

Estándar de competencias profesionales

Ejecutar voladuras especiales bajo el agua

Familia Profesional	Marítimo - Pesquera
Nivel	2
Código	ECP0026_2
Estado	BOE
Publicación	RD 933/2020

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Planificar los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

IC1.1 El trabajo subacuático derivado de un proyecto de voladura especial se define a partir de los datos obtenidos de la inspección subacuática, análisis de los planos e información técnica disponible para documentar las características del terreno o del elemento sumergido donde se realizarán las operaciones.

IC1.2 Los riesgos de la zona donde se realizará el trabajo (presión diferencial, fauna peligrosa, flora peligrosa, riesgos de atrapamiento y/o aplastamiento, espacio confinado, atmósferas explosivas, entre otros), se evalúan al tiempo que se documentan aplicando criterios técnicos regulados o contrastados por fuentes fiables, después de efectuar la correspondiente inspección subacuática, para adaptar la seguridad aplicable a los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua conforme a la normativa aplicable.

IC1.3 Las normas específicas de seguridad, de protección del personal y de protección medioambiental aplicables a los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua conforme a la normativa aplicable, se analizan en la planificación, para que el trabajo discurra de forma segura, eficaz y eficiente.

- IC1.4** Las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos derivados de una voladura especial bajo el agua conforme a la normativa aplicable, se seleccionan atendiendo al proyecto desarrollado por la Dirección Facultativa, para que el trabajo discurra de forma segura, eficaz y eficiente.
- IC1.5** Los equipos de protección individual del personal que participará en los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto de voladura especial bajo el agua conforme a la normativa aplicable, se seleccionan de conformidad con la normativa aplicable en función del trabajo a realizar, las herramientas a emplear y los riesgos asociados a las variables implicadas, con el fin de proteger al personal frente a posibles accidentes.
- IC1.6** El presupuesto de los trabajos a realizar, en el marco del proyecto de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, se calcula teniendo en cuenta, además de los costes, la seguridad, la eficacia, la eficiencia, la operatividad y la calidad, entre otros factores, con el fin de ser competitivos y ofrecer un buen servicio al cliente.
- IC1.7** Los recursos humanos y materiales, en el marco del proyecto de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, se definen teniendo en cuenta el tipo de trabajo, la logística asociada a la operación, la normativa aplicable, los costes, así como los permisos y autorizaciones necesarios para este tipo de actividad, con el fin de determinar todos los medios necesarios para que los trabajos se realicen de forma legal, segura, eficaz y eficiente.
- IC1.8** El hallazgo de restos arqueológicos y de fauna o flora protegida en la zona de trabajo subacuático, se documenta gráficamente sin manipular, procediendo a dar el aviso a la autoridad competente, de conformidad con la normativa vigente, para evitar dañar bienes culturales, y el patrimonio natural y de la biodiversidad.

EC2 Preparar y verificar la logística correspondiente a los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, según los medios de producción contemplados, conforme a la planificación prevista, para evitar imprevistos en el desarrollo de la operación.

- IC2.1** El plan preestablecido se repasa durante la reunión (briefing) previa al inicio de la operaciones de buceo, colaborando con el resto del equipo de trabajo, bajo la supervisión del Jefe de equipo de buceo, dirigido por la Dirección Facultativa de la voladura especial bajo el agua autorizada, conforme a la normativa aplicable, con el fin de confirmar que las características previstas se corresponden con las necesarias para comenzar los trabajos a realizar.
- IC2.2** El chequeo psicofísico interpersonal, se efectúa con carácter previo a cada inmersión subacuática en colaboración con el equipo de buzos/buceadores profesionales, bajo la supervisión del Jefe de equipo de buceo, incidiendo en las prohibiciones establecidas por la

normativa aplicable, para permitir solo la participación del personal que se encuentre en las condiciones de aptitud establecidas.

IC2.3 La señalización, balizamiento y adecuación de los espacios de trabajo subacuático y normobárico, así como el equipamiento de primeros auxilios y evacuación, se comprueba que se encuentran operativos conforme a los requerimientos legales aplicables, para una correcta habilitación de los espacios donde se realizan las operaciones.

IC2.4 Las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua se preparan conforme a la normativa aplicable, como:

- Generadores eléctricos, las baterías eléctricas, el cableado eléctrico, así como todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos que requieran de electricidad.

- Compresores, las botellas de gases, los umbilicales y mangueras neumáticas, así como todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo neumático.

- Centrales hidráulicas, las mangueras hidráulicas, así como todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo hidráulico; se preparan en superficie conforme a las medidas de seguridad de aplicación y conforme a los manuales de uso de los fabricantes, con el fin de comprobar su operatividad, la ausencia de fallos y su compatibilidad con la presencia y uso de explosivos.

IC2.5 Las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua conforme a la normativa aplicable, así como los accesorios y consumibles que se van a utilizar en el medio subacuático durante su realización, se preparan en superficie de acuerdo con las necesidades operacionales, conforme a la normativa aplicable y a los manuales de uso de los fabricantes, con el fin de comprobar su operatividad y adecuación al trabajo a realizar.

IC2.6 Las operaciones de manejo y manipulación de explosivos, se realizan, dirigidas por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

IC2.7 Las operaciones de preparación de las cargas explosivas para introducirlas en los barrenos, se realizan, dirigidas por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

IC2.8 Los equipos técnicos personales de inmersión subacuática, se utilizan conforme a la normativa aplicable y los procedimientos establecidos en los manuales de uso, para el

correcto ajuste, disposición y funcionalidad de todos los elementos e instrumentos que los conforman.

EC3 Realizar trabajos subacuáticos de pre-voladura y post-voladura, derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

IC3.1 Los trabajos subacuáticos pre-voladura de perforación con herramientas hidráulicas y/o neumáticas, se realizan, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

IC3.2 Los trabajos subacuáticos pre-voladura de carga explosiva de barrenos, las conexiones y la comprobación del conjunto, se realizan, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

IC3.3 Los trabajos subacuáticos pre-voladura destinados a la adecuación de elementos sumergidos para colocar pegas explosivas sobre los mismos, se realizan mediante la utilización de herramientas manuales, hidráulicas, neumáticas y/o eléctricas, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

IC3.4 Los trabajos subacuáticos pre-voladura de colocación de pegas explosivas sobre elementos sumergidos, de conexionado y de comprobación del conjunto, se realizan, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

IC3.5 Los trabajos subacuáticos pre-voladura de colocación de pegas explosivas junto a restos de explosivos procedentes de barrenos fallidos de una voladura anterior, de conexionado y de comprobación del conjunto, se realizan, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

- IC3.6** Los trabajos subacuáticos post-voladura de inspección, detección y recuperación de restos de explosivos procedentes de barrenos fallidos, se realizan, bajo el control del Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
- IC3.7** Los equipos, herramientas, consumibles y los productos de desecho, se envían una vez recogidos a superficie tras la finalización de los trabajos subacuáticos, con el fin de mantener el área de trabajo despejada de elementos que podrían obstaculizar el movimiento y provocar accidentes.
- EC4** Realizar trabajos normobáricos de pre-voladura, ejecución de voladura y post-voladura, derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
- IC4.1** Las perforaciones realizadas por los buzos/buceadores profesionales, se controlan desde superficie, junto al Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
- IC4.2** Las perforaciones realizadas por la maquinaria pesada desde superficie sobre pontón o plataformas autoelevables, se controlan desde superficie, junto al Jefe de equipo de buceo, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
- IC4.3** Las labores simultáneas de perforación con doble varillaje y carga explosiva desde pontón, se controlan desde superficie, dirigido por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
- IC4.4** Los trabajos normobáricos pre-voladura de conexionado de las pegas explosivas con la línea de tiro, se realizan, dirigidos por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades operacionales, la normativa aplicable y las instrucciones de uso del fabricante, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.
- IC4.5** Las instrucciones pre-voladura para que se realice el balizamiento y control de acceso a la zona de voladura, así como la emisión de señales ópticas y/o acústicas para que se despeje la zona por parte del personal, se ordenan, dirigido por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, las necesidades

operacionales y la normativa aplicable, para efectuar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

IC4.6 La voladura especial bajo el agua, se ejecuta dirigida por la Dirección Facultativa, conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado y la normativa aplicable.

IC4.7 Los restos explosivos recuperados de barrenos fallidos en una voladura especial bajo el agua, se destruyen conforme a lo dispuesto en el proyecto autorizado, bajo la supervisión de la Dirección Facultativa teniendo en cuenta la normativa aplicable.

IC4.8 Las incidencias que se hayan producido durante las fases pre-voladura y post-voladura, se comunica a la Dirección Facultativa, con el fin de tomar las medidas correctoras conforme al proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua y la normativa aplicable.

EC5 Monitorizar y controlar desde superficie el soporte logístico de los equipos y herramientas utilizados durante los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

IC5.1 La entrega de herramientas, equipos, materiales y consumibles al personal subacuático, así como todos aquellos movimientos de elementos estructurales con grúa, se realiza a petición del mismo a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que realice los trabajos subacuáticos de perforación conforme al proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, con la supervisión del Jefe de equipo de buceo, conforme a la normativa aplicable.

IC5.2 El interruptor de corriente continua para dar o quitar el paso de electricidad, se acciona a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que realice los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, con la supervisión del Jefe de equipo de buceo, conforme a la normativa aplicable.

IC5.3 Las variables neumáticas de presión y caudal en el compresor de suministro de aire para herramientas de corte, amoladura y perforación neumáticas, así como su puesta en marcha y pare, se ajustan a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que se realicen los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, con la supervisión del Jefe de equipo de buceo, conforme a la normativa aplicable.

IC5.4 La puesta en marcha y la parada de la central hidráulica de suministro para herramientas de corte, amoladura y perforación hidráulicas, se realiza a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que se realicen los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto autorizado

de voladura especial bajo el agua, con la supervisión del Jefe de equipo de buceo, conforme a la normativa aplicable.

IC5.5 Las variables de corriente del generador eléctrico de corriente continua para corte térmico, se ajustan a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que realice los trabajos subacuáticos, para proporcionarle el soporte logístico necesario para que se realicen los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, con la supervisión del Jefe de equipo de buceo, conforme a la normativa aplicable.

IC5.6 Las herramientas, equipos, consumibles, materiales y productos de desecho sumergidos, se recogen a petición del personal subacuático a través del equipo de comunicaciones telefónicas, para proporcionarle el soporte logístico necesario para retirar aquellos elementos que no sean necesarios para trabajar.

IC5.7 La ocurrencia de un incidente o accidente sobre algún miembro del personal subacuático, se detecta desde superficie a través de las comunicaciones telefónicas o de aquellos valores anormales que comprometan la vida humana en el medio hiperbárico monitorizados desde el soporte logístico, para la correcta asistencia y salvaguarda de la vida de la persona afectada.

IC5.8 Los registros documentales reglamentariamente establecidos, se cumplimentan a través de los medios y formatos admisibles, para dejar constancia de las características del trabajo subacuático y normobárico, de las incidencias y de los accidentes que hubieran podido acontecer.

EC6 Realizar trabajos de soporte técnico en herramientas, equipos y accesorios utilizados en un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua desarrollado por la Dirección Facultativa, de conformidad con la normativa aplicable, para realizar las operaciones de forma segura, eficaz y eficiente.

IC6.1 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de generadores eléctricos, del cableado eléctrico, así como de todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos que requieran de electricidad, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de este tipo de equipamiento para el soporte logístico.

IC6.2 Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de los compresores, de los umbilicales y mangueras neumáticas, así como de todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo neumático, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de este tipo de equipamiento para el soporte logístico.

- IC6.3** Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de las centrales hidráulicas, de las mangueras hidráulicas, así como de todo el equipamiento, instrumentos y accesorios necesarios para el funcionamiento de las herramientas y equipos de tipo hidráulico, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de este tipo de equipamiento para el soporte logístico.
- IC6.4** Los procedimientos de inspección, mantenimiento y sustitución de componentes de las herramientas y equipos para los trabajos subacuáticos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua, así como sus accesorios, se realizan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, para conseguir la operatividad de este tipo de equipamiento para el soporte logístico.
- IC6.5** Los productos de desecho que se producen durante los trabajos de soporte técnico, se envían una vez recogidos a superficie para su tratamiento de conformidad con la normativa aplicable, para minimizar el impacto medioambiental.
- IC6.6** Los registros y de la documentación técnica sobre los trabajos de soporte técnico, se cumplimentan de conformidad con la normativa aplicable y con las instrucciones del fabricante, con el fin principal de verificar su operatividad al usuario y/o empresa, y llevar un seguimiento de los mismos.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Equipos de buceo autónomo de circuito abierto. Soporte logístico para la aplicación de las técnicas de buceo autónomo respirando aire y mezclas binarias de oxígeno y nitrógeno con circuito abierto. Equipos de protección individual para el buceo autónomo. Sistema hiperbárico de intervenciones hiperbáricas con suministro desde planta hiperbárica con circuito abierto. Soporte logístico para las técnicas de buceo semiautónomo y clásico, que responda a la normativa aplicable y a estándares europeos y/o internacionales, que estén consolidados en Europa o consolidados en aquellos países europeos a la vanguardia en esta actividad profesional. Equipos de protección individual para intervenciones hiperbáricas con suministro desde planta hiperbárica. Equipos, herramientas, accesorios, materiales y

consumibles para trabajos subacuáticos de pre-voladura, voladura especial bajo el agua y postvoladura. Equipos de protección individual para trabajos subacuáticos de pre-voladura, voladura especial bajo el agua y postvoladura. Equipos, herramientas, accesorios y consumibles para el soporte técnico en equipos y herramientas para trabajos subacuáticos de pre-voladura, voladura especial bajo el agua y postvoladura. Equipos de protección individual para el soporte técnico. Pontón. Plataforma autoelevable. Máquinas pesadas de perforación. Explosivos específicos para voladuras especiales bajo el agua, así como los materiales y accesorios necesarios para su detonación. Elementos de balizamiento. Sistemas de emisión de señales ópticas y/o acústicas.

Información utilizada o generada

Normativa aplicable a las actividades subacuáticas. Normativa aplicable al buceo profesional. Normativa de prevención de riesgos laborales. Normativa aplicable a los aparatos, equipos e instalaciones a presión. Normativa aplicable a los entornos confinados. Normativa aplicable a las obras hidráulicas en cada ámbito competencial. Normativa aplicable a las voladuras especiales bajo el agua. Cartas náuticas. Partes meteorológicas. Tablas de mareas. Registros y listas de chequeo en intervenciones hiperbáricas. Manuales de uso, mantenimiento y reparación de los equipos, herramientas e instrumentos utilizados en los trabajos subacuáticos y normobáricos derivados de un proyecto autorizado de voladura especial bajo el agua. Documentación de registro de procedimientos de soporte técnico. Protocolos de actuación de primeros auxilios en accidentes disbáricos y en accidentes no disbáricos subacuáticos. Recomendaciones de estándares europeos y/o internacionales de aplicación al buceo profesional (commercial diving). Normas de calidad de aplicación. Estudio de impacto ambiental. Información sobre características de fondos.