



# PROYECTO ISLERO.

## CUANDO ESPAÑA PUDO TENER UNA FUERZA DE DISUASIÓN NUCLEAR

Natividad Carpintero Santamaría. Profesora Titular del Departamento de Ingeniería Energética

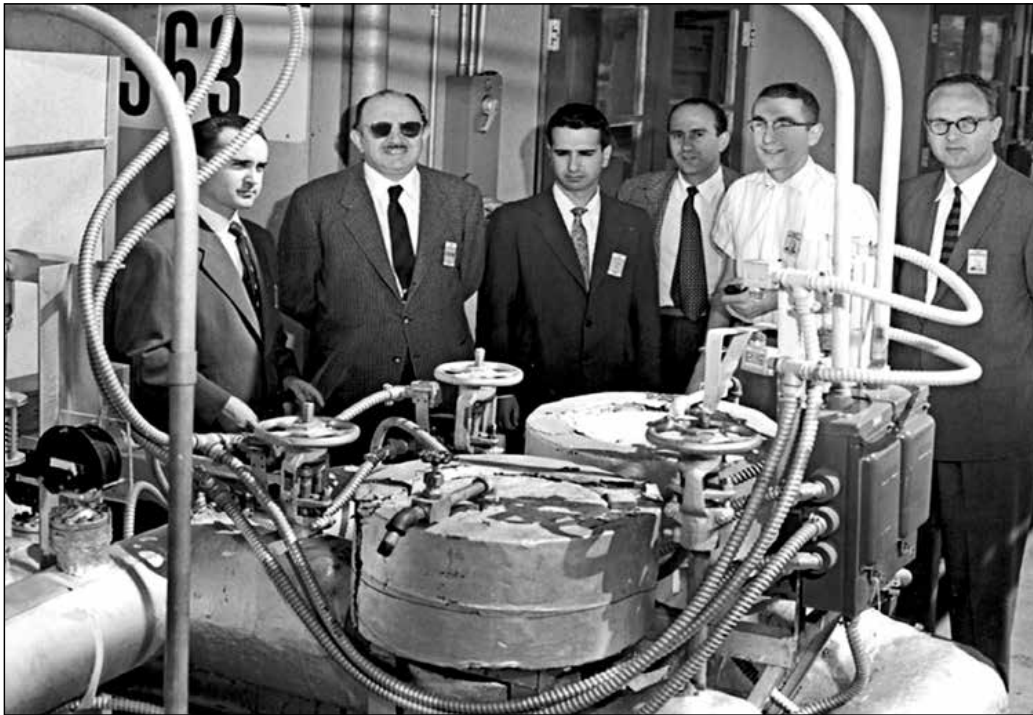
«Tal vez por el conocimiento real que el soldado tiene de lo que la lucha es, ni la conscripción, ni el bloqueo por hambre contra los no combatientes, ni las exigencias de la rendición incondicional, ni el lanzamiento de bombas atómicas, ninguna de las decisiones atroces que han dado a la guerra el carácter apocalíptico que ha llegado a tener fueron tomadas por hombres de uniforme, sino por otros que presentaban muchas veces como muy cara a su corazón la idea pacifista».

TENIENTE GENERAL MANUEL DíEZ-ALEGRÍA

Se ha publicado recientemente el libro *Proyecto Islero. Cuando España pudo desarrollar armas nucleares* de la Editorial Guadalmazán. Han pasado más de cincuenta años para que el capítulo histórico que acaeció en nuestro país relacionado con el desarrollo de una fuerza de disuasión nuclear propia viera la luz y lo ha hecho de la mano más indicada, de quien dirigió desde el primer momento su gestación y vivió finalmente su ocaso.

En 2011 el director del Servicio Histórico y Cultural del Ejército del Aire, general de división José Javier Muñoz Castresana, pidió a Guillermo Velarde, general de división del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos del Ejército del Aire en la reserva y catedrático de Física Nuclear de la Universidad Politécnica de Madrid, hoy en

día emérito, que relatará en videoconferencia sus memorias para el programa TEMPUS. Fue el primer paso para vencer una resistencia que ha durado medio siglo, a pesar del deseo de muchas personas que durante años hemos alentado al general Velarde a relatar definitivamente la historia del Proyecto Islero. Estábamos convencidos de que los protagonistas de determinados hechos históricos tienen el deber moral de contar la verdad a las generaciones venideras, especialmente cuando sobre este capítulo de la historia contemporánea de nuestro país se han publicado episodios escritos desde el desconocimiento o la mala fe, y en ambos casos, descalificando de forma lamentable a las Fuerzas Armadas. Solo unas pocas publicaciones han enfocado la cuestión adecuadamente.



De izquierda a derecha: Francisco Oltra, José María Otero, Guillermo Velarde, Javier Goicolea, Paul Barbour y Robert Loftness (1958)

El Proyecto Islero hubiera conllevado un espectacular desarrollo tecnológico en España, cuando nuestro país estuvo a la altura científica de potencias internacionales que, solo por el hecho de poseer en sus arsenales bombas atómicas antes de 1967, son miembros permanentes con derecho de veto del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, con potestad y autoridad para dirimir cuestiones que afectan al resto de las naciones del mundo, tanto en periodo de paz como en conflictos bélicos. El general Charles De Gaulle decía siempre que, se perteneciese o no a la OTAN, la única defensa eficaz de un país era poseer su propia fuerza de disuasión nuclear y siempre consideró necesario que Europa tuviese su propio desarrollo de armas nucleares con objeto de evitar que Estados Unidos y la URSS ostentasen la principal prerrogativa en las decisiones internacionales.

En 1963 el futuro contralmirante José María Otero, presidente de la Junta de Energía Nuclear (JEN) y uno de los científicos más destacados del siglo XX por su descubrimiento en 1942 de la miopía nocturna que se manifiesta únicamente en condiciones de baja iluminación aunque la visión diurna sea normal y que fue de

aplicación fundamental para pilotos y marinos en plena guerra mundial, comunicó a Guillermo Velarde, entonces comandante y científico de la JEN que se hallaba en aquella época en Estados Unidos trabajando en Atomic International a petición de Otero, que el capitán general Muñoz Grandes, jefe del Alto Estado Mayor (AEM) y vicepresidente del Gobierno, había autorizado que se estudiase la posibilidad de que España pudiera desarrollar armamento nuclear. Otero le encargó que realizara el estudio de viabilidad, y el proyecto y desarrollo de una bomba atómica de plutonio. El proyecto se llamó Islero, como aquel miura que en una trágica tarde acabara con la vida del genial Manolete. Desde el primer momento el general Velarde consideró que aquel proyecto le mataría a disgustos y la muerte de Manolete, le evocó todo aquello que se concentraba en un solo nombre.

El estudio de viabilidad y el proyecto llevaron dos años de inmenso trabajo que quedó dividido en dos fases. La primera correspondía al proyecto de la bomba atómica y la segunda, a la construcción de un reactor nuclear, de la fábrica de los elementos combustibles del reactor y de la planta de extracción del plutonio



De derecha a izquierda: el coronel americano encargado de la descontaminación; Rodrigo Peñalosa y Santiago Noreña, de la JEN; Guillermo Velarde, del Alto Estado Mayor y un especialista norteamericano (1966)

de los elementos combustibles sacados de este reactor, llamada planta de reelaboración del combustible. Se incluyó el uranio solamente en el estudio de viabilidad, pues desde el principio se descartó como explosivo, ya que entonces su enriquecimiento era solamente posible a escala industrial en las plantas de difusión gaseosa y estas plantas, debido a su elevado coste, al gran consumo energético que necesitaban y a su dificultad técnica, solo eran asequibles entonces a tres naciones.

En diciembre de 1964 se terminó el proyecto y se envió una copia del mismo a la Casa Militar del Generalísimo; otra, al capitán general Muñoz Grandes, jefe del Alto Estado Mayor y vicepresidente del Gobierno; una tercera al ministro de Industria, Gregorio López Bravo; la cuarta al presidente de la JEN, José María Otero, y una quinta se la quedó Guillermo Velarde.

Durante 1965 se desarrollaron algunos componentes, tales como las lentes de explosivo convencional, el sincronismo de disparo y el estudio de la compleja metalurgia del plutonio, que no suponían un coste adicional al presupuesto de la JEN.

## EL ACCIDENTE NUCLEAR DE PALOMARES

En 1966 se produjo un gravísimo accidente nuclear cuando un B-52 chocó contra el avión cisterna KC-135 de donde repostaba a la altura de la vertical del pueblo de Palomares en Almería, expulsando automáticamente las cuatro bombas termonucleares desactivadas que llevaba. El general Velarde relata su experiencia personal en Palomares, donde fue enviado por Muñoz Grandes y por el presidente Otero en representación del Alto Estado Mayor.

Allí, en la zona donde habían caído las bombas termonucleares dos y tres, y aunque los americanos habían recogido la mayoría de los restos de ellas, Guillermo Velarde observó que algunas piedras estaban ennegrecidas emitiendo una gran actividad; ello, unido a las respuestas confusas que le dio el coronel norteamericano y que al día siguiente no quedaba ni rastro de esas piedras, le llevó a la conclusión de que aquella esponja negra debía desempeñar un papel muy importante en el funcionamiento de la bomba termonuclear. En el libro describe las complejidades físico-matemáticas, a través de las cuales llegó al redescubrimiento del método de Ulam-Teller,

de las verdaderas bombas termonucleares. Este redescubrimiento nada aportaba al ya terminado Proyecto Islero de bombas atómicas de plutonio, basadas en la *fisión* del uranio y no en la *fusión* del hidrógeno empleado en las bombas termonucleares que cayeron en Palomares con diseño totalmente diferente.

El método Ulam-Teller, que era el secreto mejor guardado en los Estados Unidos, fue redescubierto por Andrei Sajarov en la URSS en 1954 y por Robert Dautray en Francia y Peng Huanwu en China en 1966. España hubiera sido entonces el quinto país del mundo con capacidad para desarrollar armas termonucleares.

En el libro de Velarde se describe el comportamiento ejemplar de los habitantes del pueblo de Palomares. Personas sencillas que, desde el primer momento y con una gran bondad y sacrificio, colaboraron y ayudaron en todo lo que pudieron sin esperar ninguna recompensa.

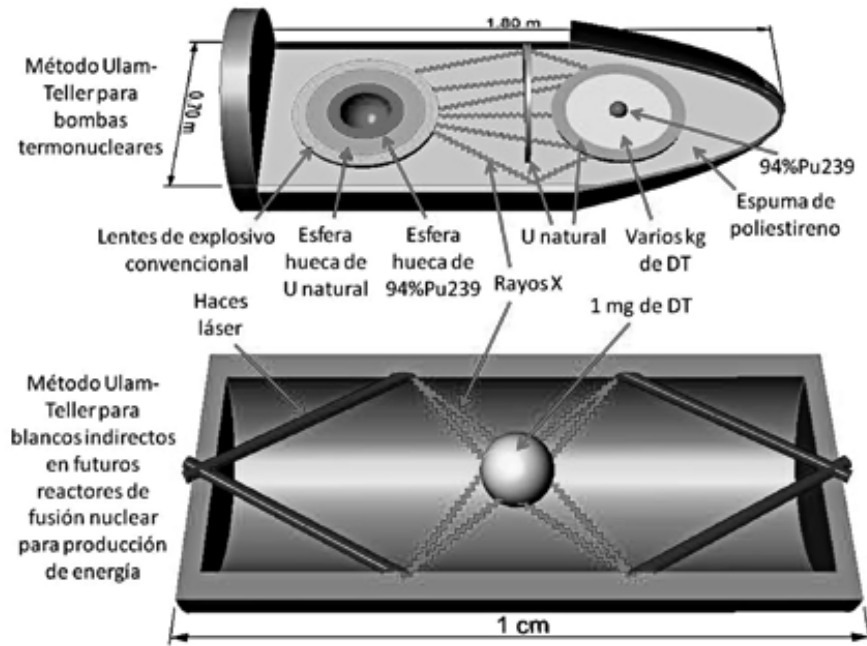
## EL SILENCIO DEL JEFE DEL ESTADO

Cuando en 1964 se envió la copia terminada del Proyecto Islero a la Casa Militar del Generalísimo, esta, tal y como era costumbre, dio el informe por recibido sin hacer ningún

comentario. En 1966, tras el accidente de Palomares, el general Franco recibió a Guillermo Velarde, de paisano y como doctor Velarde, para que le hablara de este accidente y del Proyecto Islero en una entrevista que había acordado previamente Muñoz Grandes. Es un capítulo especialmente importante del mencionado libro pues aclara un punto que ha venido publicándose reiterativamente durante años como la «bomba atómica de Franco» o la «bomba atómica del franquismo». Fue todo lo contrario. Franco dijo expresamente a Guillermo Velarde: «He considerado las ventajas que tendría para España poder disponer de un pequeño arsenal de armas nucleares, pero estoy convencido de que, antes o después, sería prácticamente imposible mantenerlo en secreto. España no podría soportar otras sanciones económicas, razón por la que he decidido posponer el desarrollo de este proyecto. No tengo intención de firmar el acuerdo internacional que se está preparando para prohibir la fabricación de armas nucleares». Asimismo, dentro del Gobierno de Franco había ministros, como el de Industria, que estuvo en contra del proyecto desde el primer momento por razones políticas.



S.M. el rey Don Juan Carlos, el capitán general Manuel Gutiérrez Mellado condecorando al teniente coronel Guillermo Velarde en un acto en el CESEDEN (1978)



La figura superior es el esquema de una bomba termonuclear basada en el método Ulam-Teller. La figura inferior es la aplicación de este método para la producción de energía eléctrica.  
© G. Velarde y A. Rivera. Instituto de Fusión Nuclear (UPM)

Las armas nucleares no son cuestión de democracias o de dictaduras, como lo prueba el hecho de que entre las naciones nucleares ha habido todo tipo de regímenes, sino armas de disuasión dentro de una peligrosa caja de Pandora que ningún país cabalmente se atrevería a abrir.

### REANUDACIÓN DEL PROYECTO

En 1974 el teniente general Manuel Díez Alegría, jefe del AEM y una de las personalidades militares más significativas de nuestras Fuerzas Armadas, apoyado por el general Manuel Gutiérrez Mellado, llamó de nuevo a Guillermo Velarde tras haber hablado con él tres años antes y le indicó que el nuevo presidente del Gobierno, Arias Navarro, había decidido continuar de modo preferente con el desarrollo del Proyecto Islero y poder disponer de un pequeño arsenal de bombas atómicas antes de que finalizase la década. El general Velarde preparó el documento *PROYECTO ISLERO. Organización, presupuesto y personal necesario para la obtención de 36 bombas de fisión nuclear con plutonio de 20 kT* para entregar al presidente del Gobierno.

El 6 de noviembre de 1974 Carlos Arias Navarro firmó la *Directiva* Número 1. Desde un principio la confidencialidad del proyecto se

mantuvo de tal manera que se denominó Islero a un conjunto de códigos de cálculos empleado en los reactores nucleares, que eran exactamente los opuestos a los empleados en el cálculo de una bomba atómica. De este modo los rumores de la JEN sobre Islero eran acallados cuando el general Velarde les enseñaba las carpetas con los códigos de cálculo de los reactores que llevaban ese nombre.

La elección del reactor nuclear para obtener el plutonio necesario para las bombas atómicas del Proyecto Islero produjo una serie de problemas políticos inesperados. El presidente del Instituto Nacional de Industria (INI), Juan Antonio Suances, consideró que siendo un reactor nuclear de doble uso civil y militar debería ser construido por el INI en colaboración con Electricité de France (EDF). Sin embargo, el nuevo ministro de Industria, Gregorio López Bravo, se opuso proponiendo que fuesen las empresas privadas españolas las que lo construyesen, hecho este que siendo también lógico comprometía la confidencialidad del proyecto.

### ESTOCADA MORTAL A ISLERO

En 1973 España deseaba reforzar su seguridad de forma independiente. Gran Bretaña y otros países habían vetado la entrada de nuestro país

en la OTAN y la base de Gibraltar suponía una preocupación más, pues se temía que pudiesen circular sin conocimiento de nuestro país submarinos nucleares con el riesgo que ello suponía para la seguridad de España<sup>1</sup>.

Sin embargo, el 20 de junio de 1974 de forma abrupta, inesperada e incomprensible, el general Díez Alegría fue destituido de su cargo como jefe del Alto Estado Mayor. Con esta destitución en la cúpula militar, España perdía uno de sus mejores jefes, una persona difícilmente reemplazable no solo por su gran formación militar, sino por su calidad de gran diplomático, escritor, abogado, doctor ingeniero y políglota (hablaba perfectamente francés, inglés y portugués). El general Gutiérrez Mellado fue apartado también del proyecto; el presidente Otero cayó enfermo tras vivir enormes tensiones personales en su lucha por salvar la ciencia avanzada y tuvo que sufrir la retirada de España del CERN por la que tanto había luchado, y los nuevos mandos, tanto en la JEN, como en el AEM, no apoyaron el Proyecto Islero con el empuje de sus predecesores.

A petición de Gutiérrez Mellado, que seguía apoyando desde su puesto de vicepresidente del Gobierno un proyecto que, a pesar de los enormes esfuerzos y éxito científico, ya había entrado en su fase final, el presidente del Gobierno Adolfo Suárez mantuvo una entrevista con el general Velarde en la que el presidente, si bien estaba de acuerdo con que España tuviese una fuerza de disuasión propia, indicó que habría que esperar un poco a ver si se calmaban las *presiones norteamericanas* sobre España. Efectivamente, en Estados Unidos se sabía hacía tiempo que España tenía capacidad suficiente para desarrollar armas nucleares y en 1976 una parte del Senado norteamericano aprobó créditos por valor de 450 millones de dólares destinados a exportaciones norteamericanas a España de componentes de reactores nucleares para minimizar las posibilidades de que construyese armas nucleares.

El 1 de abril de 1981, ya en el Gobierno de Leopoldo Calvo Sotelo, España firmó en la sede del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) en Viena, la aplicación de las



De izquierda a derecha: Ivan Lebo, Sergey Gus'kov; Nicolai Basov, Alexander Starodub, Guillermo Velarde, Galina Vergunova, Nicolai Demcheko, Vladislav Rozanov. Sentados: Natividad Carpintero Santamaría y Manuel Perlado. Moscú (1994)



A petición del general Velarde, la Universidad Politécnica de Madrid concedió la Medalla de Honor al capitán general Manuel Gutiérrez Mellado y al general del Aire Ignacio Alfaro Arregui. De derecha a izquierda: Adolfo Suárez, expresidente del Gobierno; general del Aire Alfaro; Rafael Portaencasa, rector de la UPM; capitán general Gutiérrez Mellado; José María Álvarez del Manzano, alcalde de Madrid; general de ejército Rodrigo (JEMAD) y Guillermo Velarde, padrino de ceremonia de ambos generales (1995)

Salvaguardias. Ello suponía que los inspectores del OIEA podían inspeccionar todas las instalaciones nucleares en España con lo que se clausuraba de forma oficial el Proyecto Islero.

### TECNOLOGÍA DE DOBLE USO

Desde que Franco pospuso indefinidamente el Proyecto Islero, el general Velarde organizó un grupo formado por los alumnos más brillantes que había tenido en sus clases de Física Nuclear en la ETS de Ingenieros Industriales y en la JEN, con objeto de investigar la aplicación del método Ulam-Teller de las bombas termonucleares a la producción de energía eléctrica.

Una bomba termonuclear basada en el método Ulam-Teller consta de un primario, compuesto por una bomba atómica de plutonio como la del Proyecto Islero que actúa únicamente como fuente de rayos X y de un secundario, compuesto por un recipiente que contiene deuterio y tritio. Entre el primario y el secundario hay una esponja de poliestireno que evita la transmisión de las ondas térmicas y de choque producidas en la explosión de la bomba atómica, dejando pasar únicamente los rayos X. El haz de rayos X al iluminar el

secundario genera una onda de presión que comprime y calienta el deuterio y tritio a 100 millones de grados, produciendo su fusión nuclear y, como consecuencia, la explosión nuclear. Teóricamente, por cada 10 kilogramos de deuterio y tritio fusionados se obtiene un megatón.

Si en lugar de la bomba termonuclear de unos 2 metros de longitud por 1 metro de diámetro se tiene una cápsula de unos 10 mm de longitud por unos 5 mm de diámetro en cuyo interior hay una microbola de 1 miligramo de deuterio-tritio, al iluminarla con un láser se produce un haz de rayos X que comprimen la microbola calentándola a 100 millones de grados y produciendo su fusión.

De este modo, las potencias nucleares pueden validar los códigos de cálculo en los experimentos con este tipo de cápsula y aplicar los resultados en la implementación de las bombas termonucleares, por lo que no necesitan realizar los costosos experimentos de las pruebas subterráneas. Por otro lado, empleando esta cápsula se consigue la explosión de la microbola. La energía producida calentaría un refrigerante que, a través de un generador produciría el vapor para una turbina que moviese un alternador consiguiendo de este modo



energía eléctrica. *Una explosión por segundo* originaría la energía equivalente a la producida por un reactor de mil megavatios eléctricos.

Teniendo en cuenta que Guillermo Velarde hacía varios años que era catedrático de Física Nuclear de la ETS de Ingenieros Industriales, en 1980 el capitán general Gutiérrez Mellado, vicepresidente del Gobierno y el PREJUJEM, general Ignacio Alfaro, ante la clausura inevitable del Proyecto Islero apoyaron la creación del Instituto de Fusión Nuclear adscrito a la Universidad Politécnica de Madrid, que tendría como objetivos el empleo del método Ulam-Teller para la producción de energía eléctrica, conocido como fusión nuclear por confinamiento inercial y el análisis de la proliferación y terrorismo nuclear. En el Instituto se integraron los científicos e ingenieros que trabajaban en la JEN con el general Velarde en la fusión nuclear para producción de energía eléctrica.

El desarrollo de una fuente de energía no contaminante, sostenible y económicamente competitiva es uno de los principales retos de los países en la necesidad de crear un marco de diversificación energética que responda al enorme crecimiento de la demanda de energía que va a seguir produciéndose durante las próximas décadas. La fusión nuclear inercial cumple estos objetivos, pues el combustible empleado es el deuterio que se encuentra en el agua. La fusión del deuterio contenido en un litro de agua es equivalente a la energía producida en la combustión de 340 litros de gasolina. Sin embargo son muchos los problemas tecnológicos que hay que superar todavía. Sin duda el día que se logre la energía de fusión, y se logrará, la humanidad habrá dado un paso fundamental.

En el Instituto de Fusión Nuclear se desarrolló el código NORCLA, que era el primer código integrado *no clasificado* que permitía el cálculo de la fusión inercial que estaba altamente clasificado por los países nucleares. Fue un gran impacto internacional que supuso un reconocimiento a la labor del Instituto, el cual, desde aquel momento, recibió la petición de colaboración de numerosos centros internacionales, desde el Kernforschungszentrum de Alemania, al Instituto de Tecnología del Láser de Japón, firmándose acuerdos tan importantes como el suscrito en 1984 con el Instituto de Física Lebedev de Moscú de la mano de su director, el premio Nobel de Física por el codescubrimiento de láser, Nicolai G. Basov.

## CONCLUSIÓN

Aparte de los temas mencionados anteriormente, el libro *Proyecto Islero. Cuando España pudo desarrollar armas nucleares* contiene una valiosa información dedicada al análisis de la proliferación nuclear en varios países y, especialmente, la relativa a aquellos que inicialmente habían suscrito el Tratado de No Proliferación Nuclear (TNP) con las políticas de distracción empleadas. También se analiza la cuestión del terrorismo nuclear y radiológico, los efectos de las armas nucleares y de una guerra nuclear, y el empleo de láseres de luz verde para neutralizar misiles y satélites.

El libro es un relato vivido en primera persona, escrito con rigor y honestidad. En él cobran vida numerosas personalidades, tanto civiles como militares, que configuraron la historia de España en una buena parte del siglo xx. Uno de sus valores fundamentales es poner de relieve cómo la ciencia avanzada y las Fuerzas Armadas han caminado juntas en nuestro país, hecho del que existe un gran desconocimiento social. Recordemos la figura del capitán de Sanidad Militar, Santiago Ramón y Cajal, premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1906; o la del teniente coronel del Cuerpo de Ingenieros, Alejandro Goicoechea, creador del primer tren articulado ligero (TALGO); o la del teniente de navío de la Armada, Isaac Peral, inventor del primer submarino torpedero de propulsión eléctrica alimentado por acumuladores que cambiaría para siempre la historia de la guerra en el mar.

## NOTAS

<sup>1</sup> Hasta la fecha han saltado a la opinión pública tres incidentes relacionados con averías o accidentes de submarinos nucleares ingleses en aguas de Gibraltar causando alarma social en nuestro país. En 2000 el *HMS Tireless* sufrió una avería en el circuito del refrigerante del reactor nuclear y permaneció un año varado en Gibraltar. En 2005, el *HMS Sceptre* sufrió una avería en su sistema de propulsión convencional en aguas de Gibraltar. En julio de 2016, el *HMS Ambush* chocó contra un buque mercante en aguas del Estrecho mientras realizaba unas maniobras de entrenamiento que no tenía que haber realizado en una zona de tan alto tráfico marítimo. A un país que, como España, ha sufrido el grave accidente de Palomares, le preocupa obviamente este trasiego de submarinos nucleares en el estrecho.■