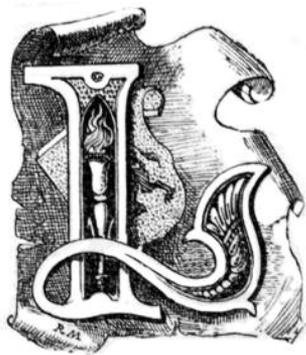


# LA DESACTIVACIÓN SUBMARINA DE ARTEFACTOS EXPLOSIVOS EN ESPAÑA

Salvador Marco RUIZ MOLINA



## Introducción



A aparición de artefactos explosivos en cualquier lugar, ya sea munición histórica o dispositivos abandonados, particularmente cuando son colocados con la intención de provocar daños, supone un riesgo grave para la vida humana y para las instalaciones circundantes, cuyas consecuencias pueden ser indiscriminadas.

Para eliminarlos y limitar su impacto potencial sobre la población, las infraestructuras críticas, el medio ambiente (1), las fuerzas en sus bases o desplegadas en una zona de operaciones es necesario disponer de la capacidad EOD. Esa capacidad reside en los equipos de desactivación

de explosivos (EDE), que en el ámbito marítimo exige además la intervención subacuática.

Lejos de lo que podría parecer, la neutralización de artefactos explosivos no termina con una detonación *in situ*, sino que primeramente hay que procurar que se haga con seguridad para evitar cualquier impacto en la zona. Tenga presente el lector que cuando se trata de munición histórica o abandonada bajo el mar, como es el caso de proyectiles de artillería y bombas de aviación, suele encontrarse dañada y sometida durante un período prolongado a condi-

---

(1) España forma parte del Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico del Nordeste, o Convenio OSPAR, que fue el resultado de refundir dos convenios anteriores: el de Oslo para la prevención de la contaminación marina provocada por vertidos desde buques y aeronaves, y el de París para la prevención de la contaminación marina de origen terrestre, [http://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/proteccion-internacional-mar/convenios-internacionales/convenio\\_ospar.aspx](http://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/proteccion-internacional-mar/convenios-internacionales/convenio_ospar.aspx).

ciones de presión y salinidad para las que no fue diseñada. Esto obliga a tratarlas como «inestables», ya que muchas de las características del explosivo militar, como es precisamente su estabilidad, se van degradando con el tiempo.

La puesta en seguro, el traslado a zonas cuya neutralización supone un riesgo mucho menor, la aplicación de técnicas y herramientas específicas que permitan evitar el riesgo de detonación no deseada, la separación de componentes o la interrupción del proceso de iniciación, normalmente mediante el uso de cargas explosivas especiales y de pequeño tamaño, o bien conseguir que el alto explosivo que contiene se «queme bajo el agua» sin detonar, son opciones mucho más complejas que la detonación y exigen una formación sólida, una doctrina específica, un adiestramiento completo, una disponibilidad permanente, así como el empleo de equipos y sistemas que permitan minimizar el riesgo para el personal implicado, es decir, alejar en lo posible al operador del artefacto. El personal EOD de la Armada ha hecho posible que, empleando estas cargas especiales y con gran pericia en su colocación, se hayan conseguido altos porcentajes de éxito en estas técnicas, incluso con municiones de gran calibre.

Como resulta obvio, las actuaciones EOD en el ámbito marítimo tienen una mayor complejidad, pues requieren más elaboración, ya que combinan dos actividades de riesgo, el buceo y el manejo de explosivos, y por tanto demandan que la Armada, responsable exclusiva de estas intervenciones en nuestro litoral, mantenga sus EDE en un elevado grado de alistamiento operativo.



Munición real encontrada en el fondo marino y los resultados tras aplicar dos cargas especiales.

### Antecedentes históricos

El empleo militar de personal especializado en labores de desactivado de explosivos se remonta a la necesidad de contrarrestar la evolución tecnológica perversa que se produjo durante la Primera Guerra Mundial, cuando la producción masiva de munición derivó en numerosos defectos de fabricación,

obligando a ambos bandos a enfrentarse a la amenaza de las bombas sin explotar (UXB) (2). El uso de espoletas de retardo, desarrolladas por Alemania y experimentadas por primera vez en la Guerra Civil española, fue clave para que, tras los primeros bombardeos de Londres en 1940, se tomara conciencia de la necesidad de formar personal especializado en la desactivación de artefactos explosivos o munición que estaban por detonar o habían fallado en su funcionamiento (UXO) (3).

En la Armada, la desactivación de explosivos (EOD) (4) surge inicialmente de la necesidad de neutralizar los artefactos explosivos de circunstancias (IED) (5) que en los años ochenta ETA utilizó contra el destructor *Marqués de la Ensenada*, el *PVI-19* y el patrullero *Tabarca*, lo que concienció de la dimensión marítima de las misiones TEDAX (6).

Integrada en el Centro de Buceo de la Armada, nace en 1981 la Unidad Especial de Desactivado de Explosivos (UEDE) (7), y 31 años después, con la transformación orgánica (8) de la Flota en 2012, quedan incorporadas sus misiones en la Unidad de Buceadores de Medidas Contra Minas (UBMCM), la cual asume, aparte de sus cometidos en la guerra de minas y apoyo a los cazaminas, todas las competencias en el EOD marítimo de la extinta UEDE.

## Organización del EOD en la Armada

En la actualidad, el personal técnico EOD de la Armada forma parte de las dotaciones de las unidades de buceo de Ferrol, Cádiz y Canarias; de la Sección de Desactivación de la Brigada de Infantería de Marina (SEDEX), con competencias en apoyo a las operaciones de la BRIMAR y en la neutralización de UXO en el Campo de Adiestramiento de la Sierra del Retín (Cádiz), y de la UBMCM. Distribuidos en Grupos de Equipos de



(2) *Unexploded Bomb*.

(3) *Unexploded Ordnance*.

(4) *Explosive Ordnance Disposal*.

(5) *Improvised Explosive Device*.

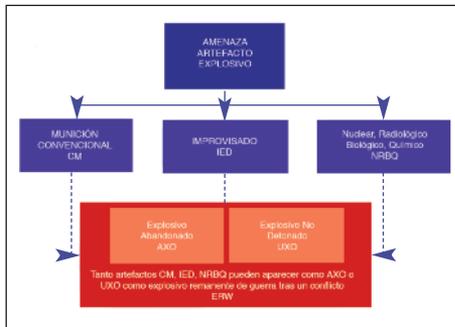
(6) Técnico especialista en desactivación de artefactos explosivos.

(7) Escrito núm. 32.316, del AJEMA, de diciembre de 1981.

(8) Resolución Comunicada 03/2011 del AJEMA.

Desactivado (GEDE), protagonizan misiones en beneficio de la Fuerza y del PGVSM (9). En este último caso, el mando recae en el almirante de Acción Marítima (ALMART), autoridad que ordena las activaciones de los EDE en todo nuestro litoral. Las áreas de responsabilidad para actuaciones EOD coinciden, como es lógico, con las áreas generales de competencias de las unidades de buceo, excepto para el área mediterránea, cuya tarea en el desactivado es de la UBMCM, que a su vez actúa como reserva de los desactivadores de explosivos de todas las unidades de buceo, por su capacidad para generar varios de estos equipos actuando simultáneamente y apoyando a cualquiera de las unidades antes citadas en todo el territorio nacional. Asimismo, la UBMCM, perteneciente a la Fuerza de Medidas Contra Minas, recibe el apoyo fundamental de otro de los elementos de esta Fuerza, el Centro de Referencia EOD de la Armada (CREOD), con responsabilidad en la doctrina EOD Marítimo y que es el organismo técnico de este tipo de material, entre otros cometidos.

### La amenaza



Desde el punto de vista de la desactivación de explosivos, la amenaza se clasifica dependiendo de la naturaleza del artefacto. Así pues, se distribuye en convencional, improvisada y NRBQ (10). Aparejados a esta división, encontramos los artefactos explosivos abandonados (AXO) y los no explotados (UXO), que pueden aparecer como restos de explosivos de guerra (ERW) en escenarios posteriores a

un conflicto, según se resume en el diagrama.

### Formación y capacidades de los operadores EOD

Aparejadas a la amenaza, las capacitaciones EOD de la Armada se ajustan a las establecidas para la OTAN. Varían desde las básicas para garantizar la localización segura y el asesoramiento inicial al mando como personal de

(9) Plan General de Vigilancia y Seguridad Marítima.

(10) Nuclear, Radiológico, Bacteriológico y Químico.

reconocimiento EOR (11) hasta el EOD, que asimila las capacidades de eliminación de la amenaza convencional, de artefactos explosivos de circunstancias y de otros con amenaza NBQ.

La capacitación terrestre de nuestros operadores se consigue a través del Curso EOD, impartido por el Centro Internacional de Desminado, cuya duración es de un año escolar (incluida una fase a distancia y otra presencial). Esta formación es común para el personal de las unidades de buceo, UBMCM y de la SEDEX de la BRIMAR.

Una vez disponemos de personal EOD terrestre, la capacitación submarina de los operadores se realiza en la Escuela Militar de Buceo e implica un alto grado de especialización, que incluye el empleo de un equipo de buceo semicerrado amagnético y con baja firma acústica —CRABE—, con una limitación en profundidad de 60 m usando NITROX (12) y de 80 m con TRIMIX (13), así como técnicas de localización, evaluación, neutralización y contraminado submarinas, por lo que el personal que lo realiza ha de tener previamente el Curso de Buceador de Caza de Minas, especialidad Buzo para suboficiales o Tecnología de Buceo para oficiales.



Buceador con equipo CRABE colocando cargas especiales para hacer seguro un proyectil en el fondo marino.

- 
- (11) *Explosive Ordnance Reconnaissance*.
  - (12) Mezcla gaseosa respirable de nitrógeno y oxígeno.
  - (13) Mezcla gaseosa respirable de helio, nitrógeno y oxígeno.

Partiendo de la base de que la gran mayoría de las intervenciones en el litoral o en los campos de maniobras son sobre munición convencional, se está trabajando en opciones de formación que complementen la anteriormente descrita y permitan de una manera más eficiente alcanzar la plena cobertura de la plantilla EOD de la Armada, al tiempo que se mantiene la capacidad suficiente para trabajar con artefactos más complejos (IED y NBQ). Esta formación estaría orientada exclusivamente a munición convencional (CMD) (14) y podría posibilitar la incorporación de personal MPTM permanente.

### **De la activación a la resolución**

La Armada dispone de GEDE alistados para actuar de forma inmediata y reactiva en cualquier parte del territorio nacional. Las intervenciones pueden ser para resolver incidentes tanto en buques e instalaciones de la Armada como en nuestro litoral, o bien cuando, integrados en una fuerza, son necesarios para proporcionar seguridad y libertad de acción en el área de operaciones.

Una vez valorada la amenaza del artefacto explosivo, el mando correspondiente asigna un nivel de categoría al incidente, que servirá al EDE para conocer los tiempos de reacción y ordenar la activación del mismo. La categoría asignada valora los criterios de amenaza inmediata para las personas o las propiedades, si existe una amenaza indirecta o si el incidente no representa amenaza. Por otra parte, la activación del EDE lleva aparejada una prioridad de despliegue entre el nivel 1 —como caso más demandante y que implica estar alistados en menos de dos horas— hasta el 4 —como menos apremiante, lo que lleva aparejado un esfuerzo de personal importante para dar respuesta a las situaciones más demandantes—.

Durante el tránsito a la zona de actuación se realiza una intensa labor de gestión entre el jefe del equipo EOD, las autoridades navales afectadas (comandancias o ayudantías navales), las locales y otras organizaciones gubernamentales (Protección Civil, Cruz Roja...) y las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, encargadas de la seguridad perimetral del artefacto explosivo hasta la eliminación del peligro.

Ya en zona, el jefe del EDE organiza una reunión de seguridad previa con las autoridades implicadas y, una vez conformados los apoyos de seguridad y sanitarios disponibles, les orienta e informa sobre la operación, los procedimientos a utilizar y el tiempo estimado para completar la tarea. Los apoyos que se requieren dependen, como es natural, del tipo de artefacto y de su posición, y pueden ser desde embarcaciones de seguridad en la mar ante minas de fondo —como la realizada en Gerona— hasta equipos de bomberos en una

---

(14) *Conventional Munitions Disposal*.

playa a causa de una bombeta con fósforo en su interior —efectuada en Alicante—.

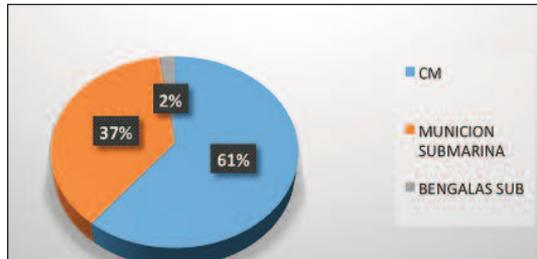
Las fases de la actuación tras la reunión previa se centran puramente en la «resolución del incidente». La relocalización del artefacto, marcaje, valoración del estado, decisión de línea de acción y empleo de técnicas de desactivación o neutralización organizan la actividad del EDE a partir de entonces.

### Análisis de las actuaciones de desactivación

Todas las intervenciones se registran, lo que permite estudiar con detalle el fenómeno UXO para preparar mejor nuestra capacidad en la realidad del problema. Los siguientes gráficos explican la estadística de casos y sus características principales.



Desde 2012 se ha realizado un total de 287 actuaciones (15) por parte de las unidades de buceo y la UBMCM como consecuencia de hallazgos de artefactos explosivos sin contabilizar encontrados por la SEDEX. De estas, más de un 60 por 100 del total de artefactos eliminados corresponden a munición convencional (CM), muchos de ellos procedentes de la Guerra Civil o de la Segunda Guerra Mundial.



Asimismo, hay zonas de nuestras costas en las que, por diversas circunstancias, se acumula un número de actuaciones sensiblemente superior que en el resto, como se puede observar en el mapa de la página siguiente.

Otro dato interesante es que las actuaciones EOD se reparten de manera estacional, es decir, se observa una subida importante en el número de actuaciones durante los períodos vacacionales, propicios para todo tipo de actividades acuáticas de ocio, que llevan a que buceadores o aficionados a la apnea se encuentren con lo que potencialmente podría ser un artefacto explosivo, que tras un proceso de localización e identificación, apoyado con buceadores de

(15) En una única actuación pueden eliminarse varios artefactos explosivos.



- Intervenciones EOD (se incluye el valor numérico por encima de cinco actuaciones).

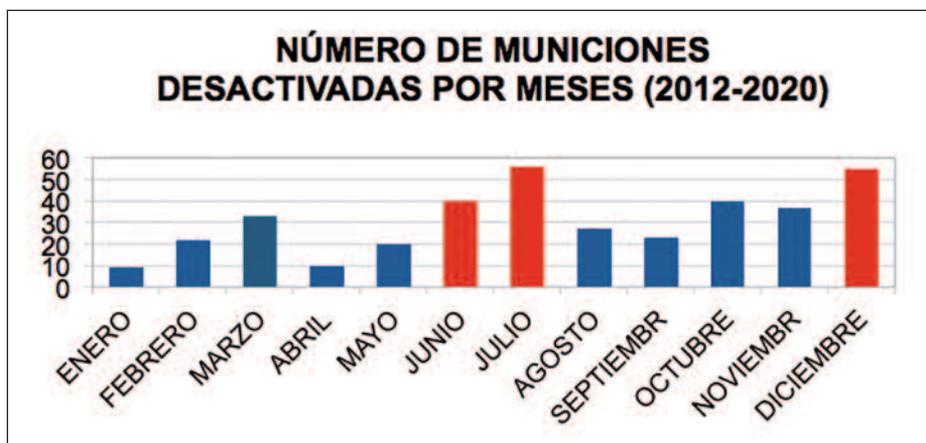
las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, finalizan en muchas ocasiones con la activación y despliegue del EDE correspondiente en el área donde se ha encontrado para su eliminación.

### Futuro del desactivado

Sin duda alguna, el futuro —casi presente ya— del desactivado pasa por un uso extensivo de medios controlados a distancia. A través del concepto de vehículos no tripulados que está desarrollando el Estado Mayor de la Armada, se articulará el uso tanto de vehículos autónomos submarinos (AUV) (16) como de los operados a distancia (ROV) (17). Con estos medios se conseguirá una necesaria disminución del riesgo para el personal del EDE y una mayor eficiencia en las labores de búsqueda, localización e identificación submarina de artefactos explosivos, así como en muchos otros campos del ámbito de las Fuerzas Armadas.

---

(16) *Autonomous Underwater Vehicle.*  
(17) *Remotely Operated Vehicle.*



### Conclusiones

Las tareas de desactivación en nuestro litoral, ordenadas bajo la autoridad del ALMART y ejecutadas por los EDE de las distintas unidades de buceo y UBMCM, responden a la necesidad de eliminar el peligro que supone un artefacto explosivo en la mar o en playas, tanto para nuestros ciudadanos como para las Fuerzas Armadas.

Con un alto grado de especialización para hacer que el artefacto explosivo cause el menor daño posible, tanto a las infraestructuras como al medio ambiente, esta tarea conjuga los riesgos que conlleva su manipulación y que estos se hallen bajo la superficie del mar, lo que unido a una capacidad de reacción casi inmediata ante la amenaza configuran las características más importantes de los EDE que la Armada tiene operando en todo el litoral español, con casi 32 actuaciones de media en los últimos nueve años.

### BIBLIOGRAFÍA

- PAYNE, David: «Duds On The Western Front In The Great War», *westernfrontassociation.com*. Consultado el 5-9-2006.
- CLIFFORD, James H. (CSM, USA): «The Origins of US Army Explosive Ordnance Disposal», <https://armyhistory.org/the-origins-of-u-s-army-explosive-ordnance-disposal>.
- Orden Ministerial delegada núm. 178/83, de 14 de junio, del almirante jefe del Estado Mayor de la Armada, por la que se aprueba el Reglamento del Centro de Buceo de la Armada.
- OTÓN BALANZA, Valero: «Tres años desde la integración de la extinta Unidad Especial de Desactivado de Explosivos (UEDE) en la Unidad de Buceadores de MCM». REVISTA GENERAL DE MARINA, octubre 2015.

El *Cantabria* realizando maniobra de petroleo en la mar con la fragata *Blas de Lezo*, noviembre de 2020.  
(Foto: Eloísa Carrillo Matías).

