaba comprometido con su formación y con ayudar al resto de sus compañeros en aquellas materias que dominaba. Eso se ha reflejado a lo largo de toda su carrera”

SU PASO POR EL DIT

Su paso por el Divers Institute of Technology (Seattle) no solo marcó un punto de inflexión en su carrera, sino que dejó una huella profunda en una institución que, años después, sigue reivindicando su figura como uno de sus alumnos más representativos. Desde el propio centro recuerdan que, incluso en su etapa como estudiante, Phil Newsum ya mostraba algunas de las cualidades que terminarían definiendo su liderazgo dentro de la industria.

“Phil siempre fue una persona dedicada y trabajadora, con capacidad para entender el panorama general y con una clara intención de avanzar, tanto a nivel personal como en beneficio de la propia industria”, explican desde DIT. Durante su formación, además de destacar académicamente, ayudaba a sus compañeros a estudiar materias especialmente complejas como Física y Medicina del Buceo. Cuando dominaba una habilidad que otros todavía no habían logrado asimilar, se detenía a ayudarles. *“Era cercano, accesible y generoso con su tiempo, algo que sigue manteniendo en la actualidad”.*

Aquella actitud no era circunstancial. En DIT recuerdan que su liderazgo fue evidente desde el primer día. Compaginaba su formación como buzo comercial con el trabajo, para costear parte de su etapa académica. Un detalle que consideran especialmente revelador de su carácter de lucha.



Junto con su compañero Giovanni Giampetri en el DIT



Phil Newsum durante una visita reciente al Divers Institute of Technology (DIT)

"Tenía claro que el crecimiento profesional empezaba por asumir cada responsabilidad con la misma seriedad, independientemente de cuál fuera. Entendía que debía ganarse cada paso igual que cualquier alumno que empezaba desde cero, a pesar de que ya venía con experiencia militar y una carrera consolidada en educación".

Esa combinación entre conocimiento y humildad es, para sus responsables, uno de los rasgos que mejor explican su posterior evolución. *"Phil no solo destacaba por su conocimiento, también por su extraordinaria humildad. Una combinación poco común que ha seguido acompañándole en toda su carrera y en su forma de situarse dentro de la comunidad global del buceo".*

Su perfil, además, ya se diferenciaba claramente del resto de alumnos. Newsum llegó a DIT después de haber desarrollado una carrera en el ámbito educativo, lo que le daba una perspectiva distinta sobre la formación, el aprendizaje y el propio sector. *"Era un líder natural entre los estudiantes. Tenía una visión amplia del mundo y, desde sus primeros días en DIT, ya analizaba la industria del buceo comercial desde una perspectiva global".*

La relación entre Phil Newsum y DIT no terminó con su graduación. Tras sus primeros años de experiencia operativa en el Golfo de México, regresó al centro como instructor, cerrando así un círculo que unía su experiencia previa en educación con su nueva trayectoria profesional dentro del buceo comercial. Desde entonces, esa vinculación se ha mantenido de forma constante.

De hecho, DIT lo considera uno de sus grandes embajadores. Su carrera es motivo de especial orgullo para la escuela no solo por haber alcanzado la dirección ejecutiva de ADCI, sino también por otro hito relevante. En 2003, Phil Newsum se convirtió en el primer buzo estadounidense en obtener la certificación Diver Certification Board of Canada (DCBC), coincidiendo con el momento en que DIT se convirtió en la primera escuela de Estados Unidos en ofrecer esa certificación internacional.

"Fue una elección natural para un momento histórico como aquel", señalan desde la institución. *"Es, con diferencia, el graduado más reconocido de nuestra escuela y su trayectoria es algo que mostramos constantemente a nuestros alumnos. Saber que quien hoy lleva veinte años dirigiendo ADCI estuvo sentado donde ellos están ahora tiene un enorme valor".*

Su compromiso con DIT tampoco ha sido simbólico. Durante años ha formado parte del Program Advisory Committee, participando activamente en la actualización de programas y contenidos para mantener la formación alineada con la evolución de la industria. Incluso cuando su agenda internacional le impide acudir presencialmente, sigue conectándose desde aeropuertos, hoteles o cualquier lugar donde se encuentre para aportar su visión.

> **"Desde el principio era un líder natural entre los estudiantes. Tenía una visión amplia y global de la industria y es un referente para los futuros buzos"**



Phil Newsum junto a John Carl Roat, miembro del *Hall of Fame* de ADCI

Además, sus visitas al campus mantienen un valor especial. Newsum dedica jornadas completas a conversar con estudiantes, compartir experiencias y ofrecer una visión realista de cómo puede evolucionar una carrera dentro del buceo comercial. Desde los primeros pasos como *tender* hasta funciones de buzo, supervisor, *project manager* o CEO de una empresa de buceo comercial. *"Phil no se limita a explicar cómo empezar bien en esta profesión, sino que dibuja a los estudiantes cómo puede ser la trayectoria profesional de un buzo a largo plazo".*

En 2018, durante el 50 aniversario de DIT y coincidiendo además con el cincuenta aniversario de ADCI, Newsum fue elegido como ponente destacado en un evento que simbolizó la estrecha relación histórica entre ambas instituciones y el propio recorrido profesional de Phil, desde estudiante a instructor y, posteriormente, director ejecutivo de ADCI.

Para DIT, su trayectoria sigue siendo una referencia clara para las nuevas generaciones. La principal lección que extraen de su recorrido es sencilla, pero contundente. Aprender en cada etapa, entender que ningún trabajo está por debajo de uno mismo y asumir que la constancia y el esfuerzo son los verdaderos cimientos de una carrera larga, diversa y exigente dentro del buceo comercial.

AL FRENTE DE ADCI

En 2005 llegó su incorporación a ADCI como Director de Servicios de Programas. Y solo un año después asumió la Dirección Ejecutiva de la organización.

Su llegada coincidió con una etapa particularmente sensible para la industria. El crecimiento offshore, la aparición de nuevas tecnologías y la necesidad de homogeneizar procedimientos exigían una organización capaz de actuar como referencia técnica y en materia de seguridad. Se abría una etapa de nuevos retos en la forma de llevar a cabo las operaciones subacuáticas. Y bajo su gestión, ADCI ha reforzado ese papel de forma notable.

> **"Su amplia experiencia como buzo e instructor le ha proporcionado amplios conocimientos sobre la seguridad y la gestión de riesgos en operaciones de buceo comercial"**

Durante su dirección, la asociación ha ampliado sus programas de certificación, ha fortalecido sus auditorías operativas, ha consolidado estándares de consenso y ha incrementado su presencia internacional, especialmente en regiones emergentes como Latinoamérica, Asia y Europa.

Rob Mistretta (CEO de Divers Supply) y Richard Fryburg (CEO de Subsalve) han formado parte del Board de la institución todo este tiempo y valoran su entrega y legado de forma muy positiva. Mistretta destaca que Newsum *"siempre ha puesto por delante los intereses de ADCI y la seguridad de los buzos. Es una persona muy centrada, metódica y con una capacidad sobresaliente para relacionarse con otras organizaciones. Ha demostrado un nivel de profesionalidad que ha elevado la imagen de ADCI tanto de forma interna, con las empresas y*



Phil Newsum junto al staff de ADCI, con Nancy Vu; Sarai Villa y Barbara Treadway

directiva, como con otros organismos de todo el mundo".

Richard Fryburg, por su parte, hace hincapié en la importancia de su bagaje profesional. *"Su experiencia como buzo comercial e instructor le han proporcionado un conocimiento de primera mano sobre los riesgos y la seguridad del buceo comercial, así como sobre la definición de los equipos y técnicas utilizadas. Su liderazgo a la hora de implantar los procedimientos adecuados ha sido ejemplar. A ello se suma su revisión constante y mejora de los estándares de consenso de ADCI, alineando además a la asociación con otras instituciones como la International Marine Contractors Association (IMCA) o la Guardia Costera de los Estados Unidos".*

Además, el presidente de Subsalve USA Corp. destaca su talante y calidad de liderazgo. *"Phil nunca se ha desviado de su compromiso con ADCI y ha sabido delegar parte de sus responsabilidades diarias en otros miembros del Board, de forma que la asociación siempre fuera dinámica. No creemos que un único momento pueda definir su etapa. Han sido muchas las ocasiones en las que hemos agradecido tener al timón a alguien de su carácter y talento".*

Jim Elliot, expresidente de la American Salvage Association y CEO de la compañía T&T Group, sitúa en su capacidad integradora una de las grandes contribuciones de Newsum. *"Durante los últimos veinte años, Phil ha centrado su esfuerzo de forma constante y desinteresada en mejorar la seguridad de los buzos comerciales. Su liderazgo firme y su enfoque profesional no solo han hecho crecer la organización, sino que también han contribuido positivamente a mejorar la cultura de seguridad de innumerables compañías y la salud y seguridad de buzos individuales en todo el mundo".*

Ese concepto, el de la cultura de la seguridad, aparece de manera recurrente en todas las valoraciones sobre su figura que *SubaQuatica Magazine* ha recabado para este artículo. No se trata únicamente de normas o manuales. Se trata de construir una mentalidad operativa donde la prevención tenga un peso central.

Elliot insiste en esa idea y la relaciona directamente con la evolución de ADCI bajo la dirección de Phil Newsum. *"Bajo el liderazgo proactivo de Phil, ADCI ha sabido mantenerse al día con los avances en tecnología y procedimientos de buceo. Aunque las normativas nacionales no siempre han avanzado al mismo ritmo, Phil ha garantizado que la asociación siga marcando el estándar en directrices de seguridad y buenas prácticas. Como prueba de ello, la Guardia Costera de Estados Unidos reconoce hoy los estándares de ADCI como la mejor práctica de la industria".*

UN REFERENTE EN MATERIA DE SEGURIDAD

Más allá de su papel en ADCI, Phil es ampliamente reconocido por su contribución al desarrollo normativo y la seguridad en la industria.

Actualmente representa al buceo comercial en el National Offshore Safety Advisory Committee (NOSAC), aportando asesoramiento técnico a la Guardia Costera de Estados Unidos y al Departamento de Seguridad Nacional.

Su actividad internacional también incluye su función como facilitador en el International Diving Regulators and Certifiers Forum (IDRCF), su representación de ADCI en el International Diving Industry Forum (IDIF) y su participación en múltiples comités, grupos de trabajo y paneles de seguridad tanto nacionales como internacionales. Además, Phil Newsum ocupa el cargo de

presidente de la Historical Diving Society, una organización dedicada a preservar, investigar y divulgar la historia del buceo y de la tecnología subacuática a nivel internacional y que reúne a historiadores, profesionales con una amplia trayectoria en la industria y coleccionistas con el objetivo de conservar el patrimonio técnico y humano de la actividad submarina.

Ese trabajo exterior ha sido esencial para ampliar el peso global de ADCI.

En este sentido, Jim Elliot recuerda especialmente una experiencia compartida en China que resume bien su forma de actuar. *"Incluso con barreras idiomáticas, Phil tuvo la capacidad única de reunir a todos bajo un objetivo común. Independientemente de las posiciones nacionales entre Estados Unidos y China, supo construir amistades, compartir directrices de seguridad y seguir avanzando en la seguridad del buceo comercial. Su integridad, honestidad y transparencia siempre parecían reunir intereses diversos para generar cambios positivos y promover la seguridad de los buzos en activo"*.

Mistretta y Fryburg destacan su aplomo, conocimiento e imparcialidad como elementos fundamentales en su papel como representante visible de ADCI. También subrayan su capacidad para *"mantener la unidad interna y reforzar la cooperación entre sectores"*, algo especialmente complejo en una industria global con marcos regulatorios tan diversos .

UN LEGADO PARA LA INDUSTRIA DEL FUTURO

Fuera de su actividad profesional, Newsum mantiene una vida marcada por la familia. Es padre de dos hijos y procura seguir una vida sana y tranquila en la que tienen cabida aficiones como la pesca, el aire libre y deportes como el fútbol americano, baloncesto, béisbol, fútbol, golf o boxeo.

A sus espaldas hay ya más de veinticinco años de experiencia directa en operaciones, formación, supervisión, equipos y desarrollo profesional. Pero probablemente su mayor aportación no sea cuantificable, ya que no está solo en los estándares revisados, ni en las auditorías realizadas, ni en los acuerdos internacionales alcanzados. Está en la transformación cultural de una industria que hoy entiende mejor que hace veinte años que la seguridad no es una obligación administrativa, sino la base misma de esta profesión.

Jim Elliot lo resume con una frase difícil de superar. *"Su trabajo ha preparado, formado y equipado a la próxima generación de líderes y buzos de la industria. Pero lo más importante es que su trabajo ha salvado vidas, y seguirá haciéndolo en el futuro"*. Pocas valoraciones pueden definir con más precisión veinte años al frente de ADCI.

En palabras del propio Phil, *"resulta difícil comprender que ya hayan transcurrido más de veinte años desde que asumí el cargo de Director Ejecutivo de la ADCI. He procurado afrontar esta responsabilidad con la misma actitud que tenía en 2006. Siempre que pienso que puedo anticipar lo que traerá un nuevo año, me recuerdo a mí mismo que nuestra industria está en constante evolución y que exige toda mi atención y compromiso para afrontar los continuos desafíos que pueden surgir en cualquier momento.*

> **"Phil tuvo la capacidad de reunir a toda la industria bajo un objetivo común, dejando de lado cualquier diferencia que pudiera haber entre las partes"**

Nada de lo que haya podido contribuir al progreso y fortalecimiento de la Asociación habría sido posible sin el extraordinario apoyo de Don Wilkins, actual presidente, Bryan Nicolls, Mike Brown y Bill Crowley, quien ha ejercido la presidencia en seis ocasiones, además del respaldo constante del Consejo de Administración.

Espero seguir sirviendo a la Asociación y contribuir al cumplimiento de su misión de promover la seguridad en el buceo comercial, fomentar la formación de todos los actores del sector y velar para que todas las empresas contratistas y escuelas miembros de la ADCI mantengan un estricto cumplimiento de las Normas Internacionales de Consenso para el Buceo Comercial y las Operaciones Subacuáticas".



Phil Newsum durante la auditoría en HS Water Solutions (Argentina)

El Instituto Superior de Ingeniería afianza a Panamá como plataforma de formación de primer nivel en buceo comercial



El reconocimiento de ISI por ADCI incorpora al país al reducido grupo de escuelas latinoamericanas que combinan estándares internacionales de la industria con el respaldo de su sistema educativo nacional

Por: **Redacción SubaQuatica**

La incorporación del Instituto Superior de Ingeniería de Panamá (ISI) al grupo de escuelas reconocidas por la Association of Diving Contractors International (ADCI) marca un punto de inflexión para la formación en buceo comercial en Centroamérica. En una región donde la actividad marítima, portuaria, offshore e industrial no deja de crecer, disponer de centros capaces de formar profesionales bajo estándares internacionales ha dejado de ser una aspiración para convertirse en una necesidad estratégica.

Panamá ocupa una posición privilegiada en el comercio marítimo mundial. El Canal, su red de puertos y su intensa actividad logística convierten al país en un escenario donde el buceo comercial cumple un papel cada vez más especializado.

Las labores de inspección, mantenimiento, construcción subacuática y apoyo a operaciones marítimas exigen profesionales formados bajo estrictos protocolos de seguridad y procedimientos técnicos rigurosos.

En ese contexto, el ISI suma la formación en buceo comercial a una institución con más de 18 años de trayectoria, 12 carreras técnicas, más de 18.000 egresados y el aval del Ministerio de Educación de Panamá (MEDUCA). Esa sólida base académica sitúa al nuevo programa como parte de una apuesta institucional por formar profesionales para sectores industriales de alta demanda.

La distinción del ISI no reside únicamente en su reconocimiento por ADCI, sino en la combinación de dos avales complementarios: el de una de las principales entidades de la industria del buceo comercial a nivel mundial y el de su propio sistema educativo nacional.

Es un binomio poco frecuente. En Latinoamérica, las escuelas que alcanzan el reconocimiento de ADCI suelen respaldarse, además, en las autoridades formales de su país, una condición que eleva el estatus de la titulación y otorga a sus egresados una credencial de doble validez.

Ese grupo es reducido y está perfectamente identificado. Ss trata de instituciones formalmente constituidas bajo las leyes de educación superior o técnica de sus respectivos países, cuyos egresados reciben un título técnico con validez estatal oficial y la credencial global de la industria.

El ISI comparte esa condición con un selecto grupo de escuelas de Chile, Corea del Sur, Australia y Estados Unidos.

La singularidad del ISI dentro de ese mapa es doble. Es la única institución de este grupo con sede en Centroamérica y, como el resto, no es un centro de entrenamiento aislado, sino un instituto de educación superior formalmente autorizado por MEDUCA que, además, cumple los estándares de consenso internacional de la industria. Esa combinación coloca a Panamá en el mismo plano formativo que referentes históricos de Estados Unidos y Australia.

Para el estudiante, ese doble respaldo se traduce en movilidad. La titulación es identificable tanto por el sistema educativo panameño como por las empresas que operan bajo criterios ADCI en cualquier parte del mundo, lo que amplía sus posibilidades de inserción laboral dentro de una industria cada vez más internacionalizada.

UN PROGRAMA CONCEBIDO PARA LA INDUSTRIA

El programa de buceo comercial del ISI nace con una orientación profesional inequívoca. La institución lo presenta como una carrera diseñada para formar buzos capaces de intervenir en operaciones subacuáticas de alta exigencia ,mantenimiento industrial, construcción bajo el agua, exploración de estructuras submarinas y rescate, siempre con la seguridad y el cumplimiento de estándares internacionales como prioridad absoluta.

Uno de los rasgos más relevantes del proyecto es su conexión directa con el mercado laboral. El programa se diseñó a partir de las necesidades reales de las empresas del sector, orientando cada nivel de la formación hacia las competencias que la industria demanda de un buzo comercial capacitado.

La aparición de esta oferta llega en un momento significativo para la región, ya que durante años, uno de los grandes retos de Latinoamérica fue la escasez de centros cercanos con formación estructurada en buceo comercial.

Esa carencia obligaba a muchos profesionales a capacitarse en el extranjero o a incorporarse al sector con procesos formativos muy desiguales.

La consolidación de nuevas escuelas reconocidas por ADCI reduce esa brecha y contribuye a construir una base profesional más homogénea y segura.

El programa se plantea con una duración de seis meses y una modalidad teórico-práctica organizada en niveles progresivos: desde una fase inicial de adaptación física, manejo de equipos autónomos y adquisición de habilidades básicas, hasta etapas avanzadas de trabajo con suministro desde superficie, operaciones subacuáticas industriales y procedimientos de seguridad.

> “Nuestro objetivo es que los egresados cuenten con una certificación reconocida por el sistema educativo nacional y por una de las mayores entidades de la industria del buceo”

La malla incluye los contenidos esenciales de cualquier buzo comercial moderno: física aplicada al buceo, fisiología, descompresión, medicina y primeros auxilios, evaluación de riesgos, cámara hiperbárica, sistemas de suministro desde superficie, herramientas, planificación de operaciones y trabajos submarinos.

Es el enfoque que separa el buceo comercial del recreativo. No se trata solo de aprender a sumergirse, sino de prepararse para trabajar en un entorno industrial, bajo presión física y mental, con equipos especializados y dentro de una cadena de mando donde la seguridad depende de todo el equipo.

El ISI complementa esta oferta con la formación en soldadura subacuática, una carrera técnica de un año y cuatro meses que integra ingeniería, buceo comercial y técnicas de soldadura bajo el agua. El dato es significativo: refleja una visión amplia de la capacitación subacuática, en la que el buzo comercial puede evolucionar hacia perfiles de mayor especialización técnica y mayor valor en el mercado.



Alumnos haciendo prácticas con el panel de control de gases.

QUÉ SIGNIFICA EL RECONOCIMIENTO DE ADCI

Para una escuela de buceo comercial, el reconocimiento de ADCI no es un simple sello promocional. Implica someterse a un proceso de revisión, demostrar que el pro-

INSTITUTO SUPERIOR DE INGENIERÍA

"LIDERANDO LA EDUCACIÓN TÉCNICA EN PANAMÁ"

CONSTRUYE TU FUTURO BAJO EL AGUA



SOLDADURA SUBACUÁTICA

CARRERA TÉCNICA | 1 AÑO Y 4 MESES DE DURACIÓN | ESTÁNDARES ADCI

BUCEO COMERCIAL

PRÓXIMO CURSO
ENERO 2027

CURSO DE 625 HORAS | 6 MESES DE DURACIÓN | ESTÁNDARES ADCI

TÍTULOS CON CERTIFICACIÓN

ADCI

TU FUTURO. TU ELECCIÓN. TU PROFESIÓN

¿POR QUÉ ESTUDIAR EN ISI PANAMÁ?

- FORMACIÓN TEÓRICA Y PRÁCTICA EN ESCENARIOS REALES
- PREPARACIÓN PARA EL MERCADO LABORAL
- INSTRUCTORES CUALIFICADOS Y CON AMPLIA EXPERIENCIA
- EQUIPOS Y TECNOLOGÍA DE VANGUARDIA

INSTITUTO SUPERIOR DE INGENIERÍA

LIDERANDO LA EDUCACIÓN TÉCNICA EN PANAMÁ

(507)-225-9373
WWW.ISI.EDU.PA
INFO@ISI.EDU.PA

GOBIERNO NACIONAL
CON PASO FIRME

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

grama cumple criterios mínimos exigentes y acreditar que la escuela dispone de instalaciones, procedimientos, personal docente, documentación y recursos adecuados para formar buzos conforme a los más altos estándares internacionales.

ADCI mantiene un listado oficial de escuelas reconocidas dentro de su estructura de certificación y membresía. Para el alumno, esa acreditación es una diferencia sustancial: permite acceder al mercado con una formación identificable por las empresas que trabajan bajo criterios ADCI y facilita la movilidad profesional en una industria global. Para la región, elevar el número de escuelas acreditadas significa subir el estándar medio de la formación, fortalecer la cultura de seguridad y permitir que los futuros buzos se formen cerca de sus países sin perder conexión con las exigencias internacionales.

EL PROCESO DE CERTIFICACIÓN DE ADCI

El camino del ISI hacia el reconocimiento internacional no fue inmediato. La institución sitúa el origen de esa decisión en 2016, y describe un proceso marcado por la exigencia técnica y el acompañamiento continuo de ADCI.

La decisión se tomó en 2016, con la motivación de dar una doble certificación a los egresados del instituto. La idea fue unir el respaldo del sistema educativo del ISI con un reconocimiento internacional que la industria valora.

Para ello fue necesario superar una auditoría que se prolongó durante siete meses. "Las adaptaciones más relevantes fueron la mejora de nuestros esquemas de seguridad, la adquisición de nuevos equipos, mejoras en la infraestructura y la actualización de nuestros planes de estudio", explica Joyce Muñoz, directora del centro. "En cuanto a espacios, revisamos y adaptamos especialmente las áreas de talleres y las plataformas de buceo", apunta.

Sobre el trabajo con el equipo de ADCI, Muñoz destaca el "estricto acompañamiento" que el ISI ha tenido durante los meses de auditoría y el permanente "apego a las normas y estándares de ADCI, con seguimiento y orientación durante todo el proceso".

"Nuestro aprendizaje ha girado en torno a la idea de que la seguridad lo es todo. Tenemos la certeza de que nuestros egresados salen al mercado laboral muy bien entrenados y seguros de cada paso en las operaciones de buceo", concluye Joyce Muñoz.

INSTALACIONES, EQUIPOS Y METODOLOGÍA

La formación del ISI combina teoría y práctica con entrenamiento en equipos especializados, operaciones subacuáticas y ejercicios orientados al trabajo real.

El centro dispone de tecnología de vanguardia que permite al alumnado seguir un programa de capacitación con garantías de aprendizaje y de éxito en el mercado laboral.

La infraestructura incluye piscina olímpica; dos tanques de entrenamiento, uno para prácticas con herramientas y otro para soldadura subacuática; una zona de aguas abiertas en el océano Atlántico, en la Marina Leitón Bay (Colón); cámara hiperbárica multiplaza; y un completo parque de compresores, umbilicales, cascos y máscaras de suministro desde superficie, herramientas hidráulicas, equipos de corte y soldadura y sistemas de comunicación.



La soldadura subacuática es una de las especialidades de la escuela panameña.

Una escuela reconocida por ADCI debe demostrar que no forma únicamente buzos capaces de descender al agua, sino profesionales que comprenden el valor de la planificación, la documentación, la comunicación con superficie, la cadena de mando, la evaluación de riesgos y la respuesta ante emergencias. Ese es el enfoque que separa la capacitación técnica de una verdadera cultura operacional.

En una actividad como el buceo comercial, la experiencia de los instructores resulta determinante. Los alumnos no solo aprenden procedimientos: aprenden criterio profesional. El equipo docente del ISI reúne trayectoria en trabajos portuarios, inspección, construcción submarina, soldadura, operación de cámara hiperbárica, supervisión de operaciones y trabajos offshore.

> "En buceo comercial, es fundamental la experiencia de los instructores, ya que los alumnos aprenden solo los procedimientos, sino también criterio profesional"

subaQuatica MAGAZINE

ADCI

desde 2017



Te traemos toda la información del buceo comercial a la superficie

www.subaquaticamagazine.es



El centro cuenta con instalaciones y equipamiento de primer nivel.

Esa capacidad para transmitir experiencia real, cultura de seguridad y disciplina profesional forma parte de la filosofía de un centro que apuesta con firmeza por el desarrollo del buceo comercial.

EL COORDINADOR DE LA CARRERA

Detrás de un programa de buceo comercial sólido siempre hay un liderazgo con experiencia de campo. La coordinación de la carrera del ISI recae en Nilson Arturo Barrios Mata, Suboficial (r) de Infantería de Marina de la Armada Nacional de Colombia y supervisor de buceo comercial certificado por ADCI (licencia n.º 50963, Surface-Supplied Air Diving Supervisor).

Desde hace seis años encabeza la facultad de buceo del instituto, aportando una trayectoria que combina disciplina militar, dominio técnico y una profunda vocación docente.Su formación de base proviene de las unidades de élite de la Infantería de Marina colombiana, donde sirvió en Fuerzas Especiales. A lo largo de su carrera militar acumuló una preparación excepcional: buzo táctico, lancero, comando anfibio, reconocimiento anfibio y demoliciones submarinas, además de especializaciones en operaciones especiales, contraguerrilla y protección a dignatarios.

Esa exigencia forjó el criterio de seguridad y la templanza que hoy transmite en el aula.En el ámbito civil, Barrios Mata suma más de tres décadas de experiencia en buceo comercial e industrial. Trabajó en inspección y mantenimiento de estructuras submarinas, participó en el tendido e instalación de cable de fibra óptica en Panamá y en operaciones de dragado de gran escala.

Durante catorce años se desempeñó en Servicios Portuarios (SERPORT), primero como buzo comercial y, desde 2011, como supervisor de buceo en estaciones fijas de mantenimiento offshore.

Fue supervisor en proyectos de alta complejidad para Ecopetrol y Ocensa, entre ellos la reposición del PLEM, el tendido de la línea submarina de la monoboya Valeria, en Santa Marta, y el mantenimiento de las monoboyas TLU en terminales marítimos. Estos trabajos le valieron diversos reconocimientos HSE por su desempeño y su compromiso con la seguridad operacional.

Junto a ellos conviven trabajadores del sector marítimo que buscan especializarse, buzos recreativos que quieren dar el salto a la profesionalización y técnicos industriales que desean incorporarse al ámbito subacuático. Esa heterogeneidad convierte al aula en un punto de encuentro de trayectorias que comparten un mismo objetivo: certificarse bajo estándares internacionales.

EL FUTURO DEL BUCEO COMERCIAL EN LA REGIÓN

El reconocimiento del ISI llega en un momento decisivo para la región. Centroamérica concentra actividad portuaria, tráfico marítimo, mantenimiento de infraestructuras, operaciones de salvamento, inspección de cascos, obras costeras y proyectos energéticos que demandan personal cada vez mejor preparado.

Por su posición estratégica, Panamá puede consolidarse como un nodo natural para la formación de buzos comerciales de la región. La presencia de una institución técnica consolidada, ahora alineada con los estándares internacionales del buceo comercial y respaldada por su sistema educativo nacional, abre nuevas oportunidades para estudiantes panameños y latinoamericanos.

El reto será sostener el nivel, estrechar la relación con las empresas, ampliar las prácticas reales y demostrar que la certificación ADCI no es un punto de llegada, sino el inicio de un compromiso permanente con la calidad, la seguridad y la mejora continua. Ahí se medirá el verdadero impacto del ISI en la industria subacuática regional.

EL INSTITUTO SUPERIOR DE INGENIERÍA (ISI)

El Instituto Superior de Ingeniería de Panamá (ISI) es una institución de educación superior con más de 18 años de trayectoria, 12 carreras técnicas y más de 18.000 egresados, avalada por el Ministerio de Educación de Panamá (MEDUCA).

Con su programa de buceo comercial, reconocido por la Association of Diving Contractors International (ADCI), el ISI amplía su oferta hacia sectores industriales de alta demanda, formando profesionales bajo estándares internacionales de seguridad y desempeño.

La certificación ADCI y la carrera de los buzos comerciales



El centro de formación mexicano Techdiving apuesta por ofrecer una capacitación completa basada en los más altos estándares internacionales

Por: **José Luis Galloso**

La evolución del buceo comercial durante las últimas décadas ha elevado el nivel de exigencia de una profesión en la que ya no basta con dominar las técnicas de inmersión. Hoy, las empresas demandan profesionales capaces de desenvolverse en entornos complejos, trabajar bajo los más altos estándares internacionales, comprender la importancia de la gestión del riesgo y responder con solvencia a las necesidades de una industria cada vez más especializada.

En este escenario, la formación se ha convertido en uno de los pilares fundamentales para el desarrollo del sector. La calidad de la enseñanza no solo determina la preparación técnica de los futuros buzos comerciales, sino que también influye directamente en la seguridad de las operaciones, la confianza de las empresas y las oportunidades laborales de quienes deciden hacer del mundo submarino su profesión.

Contar con centros de formación que impartan una enseñanza rigurosa y alineada con los estándares internacionales representa, por tanto, una garantía tanto para los alumnos como para la propia industria. El Instituto TechDiving de México se ha consolidado como uno de esos referentes en Latinoamérica. Su acreditación por la Association of Diving Contractors International (ADCI) avala un modelo formativo basado en la excelencia técnica, la disciplina operativa y la cultura de la seguridad, preparando a los alumnos para responder a las exigencias reales del mercado laboral.

Pero más allá de las instalaciones, los equipos o los programas académicos, el verdadero valor de una escuela se mide por la trayectoria de quienes pasan por sus aulas. Son los propios alumnos quienes mejor pueden explicar cómo una formación de calidad transforma la manera de entender el buceo comercial, fortalece las competencias profesionales y abre nuevas puertas dentro de una industria cada vez más competitiva.

En las siguientes páginas conocemos la experiencia de tres profesionales que encontraron en TechDiving no solo un centro de formación, sino también un punto de inflexión en sus carreras. Sus testimonios permiten comprender el impacto que puede tener una enseñanza de alto nivel cuando el objetivo es formar buzos preparados para afrontar con garantías los desafíos del buceo comercial moderno.

NORMAN DE JESÚS MÉNDEZ

Con veinte años de trayectoria en el buceo comercial, Norman De Jesús Méndez González, natural de Santa Marta (Colombia), podría pensar que ya había aprendido todo lo necesario para desenvolverse bajo el agua. Sin embargo, su paso por el Instituto TechDiving le demostró que, incluso para un buzo experimentado, siempre existe margen para crecer, perfeccionar procedimientos y adquirir una visión más amplia de la profesión.

A sus 44 años, Norman ha desarrollado prácticamente toda su carrera en el sector del buceo comercial. Durante



El buzo comercial colombiano Norman de Jesús Méndez

estos años ha participado en prácticamente todas las especialidades del buceo comercial, pero tiene aún un reto profesional por cumplir en su carrera, el buceo de saturación."*He participado en todo tipo de buceo, menos en saturación. Esa es mi meta y espero poder alcanzarla algún día*", explica.

Fue la propia empresa para la que trabaja actualmente la que le animó a seguir formándose y dar un paso más en su carrera profesional. Aquella decisión terminaría llevándole hasta TechDiving, una escuela que ya conocía por su prestigio y por su metodología de enseñanza.

"Elegí TechDiving porque me pareció una escuela que va mucho más allá de impartir un curso. Es una guía práctica enfocada en que uno aprenda de forma profesional, con una formación muy clara y muy bien estructurada".

Para un buzo con tantos años de experiencia, el mayor descubrimiento no fueron las técnicas de inmersión, sino la filosofía con la que se aborda cada operación. Norman destaca especialmente el ambiente humano y el compromiso que encontró entre instructores y personal docente. "*Lo que más valoro es el corazón que le ponen a todo y el profesionalismo con el que trabajan*".

Entre todos los contenidos impartidos, hay uno que considera imprescindible para cualquier buzo comercial moderno: el conocimiento y aplicación de las Normas de Consenso de la ADCI. *"Para mí, el consenso de normas fue lo más importante de toda la formación. Me cambió totalmente la forma de pensar. Ahora tengo una manera mucho más profesional de realizar mis trabajos"*.

Ese cambio de mentalidad es precisamente uno de los objetivos que persigue la escuela mexicana. Formar profesionales capaces de trabajar bajo estándares internacionales, donde la planificación, la seguridad y el cumplimiento de los procedimientos tienen el mismo peso que la propia destreza bajo el agua.

En el caso de Norman, la certificación no tardó en reflejarse en su desarrollo profesional. Reconoce que la formación le abrió nuevas oportunidades laborales y, además, tuvo un impacto positivo en su crecimiento personal. *"Se me abrieron más puertas. La certificación me sirvió muchísimo, no solo en mi vida profesional, sino también en mi vida personal. La escuela fue una gran experiencia. Yo, con toda la experiencia que tengo, doy fe de que allí plantean todo como si fuera un trabajo real. Eso hace que uno aprenda muchísimo. Además, dedican el tiempo que haga falta para formar buenos buzos"*.

La experiencia previa nunca sustituye a una formación de calidad. En una industria donde la seguridad, la disciplina y la actualización constante marcan la diferencia, seguir aprendiendo es, probablemente, la mejor inversión que puede hacer cualquier buzo comercial.

EDGAR GARCÍA

Para Edgar García González, natural de Tecolotla, Veracruz, la decisión de seguir formándose llegó muy pronto en su trayectoria profesional. Tras apenas un año y medio trabajando como buzo comercial, comprendió que la experiencia por sí sola no era suficiente para afrontar con garantías una profesión cada vez más exigente y especializada.



El buzo comercial mexicano Edgar García

Desde sus primeras intervenciones participó en trabajos de dragado, limpieza e inspecciones subacuáticas. Aquellas operaciones le permitieron adquirir experiencia práctica, pero también le hicieron entender que necesitaba reforzar sus conocimientos técnicos para continuar creciendo dentro del sector.

"Sentía que necesitaba superarme. Quería tener un poco más de noción, más teoría y una mejor preparación para desarrollar mi carrera profesional", explica.

Esa inquietud por seguir aprendiendo fue la que le llevó hasta el Instituto TechDiving. La elección no fue casual. Edgar había escuchado hablar de la escuela a través de compañeros, redes sociales y profesionales del sector, pero, sobre todo, le atrajo la posibilidad de obtener una certificación con reconocimiento internacional.

"Elegí TechDiving por el tipo de certificado que ofrecían. Hoy en día es una de las puertas más importantes que puede tener un buzo comercial porque muchas empresas buscan personal certificado por ADCI. Además, sabía que ofrecían una formación de muy buen nivel.Lo que más valoro de TechDiving es toda la teoría que imparten. Hay muchísima información y eso hace que entiendas realmente por qué se hacen las cosas".

Precisamente esa parte académica fue también la más exigente para él. Especialmente el estudio de la medicina del buceo, las patologías relacionadas con la actividad hiperbárica y la prevención de accidentes.

"Lo que más me costó fue la parte médica. Aprender sobre los accidentes de buceo, cómo prevenirlos y entender todo lo relacionado con la salud del buzo fue muy exigente, pero también muy importante".

Entre todos los módulos del programa, Edgar destaca especialmente el primero, donde se establecen las bases sobre las que se construye el resto de la formación.

"Fue el módulo más completo. Ahí aprendimos salud, emergencias, seguridad y todos los fundamentos del

Association Of Diving Contractors International

Sociedad Tequendama

SEMINARIO TÉCNICO DE BUCEO

REUNIÓN DEL CAPÍTULO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE ADCI



10 y 11 SEPTIEMBRE 2026

CARTAGENA, COLOMBIA

Reuniendo a líderes de la industria para impulsar la seguridad, compartir conocimientos y fortalecer nuestra comunidad submarina en América Latina y el Caribe.

- LIDERAZGO EN SEGURIDAD
- COLABORACIÓN INDUSTRIAL
- PARTICIPACIÓN REGIONAL
- INNOVACIÓN Y MEJORES PRÁCTICAS

JUNTOS, BUCEAMOS MÁS PROFUNDO. NOS ELEVAMOS MÁS FUERTES.

www.adc-int.org

buceo comercial. Para mí fue el más importante".

También guarda un excelente recuerdo del equipo docente. Considera que la experiencia profesional de los instructores aporta un valor añadido que resulta difícil de encontrar en otros centros de formación.

"La preparación de los instructores es excelente. Muchos de ellos vienen directamente del buceo comercial y eso hace que todo lo que enseñan esté basado en experiencias reales".

Sin embargo, si hay una enseñanza que cambió por completo su manera de entender la profesión fue la cultura del trabajo en equipo. Una filosofía que, según explica, está presente durante toda la formación. *"Lo que más nos inculcaron fue que todos formábamos un equipo. Aprendimos que había que ayudarnos entre nosotros y que la seguridad depende del trabajo conjunto".*

Ese cambio de mentalidad terminó consolidándose cuando comenzaron las prácticas en el agua. Fue entonces cuando comprendió que el buceo comercial exige mucho más que habilidades técnicas.

"Cuando empezamos las prácticas cambió completamente mi forma de ver esta profesión. Entendí realmente la importancia de la seguridad, de los procedimientos y de hacer cada trabajo correctamente".

Entre las habilidades que considera más útiles para su futuro profesional destaca el aprendizaje de maniobras, el manejo de cargas y la capacidad para desenvolverse bajo presión sin perder la concentración.

"Aprendí muchísimo sobre maniobras. También a trabajar bajo presión, literalmente, manteniendo siempre la calma para terminar el trabajo de forma segura".

Como muchos jóvenes profesionales, Edgar reconoce que el mercado laboral atraviesa un momento complejo. Sin embargo, está convencido de que la certificación obtenida en TechDiving ha supuesto un importante factor diferencial a la hora de acceder a nuevas oportunidades.

> **“La preparación de los instructores es excelente. Saben trasladarte toda su experiencia en el sector y mostrarte escenarios y situaciones reales”**

"El certificado sí abre puertas. Aunque el trabajo esté un poco bajo, muchas empresas dan prioridad a quienes cuentan con esta certificación. Eso se nota cuando comparas tu situación con la de otros compañeros".

Su carrera apenas comienza, pero ya aprecia los resultados de aquella decisión de seguir formándose.

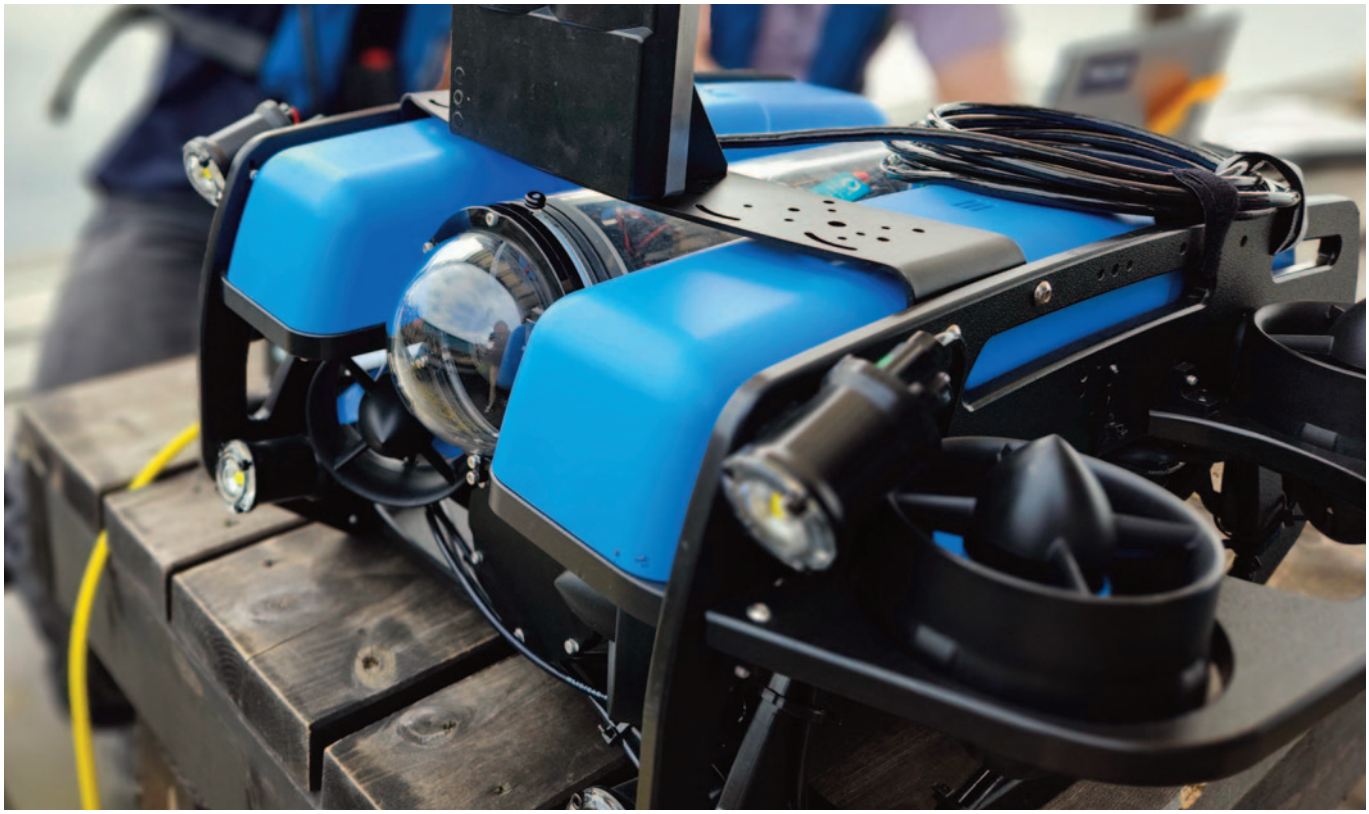
"Mi carrera ha cambiado para bien. Todavía me queda muchísimo por aprender, pero siento que llevo una base muy sólida que me permite seguir creciendo profesionalmente".

Con humildad, insiste en que un certificado internacional nunca sustituye a la experiencia acumulada por los profesionales veteranos. Al contrario, considera que la formación debe ser el punto de partida para seguir aprendiendo cada día. *"Siempre hay que mantener los pies en la tierra. Tener una certificación internacional es muy importante, pero también hay que seguir escuchando y aprendiendo de la gente que lleva muchos años en esta profesión".*

En definitiva, un buzo que no solo busca una certificación reconocida internacionalmente, sino también una cultura de trabajo basada en la seguridad y la preparación técnica y el aprendizaje continuo.



BlueOS, el software que ha cambiado las reglas en el desarrollo de los ROV



Blue Robotics ha hecho del sistema BlueOS su principal motor de innovación. QSTAR ofrece soporte técnico oficial y una formación especializada sobre el BlueROV2 y su ecosistema de desarrollo

Por: SubaQuatica Magazine

BlueOS ha dejado de ser simplemente el sistema operativo del BlueROV2 para convertirse en el verdadero centro neurálgico de la estrategia tecnológica de Blue Robotics. La compañía estadounidense lleva años demostrando que la innovación en robótica submarina no siempre requiere rediseñar un vehículo desde cero.

En su lugar, ha apostado por un modelo en el que un hardware estable y bien desarrollado se completa con un software que evoluciona de forma constante, incorporando nuevas funciones, mejorando el rendimiento e integrando herramientas que amplían las capacidades del vehículo sin necesidad de modificar su estructura física.

El BlueROV2 mantiene una arquitectura que ha demostrado su eficacia en miles de operaciones de inspección, investigación científica o acuicultura. Su bastidor modular, la sencillez de mantenimiento, la electrónica abierta y la fiabilidad de sus propulsores de fabricación propia, como los conocidos T200, han convertido al vehículo en una referencia dentro de su categoría.

Blue Robotics ha preferido concentrar sus esfuerzos allí donde realmente puede aportar nuevas capacidades a sus equipos, el software.

MUCHO MÁS QUE UNA INTERFAZ DE CONTROL

Aunque muchos operadores identifican BlueOS con la pantalla que aparece en el navegador web durante el pilotaje del vehículo, en realidad se trata de un completo sistema operativo que gestiona prácticamente todos los procesos del ordenador de a bordo.

Desde él se administran las comunicaciones entre equipos, la transmisión de vídeo, los registros de misión, la configuración de sensores, el acceso al sistema de archivos, las conexiones de red, la terminal Linux o

la instalación de nuevas aplicaciones.

Todo ello desde una interfaz accesible mediante cualquier navegador, eliminando la necesidad de instalar programas específicos en el ordenador del operador.

BlueOS no trabaja de forma aislada. Su verdadero potencial está en la integración con otros entornos abiertos que forman parte del ecosistema de Blue Robotics. Uno de los más importantes es ArduSub, el firmware basado en ArduPilot que gestiona el comportamiento del ROV bajo el agua, desde el control de propulsores hasta la estabilidad, los modos de navegación y las ayudas al pilotaje.

La comunicación entre estos elementos se realiza mediante MAVLink, un protocolo muy extendido en vehículos no tripulados que permite intercambiar órdenes, datos de navegación, telemetría e información procedente de sensores. A ello, se suma QGroundControl, utilizado para la configuración avanzada del controlador, la calibración y el ajuste de parámetros, mientras BlueOS centraliza la gestión del ordenador embarcado, los servicios, las extensiones y las comunicaciones.

Además, desde 2024 Blue Robotics está implementando una nueva estación de control para el piloto, denominada *cockpit*. De código abierto y totalmente integrada con BlueOS, ofrece una interfaz moderna, configurable y multiplataforma desde la que el operador puede personalizar los paneles de control, gestionar múltiples flujos de vídeo, configurar joysticks, supervisar la telemetría y adaptar el entorno de trabajo a las especificaciones de cada misión.

El sistema BlueOS de Blue Robotics se ha desarrollado bajo una filosofía de evolución constante, en la que el entorno se adapta a cada aplicación y necesidades

EL POTENCIAL DE LAS EXTENSIONES

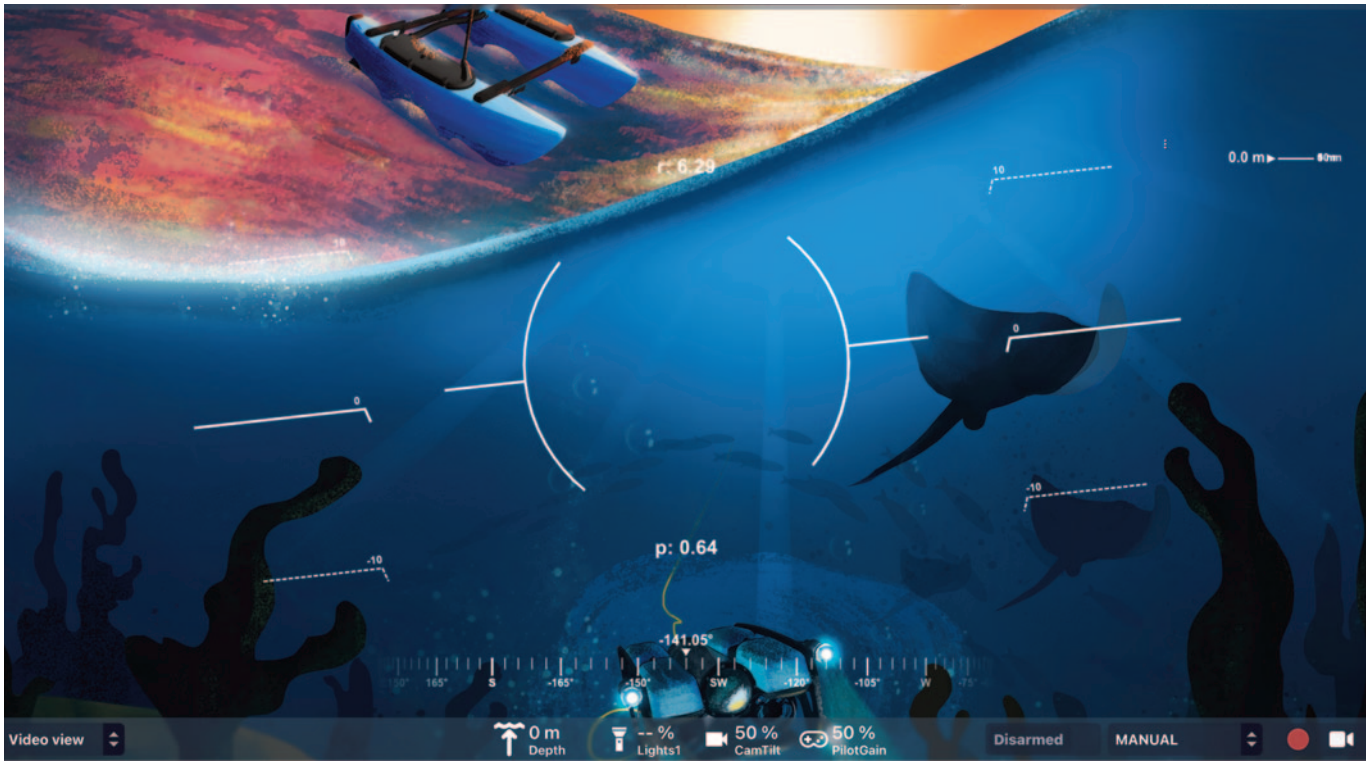
Uno de los aspectos más innovadores de BlueOS es su sistema de extensiones. Blue Robotics ha adoptado una arquitectura basada en contenedores Docker, una tecnología ampliamente utilizada en el desarrollo de software profesional que permite ejecutar aplicaciones de forma independiente.

En la práctica, esto significa que cada nueva función puede instalarse, actualizarse o eliminarse sin afectar al núcleo del sistema operativo.

El concepto recuerda al funcionamiento de las aplicaciones de un teléfono inteligente, donde el usuario mantiene un sistema operativo estable mientras incorpora únicamente aquellas herramientas que realmente necesita para cada proyecto.

Gracias a este planteamiento, han aparecido extensiones capaces de integrar plataformas de automatización como Node-RED, herramientas de visión





artificial, sistemas de navegación, interfaces para sensores especializados, comunicaciones avanzadas, inteligencia artificial o aplicaciones creadas por terceros que redundan en un mejor funcionamiento y una mayor eficacia en el uso de estas funciones.

Esta modularidad permite adaptar un mismo BlueROV2 a escenarios de trabajo completamente distintos sin modificar físicamente el vehículo más allá de la incorporación de alguna herramienta específica, como pueda ser un brazo robótico.

EL VALOR DEL CÓDIGO ABIERTO

Otro de los pilares sobre los que se apoya BlueOS es el desarrollo abierto. Blue Robotics mantiene una parte muy importante de su ecosistema bajo filosofía open source, permitiendo que desarrolladores, investigadores, universidades y empresas colaboren directamente en la mejora del sistema.

El código está disponible públicamente y la comunidad participa activamente proponiendo nuevas funciones, detectando errores o desarrollando extensiones específicas para aplicaciones muy concretas.

Esta forma de trabajar acelera enormemente la evolución del software. Mientras un sistema propio depende exclusivamente del calendario de desarrollo del fabricante, BlueOS recibe aportaciones constantes procedentes de usuarios distribuidos por todo el mundo.

UN ECOSISTEMA PENSADO PARA CRECER

El sistema BlueOS no fue pensado como un concepto exclusivo para un modelo o serie concreta de equipos. Al contrario, su arquitectura ha sido diseñada para gestionar diferentes plataformas robóticas, incluyendo vehículos submarinos autónomos, embarcaciones no tripuladas e incluso robots terrestres y aéreos.

La propia Blue Robotics define BlueOS como "un sistema operativo para vehículos robóticos, preparado para evolucionar junto con las necesidades de cada aplicación".

Esta visión resulta especialmente interesante en un momento en el que la integración entre distintos tipos de plataformas comienza a ser habitual en sectores como la inspección offshore, la investigación oceanográfica o la vigilancia ambiental.

Para el piloto, esta estrategia tiene una consecuencia muy clara. Cada actualización amplía las capacidades del vehículo sin modificar su forma de trabajar. Nuevas herramientas de diagnóstico, mejoras en la gestión de cámaras, integración con sensores adicionales o nuevas funciones de automatización pasan a formar parte del sistema mediante simples actualizaciones de software.

El aprendizaje realizado sobre un BlueROV2 continúa siendo plenamente válido, mientras las posibilidades operativas del equipo aumentan progresivamente con cada nueva versión de BlueOS.

QSTAR Y BLUE ROBOTICS

Esta evolución tecnológica también exige disponer de especialistas capaces de ofrecer soporte técnico y formación adaptada a las posibilidades del sistema.

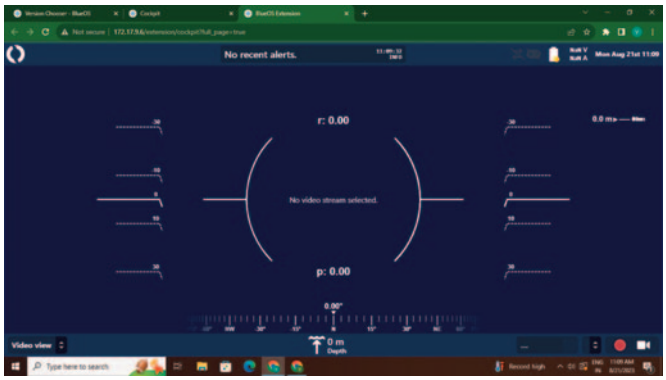
En España, esa función corresponde en exclusiva a QSTAR Subsea Solutions, distribuidor oficial de Blue

Robotics, que proporciona asesoramiento técnico, suministro de equipos, mantenimiento y asistencia especializada para toda la gama del fabricante.

A ello se suma el trabajo desarrollado por QSTAR ROV Training Centre, entre cuya amplia oferta formativa se incluyen módulos específicos dedicados al BlueROV2 y a BlueOS. Los alumnos no solo aprenden a pilotar el vehículo, sino también a comprender la arquitectura del sistema, su mantenimiento, la configuración de sensores, la gestión de actualizaciones y las posibilidades que ofrece el ecosistema de extensiones para adaptar cada ROV a distintas aplicaciones profesionales bajo el agua.

"Las múltiples opciones que ofrece el entorno de Blue Robotics nos llevaron a desarrollar una formación específica para pilotos, de una semana de duración, donde los alumnos comprenden el sistema BlueOS y cómo puede potenciar las capacidades del BlueROV2, que es un dron submarino con una increíble versatilidad para distintas operaciones. Somos distribuidores de Blue Robotics por pura convicción y porque creemos en todos los beneficios que pueden aportar a la industria ROV y subacuática", señala Víctor Sepúlveda, director general de QSTAR.

QSTAR ofrece módulos de formación específicos para BlueOS y BlueROV2, donde los futuros pilotos aprenden todas las funcionalidades del entorno de Blue Robotics



QSTAR
ROV TRAINING CENTER
CURSOS DE ROV
2026
CAMPUS ONLINE
IMCA
Training Establishment
Supplier Member

Piloto Técnico de ROV FULL PREMIUM Grado II
(200h de Teoría + 8 semanas de prácticas)
· del 1 de septiembre al 23 de octubre de 2026
· del 2 de noviembre al 18 de diciembre de 2026

Piloto Técnico de ROV PREMIUM Grado II
(150h de Teoría + 4 semanas de prácticas)
· del 1 al 29 de septiembre de 2026
· del 2 al 27 de noviembre de 2026

Piloto Técnico de ROV Grado II
(60h de Teoría + 2 semanas de prácticas)
· del 16 al 29 de septiembre de 2026
· del 16 al 27 de noviembre de 2026

Otras especialidades
· consultar disponibilidad ·

rovtraining@qstar.es
rovtrainingcentre.com
+34 619 68 64 73
+34 616 60 47 78





Seguridad y responsabilidad en el buceo profesional latinoamericano

La industria de la región necesita que todas las partes implicadas en una operación puedan alinear responsabilidades, competencias y estándares internacionales para fortalecer la seguridad.

Por: **Sebastian Herrera Kasic**

Cada accidente de buceo desencadena un complejo proceso de investigación. Empresas, organismos públicos, contratistas y supervisores analizan procedimientos, equipos y decisiones para determinar el origen del incidente.

Es un ejercicio necesario, pero reactivo. Cuando comienza esa investigación, el accidente ya ha ocurrido. El verdadero desafío consiste en actuar antes, identificando y corrigiendo las causas que siguen repitiéndose en las operaciones de buceo comercial en Latinoamérica.

En una actividad crítica como el buceo profesional, la pregunta de mayor valor preventivo no es sólo quién responde después de ocurrido el hecho, sino qué debió coordinarse, verificarse o detenerse antes de que el buzo ingresara al agua, y si el que debía hacerlo, tenía las competencias y facultades para hacerlo.

No se trata únicamente de continuidad operacional o producción sino de una vida humana y una familia que existe detrás de cada inmersión.

En Latinoamérica y el Caribe, conviven regulaciones marítimas, laborales y de seguridad y salud ocupacional, de manera muy diversa y ante diferentes realidades territoriales, pero existe una realidad común.

Una faena de buceo nunca depende de un solo actor. Empresa mandante o principal, contratista y subcontratista, supervisor del equipo de buceo y el equipo o material, intervienen desde funciones distintas, pero todas sus decisiones u omisiones, convergen bajo el agua, en el trabajo de los buzos.

RESPONSABILIDAD JURÍDICA

La responsabilidad jurídica depende de cada legislación nacional, los alcances del contrato, las circunstancias de la faena y las obligaciones que correspondan al mismo buzo.

Pero, desde la gestión del riesgo, la pregunta no es solamente quién responde, sino quién podía haber identi-

ficado, modificado o detenido una condición de peligro, latente de un accidente. Contratar los servicios de una empresa especializada en trabajos submarinos no elimina la influencia de quien encarga el trabajo.

La empresa mandante, productor o principal que solicita y contrata dichos servicios, incide mediante el alcance, los plazos, la selección del contratista y la información entregada.

A su vez, el contratista debe aportar una organización competente, equipos adecuados y una planificación compatible con la realidad de la faena y su entorno, que además debe ser demostrable y trazable en el terreno, acorde con el ecosistema laboral donde desarrollará la faena.

Chile ofrece un ejemplo claro en este sentido. Si bien posee una normativa específica para el buceo desde la década de 1980, es genérica frente a la realidad de cada industria; sin embargo, su reciente legislación laboral y de seguridad y salud ocupacional incorporó de manera explícita aspectos del buceo profesional, con obligaciones para empleadores, contratistas y empresas principales, desplazando la discusión hacia la gestión de riesgos dentro de la cadena de subcontratación.

Sin perjuicio de esto, se debe tener presente que ninguna norma sustituye la verificación diaria de las condiciones reales de la faena ni las decisiones operacionales que deben adoptarse en terreno.

UN PERMISO NO EQUIVALE A PREPARACIÓN

Uno de los errores más frecuentes consiste en confundir planificación y chequeo previo, con la existencia de permisos, formularios, procedimientos aprobados y con un seguimiento previo y trazable del buzo antes de llegar a su lugar de trabajo.

Una operación puede estar formalmente autorizada con los permisos de la autoridad competente y, aun así, no encontrarse suficientemente preparada para iniciar.

La planificación efectiva debe integrar peligros, condiciones del lugar de trabajo o entorno operacional, métodos de buceo según la tarea a ejecutar y estándares internos del rubro, dotación mínima de seguridad y competencias de cada uno, límites operacionales y respuesta clara ante emergencias con su debido entrenamiento.

También debe establecer quién inicia la faena, quién la controla y autoriza sus cambios en la marcha, y quién puede detenerla con plena autoridad. Los estándares internacionales, aportan una base común para el buceo en la región, más allá de la realidad de cada país latinoamericano.

El plan de operación, el análisis de riesgos, la reunión previa, las comunicaciones, la verificación de equipos y los criterios de suspensión, son partes de una misma arquitectura de control.

Para que funcione, la empresa mandante que solicitó los trabajos debe aportar la información; el contratista adjudicado con los servicios, la debe transformar en un método seguro; el supervisor del equipo, debe verificar las condiciones reales del entorno; y el personal de buzos, debe comprender los riesgos y límites de la tarea. Si algún actor queda fuera, la cadena se debilita.

> “Una operación segura no se construye dirimiendo responsabilidades después de un accidente, sino alineando decisiones, competencias y controles ante de comenzarla”

COMPETENCIAS MÁS ALLÁ DE LA CERTIFICACIÓN

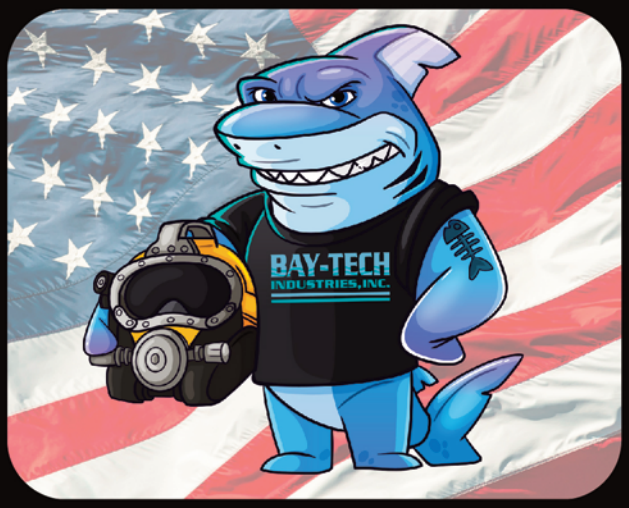
Por un lado, la certificación es indispensable, pero no acredita por sí sola la competencia para cualquier operación.

Por otra parte, la experiencia fortalece el desempeño cuando es reciente, pertinente y verificable; sin embargo, también puede generar familiaridad excesiva, normalización de desviaciones y pérdida de percepción del riesgo.

Por eso, la competencia debe entenderse como la combinación de certificación vigente, formación y ex-



Sebastián Herrera durante una asesoría a una empresa acuícola.



BAY-TECH INDUSTRIES, INC.

EQUIPOS PARA BUCEO COMERCIAL

VENTA | ALQUILER | SERVICIO TÉCNICO

WWW.UNDERWATERHYDRAULICS.COM

EL MAYOR DISTRIBUIDOR DE EE.UU.



PANELES DE GASES



COMPRESORES PARA BUCEO



UMBILICALES PARA BUCEO



TANQUES DE AIRE PARA BUCEO



3M · AMRON INTERNATIONAL EVERYTHING UNDER PRESSURE · ANALOX · BROCO · UNITEC · CYGNUS INSTRUMENTS · DESCO · DIVE 1ST AID · Fibron · HYCON · Hydroweld The Underwater Welding Specialists · KIRBY MORGAN · MIKO MARINE · Nautilus Cables · OTS · OUTLAND TECHNOLOGY · Oxylance · PERMA-CAL INDUSTRIES, INC. DIRECT DRIVE PRESSURE GAUGES · Quincy COMPRESSOR · STANLEY Hydraulic Tools · SUBSALVE · umbilicals international · SCANDINAVIAN VIKING DIVING EQUIPMENT

periencia específica, reciente y verificable, conocimiento del equipo, entrenamiento y capacidad para decidir bajo presión.

Esto resulta crítico para los supervisores. No basta con registrar tiempos o comunicarse permanentemente con el buzo, sino que deben, además, comprender el trabajo, controlar la exposición al riesgo, coordinar a los actores involucrados incluyendo los representantes de la empresa principal y conservar la autoridad frente a presiones productivas de la misma empresa mandante, es decir, debe ser un líder capacitado y entrenado.

Sin autonomía o experiencia suficiente, la supervisión se transforma en una barrera debilitada. El mismo principio aplica a las empresas. Seleccionar un servicio subcontratado por mera documentación o precio, no demuestra su capacidad operacional.

También debe evaluarse la capacidad de sus expertos, organización en terreno, supervisión real, preparación entrenada ante emergencias y aprendizaje de incidentes. Y todo eso, de una manera demostrable.

LA NECESIDAD DE UNA BASE COMÚN

Latinoamérica no necesita legislaciones idénticas para avanzar. Necesita principios operacionales compartidos, adaptables a cada realidad nacional.

En ese espacio, los estándares de consenso, la formación, la certificación y la comunicación promovidos por ADCI ofrecen una arquitectura común entre los actores de la industria, sin sustituir las obligaciones propias de cada país. Comparar cómo cada país distribuye estas obligaciones no busca uniformar legislaciones, sino convertir las distintas experiencias nacionales presentes en el capítulo en aprendizaje regional.

Sobre esa base, la región puede avanzar hacia un marco común de alineamiento operacional que considere criterios para seleccionar contratistas, participación temprana del cliente, planificación conjunta, verificación de competencias, autoridad para iniciar, modificar o detener la faena, respuesta coordinada y entrenada ante emergencias y aprendizaje compartido de incidentes; pero, sin perder el foco de la realidad, idiosincrasia, pertenencia y marco jurídico de cada territorio.

ADCI reúne los estándares, la experiencia y la comunidad regional necesarios para facilitar esta conversación y transformar esas coincidencias en orientaciones aplicables. El desafío no es producir una nueva capa documental, sino acordar las preguntas mínimas que cada actor debe responder antes de autorizar una inmersión.

Esas preguntas deben establecer, al menos, qué información aportó el mandante, cómo la convirtió el contratista en un método seguro, qué verificó el supervisor en terreno, qué competencias posee el equipo y quién tiene autoridad para detener la faena.

El desafío regional es lograr que mandantes, contratistas, supervisores y equipos de buceo actúen como partes integradas de un mismo sistema, y no como islas conectadas únicamente por documentación.

> “Los supervisores han de comprender el trabajo de los buzos y controlar su exposición al riesgo como máxima autoridad de la operación frente a posibles presiones de la empresa”

La seguridad no se transfiere con un contrato ni se garantiza con una licencia o permiso, sino que se planifica, coordina, verifica y ejerce en cada decisión operacional.



Sebastián Herrera, director de K-sic Consultores.

Bay-Tech, fiabilidad hidráulica al servicio del buceo comercial



El proveedor de equipos de buceo comercial con sede en Louisiana ofrece una amplia gama de herramientas hidráulicas subacuáticas para venta y alquiler de marcas como Stanley, HYCON, CS Unitec, DOA y Mactech.

Por: **SubaQuatica Magazine**

En buceo comercial, los equipos tienen que funcionar. Buzos y contratistas operan en entornos exigentes donde cualquier tiempo de inactividad puede traducirse rápidamente en costes importantes y donde la fiabilidad del equipamiento puede tener un impacto directo en la productividad y la seguridad. Y eso es algo que Bay-Tech Industries conoce bien después de más de 30 años.

Con sede en Louisiana (EE.UU), Bay-Tech se ha convertido en uno de los principales proveedores de equipos para buceo comercial de Estados Unidos, atendiendo a clientes del Golfo de México, de todo el país y de mercados internacionales, con una importante presencia en Sudamérica.

Aunque los equipos hidráulicos representan una parte importante de su actividad, la compañía vende y alquila también compresores de aire respirable, cámaras de descompresión, sistemas LARS, unidades de agua caliente, comunicaciones y vídeo, umbilicales y numerosos equipos necesarios para configurar una operación de buceo comercial.

"***Siempre hemos intentado ser algo más que una empresa que simplemente vende equipos***", explica Karl Miller, presidente de Bay-Tech. ***"Nuestros clientes nos llaman porque necesitan el equipo adecuado para un trabajo, lo necesitan rápidamente y necesitan saber que funcionará cuando llegue. Buscamos constantemente formas de mejorar nuestra oferta y facilitar las cosas a nuestros clientes"***.

STANLEY UNDERWATER

Stanley ha sido durante décadas uno de los nombres más reconocidos en herramientas hidráulicas subacuáticas y Bay-Tech dispone de una extensa selección de equipos para buceo comercial. Su gama incluye rompedores, martillos cinceladores, motosierras, sierras diamantadas, amoladoras, taladros, llaves de impacto, bombas sumergibles y unidades de potencia hidráulica, además de mangueras, accesorios y consumibles.



Son herramientas utilizadas en construcción submarina, corte de pilotes, demolición, perforación, reparación estructural y achique sobre puentes, muelles, instalaciones portuarias, tuberías y estructuras offshore.

Entre ellas se encuentra la Stanley CS11, una motosierra hidráulica utilizada por buzos comerciales para cortar pilotes y otras estructuras de madera bajo el agua, disponible con diferentes longitudes de espada.

HYCON

El fabricante danés HYCON amplía las alternativas disponibles con equipos hidráulicos portátiles que incluyen sierras de corte de 14 y 16 pulgadas, sierras de anillo, rompedores, perforadoras, bombas y unidades de potencia, con varios modelos específicamente diseñados para utilización subacuática.

Entre ellos se encuentran las sierras HYCON HCS, disponibles con diferentes diámetros de disco y profundidades de corte para operaciones exigentes.

"No creemos que haya que intentar adaptar una única herramienta a todas las aplicaciones", señala Mi-

ller. ***"Si un cliente nos explica lo que necesita conseguir, podemos analizar el trabajo y recomendar lo que creemos que funcionará mejor. A veces será Stanley, otras HYCON, DOA, CS Unitec u otra alternativa. El objetivo es proporcionarle el equipo adecuado".***

Esta variedad cobra especial importancia en el alquiler. Un contratista puede necesitar una herramienta muy especializada para un proyecto concreto sin que resulte rentable adquirir un equipo que después permanecerá largos periodos sin utilizar.

CS UNITEC

CS Unitec completa la oferta de Bay-Tech con herramientas hidráulicas destinadas especialmente a corte, perforación y preparación de superficies, proporcionando alternativas para trabajos especializados de mantenimiento, reparación y construcción.



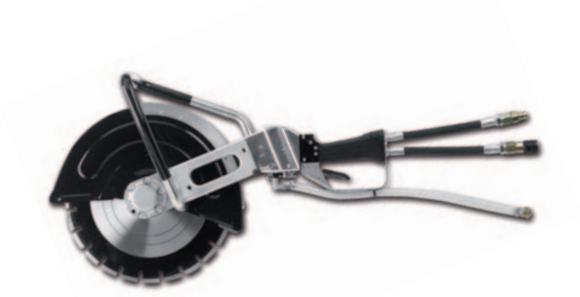
DOA HYDRAULIC EQUIPMENT

El fabricante italiano DOA aporta soluciones hidráulicas portátiles para corte, perforación, bombeo y suministro de potencia.

Uno de los productos con mayor demanda en Bay-Tech es el martillo perforador hidráulico subacuático DOA HD13. Equipado con sistema SDS Max, permite al buzo perforar hormigón, roca y otros materiales duros combinando rotación y percusión.

Para Bay-Tech, suministrar equipos hidráulicos implica además configurar correctamente el conjunto. Herramienta, unidad de potencia, mangueras, caudal y presión de trabajo deben ser compatibles.

Un cliente puede conocer el resultado que necesita conseguir bajo el agua sin saber qué combinación de unidad de potencia y herramienta resulta más adecuada. La compañía puede configurar el sistema completo en función de las necesidades de la operación.





MACTECH

En el ámbito del corte especializado se encuentran las *Mactech Diamond Wire Saws*, sistemas de hilo diamantado destinados a estructuras de grandes dimensiones y materiales difíciles de abordar mediante herramientas manuales convencionales.

Esta tecnología permite realizar cortes de gran sección en operaciones offshore, desmantelamiento, tuberías e infraestructuras, ampliando la oferta desde las herramientas hidráulicas manejadas directamente por el buzo hasta sistemas de corte pesado.

VENTA Y ALQUILER BAJO UN MISMO PROVEEDOR

Una de las principales ventajas de Bay-Tech es combinar venta y alquiler. La compra puede resultar adecuada para equipos de utilización habitual, mientras que el alquiler permite responder a proyectos especializados, necesidades urgentes o picos puntuales de la carga de trabajo.

Su flota incluye herramientas y unidades de potencia hidráulica, guillotinas, cámaras de descompresión, compresores de aire respirable, LARS, sistemas de agua caliente, air lifts, manifolds y numerosos equipos auxiliares.

La compañía mantiene además un importante inventario de equipos, repuestos y accesorios en Louisiana, un factor especialmente relevante en una industria donde las necesidades pueden surgir con muy poca antelación.

"Nuestra industria no suele conceder demasiado margen de tiempo", explica Miller. ***"Un cliente puede llamarnos porque tiene un trabajo inminente o porque algún equipo ha fallado durante una operación. Nuestra misión es averiguar qué necesita y hacer todo lo posible para que pueda retomar rápidamente".***

Después de más de 30 años, Bay-Tech continúa ampliando sus líneas de productos, flota de alquiler y capacidades técnicas manteniendo una filosofía centrada en el conocimiento del equipamiento y las necesidades del contratista. ***"Queremos que nuestros clientes sepan que, cuando llaman a Bay-Tech, están hablando con personas que conocen los equipos de buceo comercial"***, concluye Miller. ***"Tanto si compran una única herramienta hidráulica como si necesitan equipar un dive spread completo, queremos ser la empresa en la que sepan que pueden confiar".***

KIRBY MORGAN®

SEXAGÉSIMO ANIVERSARIO

1966 - 2026

1965

KMHeH-2

ESTE CASCO INCORPORABA UN CARTUCHO INTEGRADO Y UN RECIRCULADOR VENTURI, UN NOVEDOSO SISTEMA DE RECUPERACIÓN QUE LO CONVIRTIÓ EN EL PRIMER CASCO EN SERIE PARA BUCEO COMERCIAL CON HELIO.



1966

Deepwater Development Corporation®

EL PRIMER CAPÍTULO OFICIAL DE NUESTRA EVOLUCIÓN. DEEPWATER IMPULSÓ EL LEGADO DE KIRBY MORGAN®, CREANDO CASCOS QUE HOY SON CONSIDERADOS AUTÉNTICOS ICONOS DE LA INDUSTRIA Y SENTARON LAS BASES PARA FUTUROS DESARROLLOS.



1975

SuperLite® 17

VARIOS AÑOS DE INNOVACIÓN DIERON COMO RESULTADO UN CASCO FIABLE INCLUSO TRAS MILES DE HORAS DE TRABAJO. CONOCIDO POR SU EXTRAORDINARIO RENDIMIENTO, REDEFINIÓ LAS NECESIDADES DE LOS BUZOS BAJO EL AGUA.



1977

Diving Systems International®

DSI® MARCÓ UN PUNTO DE INFLEXIÓN: EQUIPOS MÁS LIGEROS, DISEÑOS MODERNOS Y MAYORES CAPACIDADES QUE INSPIRARON LOS CASCOS KIRBY MORGAN® DEL FUTURO Y CONSOLIDARON EL PROGRESO DE LA COMPAÑÍA.

1988

Kirby Morgan Dive Systems®, Inc.

RECUPERANDO EL LEGADO, KMDSI RENOVÓ SU APUESTA POR LA FIABILIDAD Y EL SERVICIO, FIJANDO DE NUEVO LOS ESTÁNDARES DE LA INDUSTRIA EN EQUIPOS DE BUCEO COMERCIAL GRACIAS A LA TECNOLOGÍA MÁS AVANZADA Y A SU COMPROMISO CON LA SEGURIDAD DEL BUZO.

1991

SuperLite® 27®

EL PRIMER CASCO KIRBY MORGAN® CON BASE TOTALMENTE METÁLICA INTRODUJO TAMBIÉN EL CUELLO DESMONTABLE Y EL ACOLCHADO REGULABLE, ABRIENDO CAMINO HACIA UNA MAYOR ERGONOMÍA Y DURABILIDAD.



2004

Kirby Morgan® 37

ESTE CASCO INCORPORÓ EL SISTEMA DE ESCAPE QUAD-VALVE, QUE FACILITABA EL FLUJO RESPIRATORIO Y MANTENÍA EL INTERIOR SECO EN CONDICIONES EXIGENTES. APORTÓ UN EXTRA DE SEGURIDAD Y COMODIDAD A BUZOS COMERCIALES POR TODO EL MUNDO. ES, SENCILLAMENTE, EL ESTÁNDAR EN LA INDUSTRIA.



2007

Kirby Morgan® Pod Design

EL PRIMER SISTEMA POD DE LA INDUSTRIA PERMITIÓ INTERCAMBIAR REGULADORES CON FACILIDAD—INICIANDO CON EL REX® Y MÁS TARDE CON EL KM DIAMOND. JUNTO CON NUESTRA GAMA DE ACERO INOXIDABLE, OFRECIÓ UNA GRAN MODULARIDAD Y UNA RESISTENCIA DURADERA.



2014

Kirby Morgan® 97

EL 97 ESTÁ EQUIPADO CON EL REGULADOR 455 BALANCED, DE ACERO INOXIDABLE Y CON UN RENDIMIENTO RESPIRATORIO EXCEPCIONAL. CONSTRUIDO PARA DURAR, SIGUE SIENDO UNO DE LOS CASCOS PREFERIDOS POR BUZOS COMERCIALES Y MILITARES DE TODO EL MUNDO.



2020

Kirby Morgan Diamond®

NUESTRA ÚLTIMA VERSIÓN MODULAR, EL KM DIAMOND, ES UN CASCO MULTIFUNCIONAL QUE OFRECE LA MÁXIMA PROTECCIÓN EN AGUAS CONTAMINADAS Y FIABILIDAD EN OPERACIONES DE BUCEO EN SATURACIÓN CON MEZCLA DE GASES Y EN TRABAJOS EN CIRCUITO ABIERTO ESTÁNDAR.



Por favor, contacte con su distribuidor KMDSI autorizado

Por favor, contacte con su distribuidor KMDSI autorizado Kirby Morgan | 1430 Jason Way Santa Maria, California 93455 Phone: 805-928-7772
© MMXXV Kirby Morgan Dive Systems, Inc. Todos los derechos reservados. www.kirbymorgan.com ® Diseño y marca registrados. Patentes concedidas en los Estados Unidos, la UE y otros países.

Kirby Morgan actualiza dos piezas esenciales en sus cascos de buceo

El fabricante americano ha optado por materiales más duraderos tanto para el Bent Tube como para el Bearing Clip de sus equipos

Por: **Redacción SubaQuatica**

La evolución de los equipos de soporte vital para buceo comercial no siempre se traduce en nuevos modelos de casco. Con frecuencia, los avances se centran en la mejora de componentes sometidos a un uso intensivo, donde pequeños cambios pueden incrementar la durabilidad, facilitar el mantenimiento y reforzar la fiabilidad del conjunto.

Esa línea de trabajo queda reflejada en las dos últimas actualizaciones anunciadas por Kirby Morgan Dive Systems. Durante los meses de junio y julio de 2026, el fabricante ha sustituido el tradicional Bent Tube de latón cromado por una nueva versión fabricada en acero inoxidable y ha presentado una actualización del Bearing Clip del regulador 455. Son modificaciones discretas, pero con un claro enfoque en la resistencia de los materiales y la optimización del mantenimiento.

BENT TUBE

El primero de los cambios afecta al material del Bent Tube, el conducto rígido que conecta el Side Block con el regulador y por el que circula el gas respirable hasta el sistema de demanda. Es una pieza sometida a continuas manipulaciones durante el montaje y desmontaje del casco, además de permanecer expuesta a la corrosión propia del ambiente marino.

La incorporación del acero inoxidable supone una mejora significativa frente al anterior latón cromado. Este material ofrece una mayor resistencia a la corrosión y al desgaste, prolonga la vida útil del componente y contribuye a reducir el deterioro superficial provocado por años de servicio en entornos especialmente agresivos. Además, unifica los materiales empleados en otros elementos del casco, simplificando las tareas de mantenimiento.



BEARING CLIP

La segunda actualización se centra en el Bearing Clip del regulador 455. Aunque se trata de una pieza de reducido tamaño, cumple una función importante en el correcto posicionamiento de determinados elementos internos del regulador. La nueva versión incorpora cambios de diseño, material e identificación que mejoran la fabricación y la gestión de los repuestos, manteniendo plenamente la compatibilidad con el sistema existente.



Este tipo de mejoras puede pasar desapercibido para muchos usuarios, pero resulta especialmente relevante para supervisores, técnicos de mantenimiento y talleres autorizados. Una identificación más clara de las piezas y una mayor uniformidad entre componentes facilitan las inspecciones, agilizan las reparaciones y reducen la posibilidad de errores durante el mantenimiento preventivo.

La estrategia del fabricante estadounidense pretende introducir mejoras progresivas en aquellos componentes que soportan un mayor desgaste sin modificar la arquitectura general del casco. Cada actualización debe superar procesos de validación y mantener la compatibilidad con los equipos ya en servicio, garantizando que cualquier mejora incremente la fiabilidad sin alterar los procedimientos de utilización.

La versatilidad de la HAG09 va más allá del corte subacuático

La amoladora hidráulica de Hycon puede emplearse en la limpieza de hélices y estructuras sumergidas o en la preparación de superficies bajo el agua mediante el acople de una gran variedad de cepillos



Por: **Redacción SubaQuatica**

Una amoladora angular está asociada de forma natural al corte y desbaste de materiales. Bajo el agua, sin embargo, la posibilidad de sustituir el disco por diferentes accesorios convierte una unidad motriz potente y compacta en una herramienta mucho más versátil.

La HYCON HAG09 es un buen ejemplo de esta capacidad de adaptación, con aplicaciones que van desde el corte de estructuras hasta la limpieza de zonas específicas del casco de embarcaciones, la eliminación de incrustaciones y *biofouling*, así como la preparación de superficies.

El diseño de la amoladora hidráulica subacuática de HYCON permite la utilización de distintos cepillos y accesorios de limpieza, una opción especialmente interesante para operaciones sobre hélices, propulsores, cascos, sea chests, box coolers y diferentes estructuras sumergidas.

Entre todas estas aplicaciones, el fabricante destaca especialmente el trabajo sobre hélices y thrusters, aunque considera que la herramienta resulta adecuada, de forma general, para una amplia variedad de operaciones de limpieza subacuática.

DIFERENTES NIVELES DE LIMPIEZA

La clave de esta configuración está en la posibilidad de adaptar el accesorio al tipo de superficie y al trabajo requerido.

Entre las soluciones disponibles en el mercado se encuentran cepillos de alambre de acero, alambre trenzado y nylon, además de otros accesorios abrasivos y pads destinados a diferentes niveles de limpieza y preparación de superficies.

Esta variedad permite pasar de trabajos más agresivos, destinados a eliminar crecimiento marino resistente, óxido o incrustaciones, a intervenciones más controladas sobre superficies pintadas o revestidas.

Los cepillos de acero pueden emplearse en tareas intensivas; los de alambre trenzado aportan una mayor capacidad frente al fouling y la corrosión; mientras que el nylon permite realizar una limpieza general menos agresiva.

Las opciones abrasivas y los pads amplían, por su parte, las posibilidades hacia la eliminación de determinados recubrimientos, la limpieza fina y la preparación de superficies.

La HAG09 es compatible con la mayoría de cepillos específicos para este tipo de trabajos disponibles a través de diferentes distribuidores especializados del sector, como Hytech Pommec, De Zeeman Pro o Bay-Tech

Industries. De este modo, el operador puede seleccionar el accesorio más adecuado en función del material, el grado y tipo de incrustación y las características de la superficie sobre la que se va a intervenir.

El montaje mantiene la simplicidad del sistema utilizado para los discos. Para instalar el cepillo o accesorio, se retira la tuerca de apriete con la llave suministrada con la herramienta, se coloca el nuevo elemento sobre el eje y se vuelve a apretar la tuerca con la misma llave. El diámetro máximo admitido para el accesorio de limpieza es de 230 mm o 9 pulgadas.

La HAG09 deja así de ser únicamente una herramienta de corte para convertirse en una plataforma motriz capaz de adaptarse a distintas operaciones de mantenimiento subacuático mediante un sencillo cambio del elemento de trabajo.

MÁXIMA POTENCIA HIDRÁULICA

En esta aplicación cobra especial importancia uno de los elementos centrales de la tecnología de HYCON. El motor hidráulico es el corazón de la HAG09 y está concebido para mantener un rendimiento fiable en condiciones exigentes.

La herramienta trabaja con un caudal de 20 a 46 litros por minuto y está diseñada específicamente para uso subacuático profesional. Su construcción combina componentes de aluminio y acero inoxidable, junto con una cubierta diseñada para facilitar el drenaje y la limpieza interna después de la inmersión. La HAG09 pesa aproximadamente 6,4 kg con mangueras y sin accesorio, admite accesorios de hasta 230 mm y puede trabajar hasta 50 metros de profundidad.

Uno de los aspectos confirmados por HYCON es que la utilización de cepillos no requiere modificar los parámetros hidráulicos de funcionamiento respecto al empleo de discos de corte o desbaste. Las condiciones relativas a velocidad de rotación, caudal y presión se mantienen, por tanto, dentro de las especificaciones habituales de funcionamiento de la HAG09.

Para el buzo, el diseño incorpora una empuñadura principal con gatillo de seguridad y un asa auxiliar, configurable para operadores diestros o zurdos. El accionamiento requiere el uso simultáneo del seguro y el gatillo, y la herramienta debe manejarse con ambas manos. Las conexiones hidráulicas siguen el estándar HTMA, con acoplamientos de cara plana, y HYCON recomienda mangueras dobles DN 1/2" de 6 o 10 metros para obtener un rendimiento óptimo.

HÉLICES Y PROPULSORES

Aunque la limpieza de cascos es una de las aplicaciones más visibles de este tipo de herramientas, HYCON señala que la HAG09 está especialmente indicada para la limpieza de hélices y thrusters. Su formato compacto y la posibilidad de seleccionar diferentes accesorios permiten intervenir sobre superficies y componentes



donde puede ser necesario eliminar crecimiento marino, incrustaciones o corrosión de manera localizada.

Sus aplicaciones pueden extenderse igualmente a *sea chests*, *box coolers*, tomas de mar, pilotes, muelles, plataformas offshore y otras estructuras submarinas.

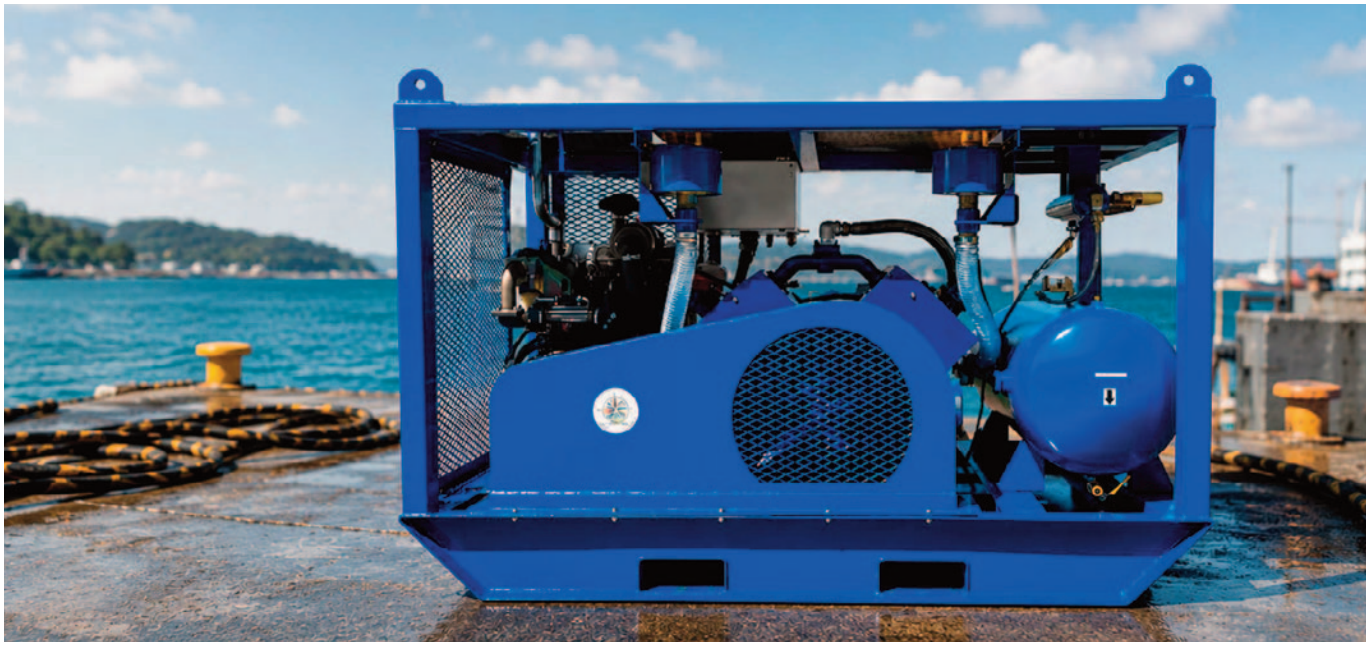
En lugar de una máquina dedicada exclusivamente a la limpieza de grandes superficies, la HAG09 se posiciona como una herramienta manual multipropósito para intervenciones localizadas, especialmente útil cuando una misma operación puede requerir limpiar, eliminar corrosión, preparar una superficie o, mediante un cambio de accesorio, realizar trabajos de corte o desbaste.

Una sola unidad hidráulica puede asumir trabajos diferentes mediante el cambio del elemento instalado, reduciendo el número de herramientas especializadas que deben prepararse y desplegarse para determinadas operaciones.

Como en cualquier equipo destinado al medio marino, el mantenimiento posterior es fundamental. HYCON recomienda desconectar la herramienta, enjuagarla inmediatamente con agua dulce, eliminar el agua retenida, lubricar especialmente el sistema de accionamiento y revisar mangueras y conexiones antes de almacenarla en un lugar seco.



Potencia y fiabilidad en el suministro de aire para operaciones de buceo comercial



La combinación del compresor Quincy 5120 y el motor Yanmar Tier 4 propuesta por Divers Supply maximiza el rendimiento

Por: SubaQuatica Magazine

El suministro de aire respirable continúa siendo uno de los elementos más críticos dentro del buceo comercial y las operaciones offshore.

La estabilidad del caudal, la fiabilidad mecánica y la capacidad de trabajo continuo son factores directamente relacionados con la seguridad del buzo y la eficiencia operativa de cualquier intervención submarina.

En este escenario, los sistemas de compresión industrial siguen evolucionando hacia configuraciones más robustas, eficientes y adaptadas a las nuevas exigencias ambientales del sector.

Dentro de esta línea se sitúa la nueva propuesta de Divers Supply, equipada con motor diésel Yanmar Tier 4 sobre el reconocido bloque Quincy 5120LS.

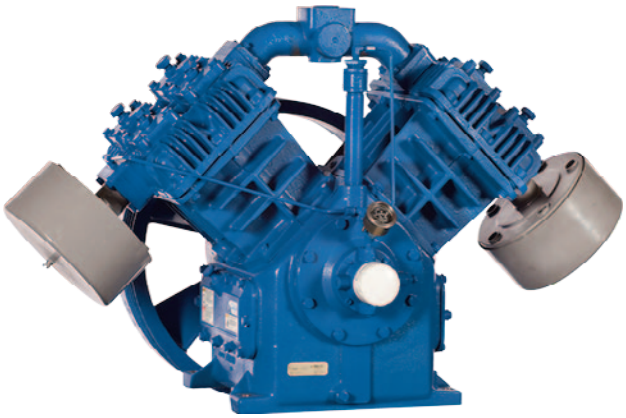
El conjunto ha sido concebido específicamente para aplicaciones intensivas en buceo profesional, operaciones hiperbáricas, trabajos offshore y suministro continuo de aire en entornos industriales exigentes, gracias a la experiencia de casi cuatro décadas en el sector que atesora Divers Supply.

GARANTÍA QUINCY

En el núcleo del sistema se encuentra el Quincy 5120LS, un compresor alternativo de cuatro cilindros y dos etapas ampliamente conocido dentro de la industria del buceo offshore por su durabilidad y estabilidad operativa.

El equipo alcanza desplazamientos cercanos a los 123 cfm y proporciona aproximadamente 88,8 cfm de aire libre, trabajando en presiones comprendidas entre 100 y 250 psi.

Estas capacidades permiten alimentar simultáneamente múltiples líneas de suministro para buzos, cámaras auxiliares o herramientas neumáticas utilizadas durante operaciones submarinas complejas.



Uno de los aspectos más relevantes de esta nueva configuración es la incorporación de motores Tier 4, desarrollados para cumplir con las normativas actuales de emisiones y reducir el impacto ambiental durante un uso prolongado.

El sistema integra un motor Yanmar diésel industrial de 35 HP a 2600 rpm equipado con panel LCD de control, arranque mediante llave y sistemas automáticos de protección frente a baja presión de aceite o altas temperaturas del refrigerante.

Este tipo de automatización resulta especialmente importante en operaciones continuas donde la detección temprana de anomalías puede evitar averías graves o interrupciones del servicio.

La estructura general del pack también responde claramente a criterios offshore y de trabajo pesado. El bastidor metálico incorpora protecciones para radiador y motor, estructura reforzada con recubrimiento en polvo, zonas preparadas para elevación y transporte industrial, además de depósitos ASME codificados y colectores de múltiples salidas.

Todo el conjunto ha sido diseñado para soportar condiciones habituales en trabajos portuarios, embarcaciones de apoyo al buceo, plataformas offshore y entornos industriales agresivos.

OPERATIVIDAD Y MANTENIMIENTO

Otro de los factores que continúan consolidando al Quincy 5120 dentro del sector es su sencillez mecánica y facilidad de mantenimiento.

A diferencia de otras soluciones más complejas electrónicamente, este tipo de configuraciones permite un acceso relativamente rápido a filtros, sistemas de lubricación, correas y elementos principales del motor.

La disponibilidad global de repuestos y la familiaridad de numerosos técnicos con la plataforma 5120 reducen tiempos de parada y facilitan el mantenimiento preventivo durante campañas prolongadas o trabajos en localizaciones remotas.

La calidad del aire respirable continúa siendo otro de los pilares fundamentales en este tipo de sistemas. Por este motivo, cuando no están instalados en otras partes del sistema, estos equipos pueden incorporar sistemas de filtración industrial y componentes diseñados para mantener los estándares adecuados de suministro de aire para buceo profesional, un aspecto especialmente sensible durante operaciones hiperbáricas de larga duración.

Durante décadas, configuraciones basadas en el Quincy 5120 han formado parte habitual del equipamiento de numerosas compañías de buceo comercial, contratistas offshore y operadores industriales en todo el mundo.

La combinación entre resistencia estructural, capacidad de trabajo continuo y mantenimiento relativamente

El compresor de la serie QR-25 de Quincy es un referente en la industria subacuática por su bajo mantenimiento y su gran rendimiento técnico

sencillo continúa convirtiendo a estos sistemas en una de las soluciones más valoradas para operaciones submarinas profesionales de alta exigencia.ro de esta línea se sitúa la nueva propuesta de Divers Supply, equipada con motor diésel Yanmar Tier 4 sobre el reconocido bloque Quincy 5120LS.

El conjunto ha sido concebido específicamente para aplicaciones intensivas en buceo profesional, operaciones hiperbáricas, trabajos offshore y suministro continuo de aire en entornos industriales exigentes, gracias a la experiencia de casi cuatro décadas en el sector que atesora Divers Supply.

Durante décadas, configuraciones basadas en el Quincy 5120 han formado parte habitual del equipamiento de numerosas compañías de buceo comercial, contratistas offshore y operadores industriales en todo el mundo.

La combinación entre resistencia estructural, capacidad de trabajo continuo y mantenimiento relativamente sencillo continúa convirtiendo a estos sistemas en una de las soluciones más valoradas para operaciones submarinas profesionales de alta exigencia.

Quincy COMPRESSOR
YANMAR
DIVERS SUPPLY, INC.

“Nunca es tarde para ser buzo comercial. Siempre sentí que mi futuro estaba bajo el agua”



Rocío se formó como buzo comercial a través de la Prefectura Naval de Argentina

Por: **Redacción SQM**

Hay escenas cotidianas de familia que se quedan marcadas en la retina, en la memoría o en un rincón del corazón. Momentos que, lejos de pasar desapercibidos, pueden marcar el rumbo de toda una vida y que pueden ser decisivos en momentos clave de la trayectoria personal de cada cual.

A veces empiezan siendo apenas una intuición, una imagen de infancia o una sensación difícil de explicar. En el caso de Rocío Lencina (Campana, Argentina – 1985), esa historia comenzó a orillas del río Paraná, en Campana, Argentina, cuando todavía no sabía que el agua acabaría marcando el rumbo de su vida.

Aquellas primeras inmersiones improvisadas tenían un compañero especial, como fue su abuelo Víctor, a quien ella sentía como su papá. Fue él quien, sin saberlo, sembró la semilla. No era buzo profesional, sino militar del ejército de tierra, pero sí quien despertó en ella la fascinación por lo sumergido, por lo desconocido que había bajo la superficie.

Con el paso del tiempo, aquella curiosidad infantil se convirtió en necesidad. Primero llegó el buceo deportivo. Como ocurre con muchos profesionales, ese fue el primer escalón. Pero Rocío pronto entendió que aquello no era suficiente. “Me gustaba el deportivo, pero sentía que tenía que haber algo más. Quería meterme dentro de un barco, recuperar cosas, hacer trabajos reales. Necesitaba otros tipo de desafíos”, confiesa Rocío.

Ese impulso la llevó a tomar una decisión, quizás impulsiva, de cambiar todo. Así que compró un pasaje y se marchó a Panamá.

En Bocas del Toro (al oeste del país) completó su formación recreativa hasta llegar a Divemaster y comenzó a trabajar profesionalmente en ese entorno. Fueron meses intensos, de aprendizaje y contacto constante con el agua. Después regresó a Argentina y trabajó en un acuario alimentando tiburones y realizando tareas de mantenimiento.

“Me fascinaba. Pero aun así sentía que me faltaba algo.

Yo veía que había otra dimensión del buceo que todavía no conocía". Esa dimensión era el buceo comercial.

Fue entonces cuando su abuelo volvió a cruzarse en ese camino. Rocío le contó sus inquietudes y él fue quien le habló claramente de "los que trabajan bajo el agua". Ahí empezó todo.

En Argentina, el acceso a la formación profesional tiene sus particularidades. En su caso, el tiempo corría en contra, ya que la edad límite para ingresar al curso reglado de la Prefectura Naval Argentina ya casi la dejaba fuera. Aun así encontró la vía para rendir libremente las materias y conseguir su habilitación.

Y así, el 8 de marzo de 2018, Día Internacional de la Mujer, obtuvo su título de buzo profesional por la Prefectura Naval Argentina. "Fue simbólico. No lo pensé así en ese momento, pero hoy lo veo y me parece fuerte. Fue como abrir una puerta", explica con una sonrisa.

Pero si la escuela le dio la libreta, la verdadera formación vendría después, gracias a las empresas que le dieron la oportunidad de trabajar y aprender el oficio. " la empresa como verdadera escuela del buzo", asienta Rocío.

Su primer gran salto profesional fue en RN Salvamento, la histórica compañía de salvamento de Luis Carlos Paz. Allí encontró algo que considera fundamental para cualquier buzo que empieza, que no es otra cosa que una empresa dispuesta a enseñar. "Carlos me dio la oportunidad de aprender mucho acerca de la industria. Fue un gran maestro y participé en operaciones de todo tipo, que me dieron la oportunidad de crecer en lo profesional y en lo personal. Ahí hice escuela de verdad ", asegura nuestra protagonista que afirma

Con RN llegó el contacto con reflotamientos, inspecciones, sellados, trabajos en muelles y operaciones donde cada día suponía algo distinto. "Todos los días era diferente. Un día era una inspección, otro una limpieza, otro un reflotamiento. Eso te obliga a aprender rápido".

Para Rocío, esa etapa fue decisiva. Porque el buceo comercial, insiste, no se aprende solo en el aula. "La escuela te da un panorama, pero la experiencia real la hacés en la

> "La escuela te da una buena visión de este trabajo, pero donde aprendés de verdad es en la empresa, en cada día que te metés abajo"

empresa. Ahí es donde aprendés de verdad".

Después llegaría otra etapa importante en HS Water Solutions, dirigida por Hernán Rodríguez y Sergio Añón, una compañía alineada con estándares de Association of Diving Contractors International (ADCI).

Si RN fue diversidad operativa, HSWS fue cultura de seguridad. "Yo ya sabía bucear, ya sabía usar casco, máscara… pero con ellos aprendí procedimientos y seguridad a otro nivel. Era otro planeta". Simulacros semanales, protocolos de emergencia, equipos preparados, tiempos de respuesta, checklists y mejoras constantes. Todo dentro de una filosofía donde la seguridad no se improvisa.

Precisamente esa comparación le ha permitido entender también el otro lado, es decir, cómo no se debe trabajar. Porque Rocío también ha vivido experiencias malas en otras empresas, especialmente como freelance.

Una de ellas estuvo a punto de costarle caro. Trabajando con SCUBA, en una intervención sencilla sobre un muelle, descubrió demasiado tarde que la botella prácticamente no tenía aire.

"Respiré, largué el aire… y no había nada. Ahí solté todo y salí como pude. Cuando subís y pensás lo que pudo haber pasado, te cambia todo". Ese episodio reforzó una idea que hoy defiende con contundencia: el scuba recreativo no tiene lugar como herramienta habitual en el buceo comercial. "En el deportivo te dicen que no bucees solo. En el comercial te mandan solo, sin comunicación y





SUBSALVE

A Performance Inflatables Company™

Líder mundial en sistemas inflables y de flotabilidad para trabajos subacuáticos

Obra Marítima · Salvamento · Oceanografía
Prueba De Cargas · Almacenamiento · Estructuras Offshore

Diseñados desde el fondo



- Globos de elevación
- Sistemas de reflotamiento
- Bolsas para test de cargas
- Barreras anticontaminación

ADCI

IMCA

Todos nuestros servicios y productos en www.subsalve.com



> “Sé que es una profesión que agarré ya de grande y siento que quiero hacer muchas cosas y tengo poco tiempo. Por eso quiero aprovechar todo lo posible”

con cero visibilidad. No tiene sentido”.

Su postura coincide con la tendencia que cada vez gana más peso dentro de ADCI, que es evitar en todos los casos el SCUBA en trabajos comerciales. En este sentido, Rocío opina que Argentina está cambiando y que va hacia una mejora en la cultura de la seguridad. “Hay empresas que están incorporando cascos, umbilicales, mejores procedimientos. Yo veo que se está mejorando y eso es importante”.

Tras haber trabajado en proyectos de todo tipo, para ella tiene especial interés los trabajos de salvamento. No por su espectacularidad, sino por lo que exige. “El salvamento encuentras retos increíbles con rescates complejos. A veces no sabes cómo, pero tienes que resolverlo. Ahí crecés de golpe”, explica.

Reflotar, sellar vías de agua, encontrar entradas ocultas de agua o improvisar soluciones sobre la marcha obliga a pensar rápido y entender que la física manda.“En un salvamento aprendés cosas que ni sabías que existían. Es crecimiento puro”.

UN SECTOR CON TRADICIÓN MASCULINA

Pero si hay otro frente donde Rocío también ha tenido que abrirse paso es en uno históricamente dominado por hombres. En Argentina son pocas las mujeres dedicadas al buceo comercial. Ella lo sabe. Y también sabe que todavía hay resistencias.“Hay gente que te enseña y gente que no quiere enseñarte nada. Pero por suerte yo me crucé con personas que me ayudaron muchísimo”.

No plantea la cuestión desde la confrontación, sino desde la aportación. ¿Y qué cree que puede aportar la mujer al sector? “Somos metódicas, analíticas, resolutivas e más tranquilas, es decir, menos impulsivas. Creo que son visrtudes que se pueden aprovechar muy bien en el sector . A veces vemos cosas que otros pasan por alto. No digo que seamos mejores. Pero muchas veces pensamos más antes de actuar. Y eso en este trabajo vale mucho”.

Esa mirada es precisamente la que quiere llevar más lejos. Su siguiente paso inmediato es obtener una certificación ADCI en Chile, en busca de ampliar horizontes y abrir puertas fuera de Argentina.

Después, su deseo es dar el salto al offshore y llegar a ser asistente de buceo en saturación. “Me gustaría hacer offshore y vivir la experiencia de saturación. Pero lo que más me gusta es la parte organizativa, la logística, preparar todo para el buzo, tener el checklist perfecto”.

No habla solo de bajar al agua. Habla de entender toda la operación y eso dice mucho tanto de su perfil, como de hacia dónde quiere crecer.

Con 40 años, Rocío sabe que empezó más tarde que muchos. Pero también sabe que eso no es un límite. “Lo agarré de grande y siento que quiero hacer muchas cosas y tengo poco tiempo. Por eso quiero aprovechar todo”.

Su abuelo Víctor, aquel hombre que encendió la chispa sin saberlo, pudo verla convertida en buzo. Y eso, para ella, sigue siendo uno de los momentos más importantes de su vida. “Le hice su bautismo de buceo. Quería mostrarle la pasión que él me había generado. Estaba orgullosísimo”, cuenta con mucha alegría en el rostro.

Y cuando se le pregunta qué consejo daría a quienes empiezan, especialmente a las mujeres que miran esta industria con curiosidad, no duda: “que estudien, que se capaciten, que salgan de su país, que conozcan otras aguas y que se cuiden. Pero sobre todo que sigan sus sueños. Siempre”.



El buceo comercial como herramienta de reinserción social en California



El programa de formación del Marine Technology Training Center lleva más de 50 años preparando internos para integrarse en la industria del buceo comercial con los más altos estándares internacionales

Por: **Redacción SubaQuatica**

Dentro del sistema penitenciario de California, lejos de los focos y de los debates habituales sobre reinserción, funciona desde hace décadas uno de los programas de formación profesional más singulares del mundo.

En el California Institution for Men (CIM), en Chino, un grupo reducido de internos se forma como buzos comerciales bajo estándares reconocidos por la industria internacional. No se trata de un curso ocupacional al uso, ni de una actividad experimental. Es una escuela de alta exigencia técnica con salida real al mercado laboral.

El programa forma parte de CALCTRA, la actual California Correctional Training and Rehabilitation Authority, heredera de la histórica California Prison Industry Authority (CALPIA). La organización mantiene un amplio catálogo de oficios destinados a proporcionar cualificación profesional a personas privadas de libertad, con un objetivo muy concreto: reducir la reincidencia y facilitar una reintegración efectiva en la sociedad.

Según sus propios datos, CALCTRA ofrece formación profesional a cerca de 5.800 internos en California.Dentro de esa estructura, el Marine Technology Training Center (MTTC) ocupa un lugar especial.

Su historia se remonta a principios de los años setenta, cuando Leonard Greenstone, veterano buzo de la Marina estadounidense durante la Segunda Guerra Mundial, impulsó la idea de introducir formación técnica especializada en prisiones estatales.

Greenstone había sido formado en la Navy School of Salvage de Nueva York y trasladó esa metodología al entorno penitenciario, convencido de que el buceo comercial podía ofrecer algo más que un empleo. Aquella intuición terminó consolidándose como un modelo propio.

"La misión central del programa es combatir la reincidencia reintroduciendo a los internos en la sociedad con una habilidad profesional real y comercializable", explica Kenyatta Kalisana, actual instructor principal del centro

con el que *SubaQuatica Magazine* ha contactado para este reportaje.

Los datos respaldan esa afirmación. La tasa de reincidencia de los graduados se sitúa entre el 6 y el 7 por ciento, una cifra muy inferior a la media general del sistema penitenciario estadounidense.

El propio Kalisana considera que la clave está en la combinación entre formación técnica, responsabilidad individual y cultura de equipo.El MTTC, conocido entre los alumnos como The Island, funciona bajo una estructura interna muy definida.

Los estudiantes se organizan por promociones y niveles jerárquicos. Conviven, entrenan y estudian juntos. El modelo reproduce dinámicas operativas propias de entornos militares y de trabajos offshore, donde la coordinación y la disciplina son esenciales.

No es casual. En buceo comercial, la seguridad depende muchas veces de la confianza absoluta entre compañeros y de la capacidad para ejecutar procedimientos bajo presión. *"Cada clase está compuesta por unidades muy cohesionadas que entrenan, estudian y viven juntas"*, señala Kalisana. *"Ese sistema genera disciplina, responsabilidad y una comprensión real de cómo funciona un equipo de buceo profesional"*. El programa tiene una duración aproximada de dieciocho meses y supera ampliamente la carga formativa habitual de muchas escuelas privadas.

La formación combina teoría y práctica de forma intensiva. Los alumnos reciben instrucción en física del buceo, fisiología, tablas de descompresión, navegación, lectura de planos y operaciones hiperbáricas. A eso se suman módulos prácticos de corte exotérmico submarino, soldadura, *rigging*, construcción marina básica, primeros auxilios y operaciones con suministro desde superficie.Todo ello bajo estándares de la Association of Diving Contractors International, organismo de referencia mundial en seguridad y procedimientos para buceo comercial.

"Las leyes básicas que gobiernan el buceo comercial son universales, pero debido al nivel de riesgo de esta profesión es fundamental trabajar bajo estándares internacionales y con evaluación continua", explica Kalisana.

La relación con ADCI no es meramente formal. Los graduados obtienen la certificación *Tender/Diver*, lo que les permite incorporarse al mercado laboral inmediatamente tras su liberación, siempre que cumplan los requisitos administrativos y legales correspondientes.

El apoyo de ADCI al programa ha sido constante durante años. Kalisana destaca especialmente la implicación de Phil Newsum, director ejecutivo de la organización, que acude regularmente a las graduaciones y facilita visibilidad al programa en eventos como Underwater Intervention.

Si algo llama la atención al observar el MTTC es su infraestructura. Lejos de la imagen de una instalación improvisada, el centro dispone de medios comparables a los de muchos centros civiles especializados.

> **"La misión central del programa es combatir la reincidencia a través de una habilidad profesional real y de futuro dentro del panorama laboral"**

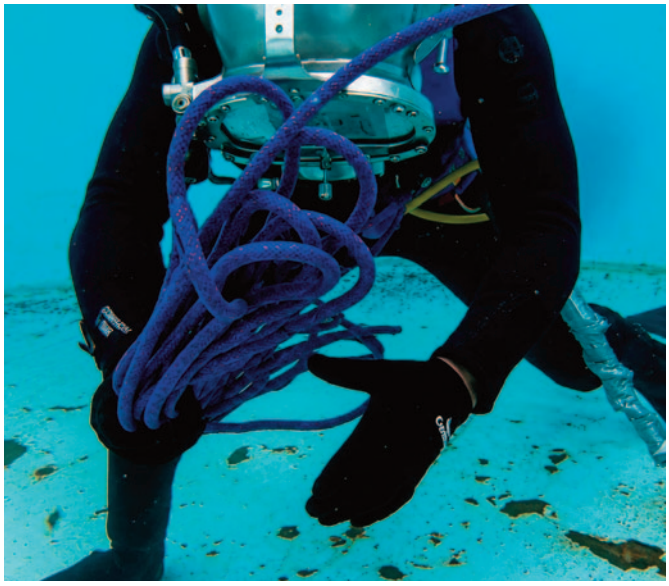
Cuenta con dos cámaras hiperbáricas operativas, dos tanques de entrenamiento de más de 50.000 litros capaces de reproducir distintas condiciones de trabajo, además de otro tanque de 60.000 litros dedicado específicamente a prácticas de corte y soldadura submarina. También dispone de talleres de soldadura topside, laboratorio técnico y área de mantenimiento de cascos y equipos.

Parte de ese nivel técnico se sostiene gracias a colaboraciones industriales. Una de las más relevantes es la de Broco Inc., fabricante líder en herramientas y consumibles para corte exotérmico. *"Broco no solo nos suministra varillas y material. También participa con nosotros en pruebas y procesos de validación técnica"*, explica Kalisana.

NO APTO PARA TODOS

Como se ha indicado anteriormente, este programa no forma parte de ninguna actividad recreacional ni tiene como objetivo entretener a los internos. Acceder al programa no es sencillo.

Los aspirantes deben contar con diploma de secundaria, buena condición física y un historial disciplinario limpio durante al menos seis meses en la institución penitenciaria. A partir de ahí comienza un proceso de se-



lección donde se evalúa tanto el rendimiento físico como la estabilidad emocional.

Los primeros días son especialmente duros, tanto que dentro del centro se conocen como *Hell Week*.

"Durante esos primeros días hacemos una evaluación muy rápida de la fortaleza mental del alumno. No basta con ser fuerte físicamente. Hace falta capacidad de concentración, control emocional y pensamiento racional", afirma Kalisana.

El nivel de exigencia queda reflejado en un dato contundente: aproximadamente el 75 por ciento de los aspirantes abandona antes de completar la formación. Entre las pruebas más exigentes figuran natataciones de larga distancia, ejercicios de confianza bajo el agua y maniobras técnicas ejecutadas con visibilidad nula.

Los alumnos deben completar una travesía de cinco millas en menos de tres horas y dominar hasta diez nudos con los ojos vendados.La dureza no responde a un modelo punitivo, sino operativo. Kalisana lo resume con claridad. *"Lo que intentamos es acercarlos lo máximo posible a las condiciones reales que van a encontrar fuera. La industria no da margen para improvisar"*.

CASOS DE ÉXITO

La propia trayectoria del instructor explica en gran parte su visión. Kenyatta Kalisana conoce el programa desde dentro. Fue alumno, se graduó en 2008 y, tras salir en libertad, desarrolló carrera profesional como buzo freelance en el Golfo de México y California.

Su experiencia incluye soldadura submarina, apoyo a expediciones científicas, inspecciones de puentes, construcción marina interior, operaciones offshore y trabajos con ROV. Años después regresó al MTTC como instructor principal.Ese recorrido aporta una legitimidad poco común. *"Poder volver aquí y utilizar mi experiencia para ayudar a otros tiene un valor especial, porque yo estuve sentado en esas mismas sillas"*, dice.

Junto a él trabaja David Calvert, instructor asistente y figura reconocida dentro del programa. Calvert también desarrolla actividad paralela en el programa de buceo del Santa Barbara City College, lo que permite mantener una conexión constante con el ámbito académico exterior.

Esa colaboración es estratégica. *"Nuestra relación con Santa Barbara City College y con ADCI nos ayuda a mantener el programa actualizado con las demandas reales de la industria, las nuevas tecnologías y los protocolos de seguridad"*, explica Kalisana.

A ello se suma la reciente alianza con el sindicato de carpinteros del suroeste de Estados Unidos, una vía que amplía las posibilidades de inserción laboral en construcción marina e infraestructura civil.

Más allá de las historias de Kenyatta Kalisana y David Calvert, el programa de buceo comercial de CALCTRA ha servido de punto de partida para la trayectoria profesional de numerosos buzos que hoy ocupan puestos de responsabilidad en distintas compañías de la industria



Kalisana durante su etapa como alumno del programa

submarina estadounidense.

Uno de los ejemplos más representativos es el de David Tucker, quien encontró en la formación como buzo comercial una oportunidad para reconstruir su futuro. Tras completar el programa, continuó sus estudios universitarios y desarrolló una extensa carrera en el sector offshore, llegando a presidir Canyon Offshore y participando posteriormente en la creación de varias compañías vinculadas a la tecnología y los servicios submarinos.

Para Tucker, el paso por el programa marcó un antes y un después. *"El programa de buceo comercial de CALCTRA transformó completamente mi vida. Convertirme en un 'Chino diver' no solo lanzó mi carrera sino que cambió el rumbo de mi vida"*.

También Ruben Minjarez representa el valor de esta iniciativa. Graduado en el programa de Chino, inició su carrera en American Marine Corporation como Dive Tender y, gracias a su experiencia y progresión profesional, fue ascendiendo hasta desempeñar responsabilidades como supervisor y, posteriormente, como Superintendent y Project Manager, demostrando las oportunidades

> **“Evaluamos la fortaleza mental del alumno. No basta con un buen estado físico. Hace falta capacidad de concentración, control emocional y pensamiento”**

de desarrollo que ofrece la industria del buceo comercial a quienes reciben una formación especializada.

Otro de los antiguos alumnos destacados es Maynard Walker, quien tras abandonar el centro penitenciario comenzó a trabajar para el Departamento de Transporte de California (Caltrans). Su evolución profesional le permitió alcanzar el puesto de supervisor de mantenimiento, al tiempo que completaba estudios universitarios en dirección de proyectos y liderazgo organizacional, consolidando una trayectoria marcada por la formación continua y el crecimiento profesional.

La lista de historias de éxito incluye igualmente a Billy Pham, graduado como buzo comercial y soldador submarino. Tras recuperar la libertad en 2006, desarrolló su carrera en el sector hasta convertirse en propietario y director de Muldoon Marine Services y, posteriormente, Phamarine Commercial Diving Services, dedicada a servicios de ship husbandry en Los Ángeles y Long Beach.

Al recordar su paso por el programa, resume su experiencia con una reflexión que trasciende la formación técnica: *"El programa no solo me enseñó a ser buzo, sino a ser un hombre y un miembro productivo de la sociedad"*.

Estos testimonios reflejan cómo una formación altamente especializada puede convertirse en una auténtica herramienta de reinserción profesional, permitiendo que antiguos alumnos accedan a una industria caracterizada por la exigencia técnica, la responsabilidad y las oportunidades de desarrollo laboral.

Pero Kalisana evita presentar el programa como una solución total. La salida a la calle trae nuevas dificultades. Las autorizaciones de seguridad, la obtención de la tarjeta TWIC o la necesidad de encontrar vivienda inmediata son barreras reales que condicionan muchas contrataciones.

"El principal reto cuando salen no es el trabajo. Muchas veces es todo lo que rodea al trabajo", explica. *"Hay ofertas que llegan mientras aún están dentro, pero no siempre pueden asumirlas por cuestiones administrativas o de movilidad"*. Ese matiz es importante, porque, aunque lo reduce, el programa no elimina automáticamente el peso del pasado. Aporta una certificación reconocida, experiencia técnica, cultura de seguridad y, sobre todo, una identidad profesional.

Kalisana cree que ese es el verdadero cambio. *"Cuando la sociedad y muchas veces la propia familia han dejado de contar contigo, este programa te devuelve algo fundamental, que es la posibilidad real de construir un futuro"*.

La experiencia acumulada ha despertado interés en replicar el modelo en otras instituciones penitenciarias, aunque por ahora no existe un plan formal de expansión.Kalisana es claro al respecto. *"Me han preguntado varias veces si este modelo podría reproducirse en otros centros. Personalmente creo que sí. Los resultados hablan por sí solos"*. Más de cincuenta años después de su creación, el programa del MTTC sigue ocupando un lugar singular dentro del buceo comercial.

No solo por su contexto, sino por su capacidad para conectar una industria exigente con una necesidad social evidente.No corrige por sí solo las fracturas personales, judiciales o sociales que arrastran muchos de sus alumnos.

Tampoco garantiza empleo.Pero sí ofrece algo poco habitual dentro del sistema penitenciario contemporáneo: una profesión reconocida, una vía de acceso real al mercado laboral y una segunda oportunidad sustentada sobre trabajo, disciplina y especialización técnica.

En una industria donde la confianza se gana bajo el agua, ese puede ser el primer paso para empezar de nuevo en la vida.



QSTAR SUBSEA SOLUTIONS

GOING BEYOND LIMITS

Únicos distribuidores oficiales en España BlueRobotics

ROV & USV DE *ÚLTIMA GENERACIÓN* PARA LOS TRABAJOS MÁS EXIGENTES

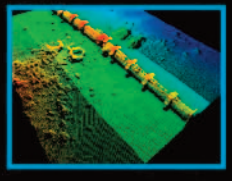


BLUEROV2 R4

Hasta 300 metros de profundidad
Alimentación Dual Híbrida
Opciones de customización
Cable/Tether hasta 3000 metros
Cámaras de alta definición (UHD/4K)
DVL, Sónar, USBL, CP, Multiparamétrica
Operación y Mantenimiento intuitivo

Unidad de alimentación desde superficie BlueROV2 con pantalla Antireflejos, PC Integrado, teclado IP68 y Unidad de Control Profesional HCU PRO









BLUEBOAT USV

Integración de sensores (MBES)
Surveys Hidrográficos
Plegable para un despliegue rápido
Gran autonomía de hasta 62 h. (220 km)
GPS *Waypoint navigation* y *position hold*
Velocidad máxima de 6 nudos
Capacidad de carga de hasta 15kg

QSTAR

QSTAR dispone del certificado UNE-EN ISO 9001:2015 para su sistema de gestión de la calidad en el diseño, fabricación y suministro de vehículos subacuáticos no tripulados mediante control remoto.

CERTIFIED ISO 9001:2015 COMPANY

Barcelona & Las Palmas | 616 60 47 78 | www.qstar.eu | info@qstar.es