



Rincón de la Historia

Artículo español

Navegación e historia de la ciencia: autopsia al submarino *Kursk*. Las previsiones de supervivencia fueron insuficientes

Navigation and history of science: autopsy to submarine *Kursk*. Survival previsions were not sufficient

Ignacio Jáuregui-Lobera

Instituto de Ciencias de la Conducta y Universidad Pablo de Olavide de Sevilla. España

Resumen

El 12 de agosto de 2000, sábado, un submarino ruso de la clase *Oscar II*, el *K-141 Kursk*, se hundió en el mar de Barents, mientras navegaba formando parte de las maniobras "*Summer-X Exercise*". EL *Kursk* era un submarino gigante, de doble casco y nueve compartimentos estancos, considerado imposible de hundir. Durante las maniobras, a las 08:51, hora local, el *Kursk* solicitó permiso para preparar un torpedo y recibió la respuesta "Dobro" (good en inglés). A las 11:29:34 (07:29:50 UTC) la red de vigilancia sísmica de Noruega (NORSAR; Norwegian Seismic Array) registró un seísmo de intensidad 1,5 en la escala de Richter al nordeste de Murmansk, aproximadamente a 250 Km de Noruega y 80 Km de la Península de Kola. A las 11:31:48, dos minutos y catorce segundos después, un segundo movimiento, de 4,2 en la escala de Richter y 250 veces más prolongado que el primero, fue registrado por diferentes sismógrafos llegando a detectarse incluso en Alaska. Era equivalente a la explosión de 2-3 Tm de TNT. Tras mucha confusión y propaganda interesada no hubo más remedio que aceptar los hechos: el *Kursk* había sufrido dos explosiones, se había hundido y toda la tripulación había perecido. Pero, ¿qué ocurrió en aquél submarino? Sí sabemos que las previsiones de supervivencia no fueron suficientes.

Palabras clave

Kursk; submarino; explosión; rescate; confinamiento; intoxicación; quemaduras; ahogamiento; supervivencia

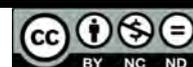
Abstract

On August 12, 2000, Saturday, a Russian submarine of the Oscar II class, the *K-141 Kursk*, sank in the Barents Sea, while sailing as part of the "*Summer-X Exercise*" manoeuvres. The *Kursk* was a giant double-hulled submarine, with nine sealed compartments, considered impossible to be sunk. During the manoeuvres, at 08:51 local time, the *Kursk* requested permission to prepare a torpedo and it received the response "Dobro" (good in English). At 11:29:34 (07:29:50 UTC) the Norwegian seismic monitoring network (NORSAR) registered an earthquake of intensity 1.5 on the Richter scale at northeast of Murmansk, approximately 250 Km from Norway, and 80 Km from the Kola Peninsula. At 11:31:48, two minutes and fourteen seconds later, a second movement, 4.2 on the Richter scale and 250 times longer than the first, was recorded by different seismographs, even being detected in Alaska. It was equivalent to an explosion of 2-3 Tm of TNT. After a great confusion and propaganda, there was no choice other than to accept the

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ijl@tcasevilla.com (Ignacio Jáuregui-Lobera).

Recibido el 20 de noviembre de 2017; aceptado el 28 de noviembre de 2017.



facts: the *Kursk* had suffered two explosions, had sunk and the whole crew had perished. But what happened in that submarine? It seems clear that survival provisions were not sufficient.

Keywords

Kursk; submarine; explosion; rescue; confinement; poisoning; burnings; drowning; survival

El 12 de agosto de 2000, sábado, un submarino ruso de la clase *Oscar II*, el *K-141 Kursk*, se hundió en el mar de Barents, sector del océano Ártico al norte de Noruega y Rusia, mientras navegaba formando parte de las maniobras “*Summer-X Exercise*”. El nombre del lugar hace referencia al navegante neerlandés Willen Barents (1550-1597), pionero de las expediciones a las tierras del norte. Ese día navegaba por dicho mar el submarino espía norteamericano *USS Memphis* a la escucha de comunicaciones en la zona, así como el *USS Toledo*. La escucha había sido eficiente: los submarinos rusos *Karelia*, *Boriso-Glebsk*, *Danil-Moskovsky* y *Kursk* habían sido detectados ⁽¹⁾.

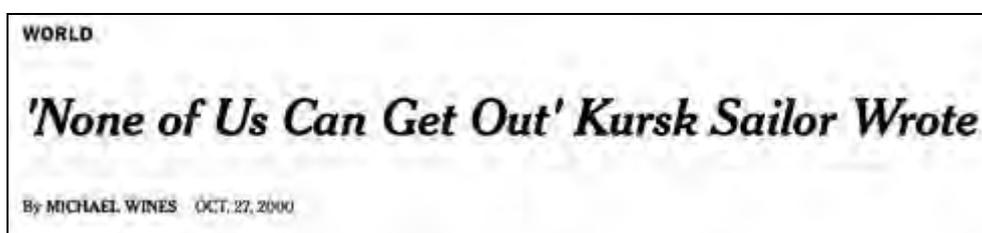


Figura 1. Titular en el New York Times, 27 de octubre de 2000

El submarino *k-141 Kursk*

EL *Kursk* era un submarino gigante de doble casco y nueve compartimentos estancos. Según sus constructores era imposible de hundir. Para los países de la OTAN era un miembro de la clase *Oscar II*, para los rusos era un *Antey 949A*. El *Kursk* recibía su nombre tomado de la Batalla de Kursk, una exitosa victoria soviética en la Segunda Guerra Mundial (II GM) en la localidad de Kursk, Unión Soviética, en la que participaron más de 8.000 carros de combate. Dicha victoria supuso el posterior avance y reconquista soviética de unos 2.000 Km de terreno ^(1,2).

El *Kursk* iba dotado con el misil de crucero supersónico *SS-N-19/P700 Granit "Shipwreck"* (24 misiles), de vuelo rápido y baja altura, y con los “anti-ship” misiles *SS-N-16 Stallion* (18 misiles). Desplazaba, en inmersión, 18.300 toneladas, tenía una eslora de 154 m y una manga de 18,2 m, con un calado de 9 m. Los misiles gozaban de una autonomía de unos 550 km e iban anclados al suelo en tubos-lanzaderas que formaban 45 grados. Se disponían en dos filas de 12 misiles cada una. La propulsión corría a cargo de 2 reactores nucleares *OK-650B*, 2 turbinas de vapor y 2 hélices de 7 palas. Podía alcanzar una velocidad de 16 nudos en superficie y alrededor de 30 en inmersión, su autonomía era de 50 días y era capaz de navegar a 830 m. No obstante, lo más innovador era su doble casco: a) casco exterior de acero austenítico, de 8,5 mm, con elevado contenido en níquel, cromo y revestido de caucho; y b) casco interior con una aleación de acero de 50 mm. Entre ambos cascos había un espacio de 2-3,5 m. El resultado era una gran resistencia a la corrosión, suponía un reducido campo magnético (menos detectable en inmersión) y proporcionaba una gran capacidad de absorber ondas de sonares gracias al caucho. Para que la maquinaria interior no transmitiera sonidos a través del casco también iba montada sobre caucho. El *Kursk* tenía 9 compartimentos estancos (de proa a popa): sala de torpedos (I), sala de control (II), sala de radio y estaciones de combate (III), estancias de personal (IV), reactores (V y V-bis), maquinaria de propulsión (VI), turbinas de propulsión (VII y VIII) y motores eléctricos (IX). Las escotillas de acceso iban situadas sobre los compartimentos IV y IX. Con base en Múrmansk, la tripulación habitual del *Kursk* era de 44 Oficiales y 68 marineros y estaba al mando del Capitán de Navío Guennadi Petrovich Lyachin. El 12 de agosto de 2000 había 118 personas a bordo ^(1,3).

El *Kursk* era la séptima unidad de su clase, era uno de los mayores submarinos de ataque jamás construidos y su misión debía consistir en perseguir, cazar y destruir a los portaaviones norteamericanos y a sus grupos de combate.



Figura 2. Submarino *Kursk*

El Comandante Lyachin (1955-2000)

Nacido en Sarpinsky (Rusia), Lyachin era hijo de un mecánico de una granja estatal. Completados sus estudios en el colegio en 1972, ingresó en la Armada Soviética, graduándose en 1977 en la Escuela Naval Superior (Submarinos). Fue destinado a la Flota del Norte, al submarino diésel-eléctrico *K-58* (Clase *Juliett*) con misiles de crucero *CU-2*. En 1980 era “senior lieutenant” y pronto ascendió a “lieutenant commander”. Entre 1984 y 1986, ya como Capitán de tercera clase pasó a ser asistente del Comandante en el submarino *K-77* (Clase *Juliett*). En 1986-1987 amplió sus estudios en la Escuela de Oficiales ascendiendo a Capitán de segunda clase y pasando a prestar servicio en el submarino *B-478*. En octubre de 1988 fue nombrado Comandante del submarino *K-304* (Clase *Juliett*), división 35, Flota del Norte, cesando en 1991 por los recortes económicos tras la caída de la Unión Soviética. Entre 1991 y 1993 recibió formación en el Centro de Entrenamiento Naval de Obninsk y tomó el mando del submarino nuclear ASMC *K-119* (“Voronezh”), un *Oscar II*, del proyecto *949A-Antey*, considerado el mejor de su división en cuanto a resultados en diversos ejercicios. En 1996 ascendió a primer Capitán y fue nombrado Comandante de un “hermano” del “Voronezh”: *K-141 Kursk*, submarino en el que falleció en el año 2000. Después recibiría el título y condecoración como Héroe de la Federación Rusa, el mayor título del país ⁽⁴⁾.



Figura 3. Comandante Lyachin

Submarinos Oscar II navegando

Antes del accidente del *Kursk*, la familia de submarinos *Oscar II* ya había dejado noticias. En febrero de 1999 uno de ellos había sido detectado mientras observaba unas maniobras de la OTAN en la costa de Noruega. El mismo año, en agosto, los sonares de la OTAN detectaron la presencia en aguas del Atlántico Oeste de un submarino de la Flota del Norte con base en los puertos del Ártico. También en 1999 uno de ellos navegó desde el norte de Rusia hacia el Mediterráneo y hacia el Este de los Estados Unidos. En septiembre de 1999 la tripulación del pesquero almeriense *José María Pastor* comunicó que había enganchado en sus redes un submarino de la clase *Oscar*. El incidente ocurrió a unas 27 millas de la costa de Tarifa (Cádiz) y el submarino tardó media hora en desengancharse. En otra ocasión, otro *Oscar II* navegó por Hawái llegando hasta la costa de San Diego hacia octubre de 1999. Parece que había estado vigilando a los buques norteamericanos *USS John C. Stennis* y el buque anfibio *Essex*⁽⁵⁾.

Maniobras “Summer-X Exercise”

Las maniobras *Summer-X-Exercise* constituían el primer ejercicio naval a gran escala planificado por la Armada rusa en más de una década y el primero tras la caída de la Unión Soviética. En dichas maniobras iban a participar 30 barcos y 3 submarinos. El 10 de agosto de 2000 el *Kursk* se había incorporado a las maniobras. Su tripulación había sido reconocida como la mejor de la Flota del Norte y para el ejercicio iba a ir con la completa dotación de armas y personal. En la mañana del 12 de agosto del 2000, durante este ejercicio *Summer-X-Exercise*, los submarinos participantes debían efectuar un ejercicio de lanzamiento de torpedos contra el buque insignia, usando conos sopladores en lugar de los de combate, con el fin de que, al terminar su carrera, hiciera flotar al torpedo lo cual permitiría recogerlo. Cada submarino tenía su área de operaciones, la cual no debía abandonar, desde donde efectuarían sus lanzamientos. El *Kursk* tenía un área designada y en ella entró el crucero *Pedro el Grande (Petr Velikiy)*. El submarino debía preparar dos torpedos para lanzarlos sucesivamente. La propulsión de los torpedos se había basado en aire comprimido y motor eléctrico (I GM), en la década de los 20 del pasado siglo se utilizó petróleo o keroseno y más tarde (II GM) los alemanes habían empezado a usar peróxido de hidrógeno (H_2O_2), también conocido como “high-test peroxide” (HTP). Los rusos habían adoptado el HTP y el *Kursk* debía lanzar dos torpedos con dicho sistema contra el *Petr Velikiy*. Esos dos torpedos, que se habían

fabricado en 1990, estuvieron almacenados en un polvorín y entregados a la Flota en 1994 sin haber sido utilizados antes. Uno de los torpedos asignados al *Kursk* para el ejercicio era el 298A 1336A PV, que había permanecido guardado, embalado, en un subterráneo durante seis años. En ese tiempo y condiciones el inicio de corrosión de elementos metálicos y plásticos era inevitable⁽⁶⁻¹²⁾.



Figura 4. Mar de Barents y lugar de la batalla de Kursk (II GM)

El Accidente

A las 08:51, hora local, el *Kursk* solicitó permiso para preparar un torpedo y recibió la respuesta “dobro” (good en inglés). Con bastante retraso, a las 11:29, hora local, la tripulación de la sala de torpedos cargó un torpedo de prácticas (*Type 65 “Kit”*), sin carga, que los rusos denominaban *tolstushka* (chica gorda) por su tamaño y que introdujeron en el tubo número 4 (estribor): tenía 10,7 m y pesaba 5 toneladas.

A las 11:29:34 (07:29:50 UTC) la red de vigilancia sísmica de Noruega (NORSAR; Norwegian Seismic Array) registró un seísmo de intensidad 1,5 en la escala de Richter en las siguientes coordenadas: 69° 38' N-37° 19' E/69.633° N- 37.317° E, nordeste de Murmansk, aproximadamente a 250 Km (160 millas náuticas) de Noruega, y 80 Km (50 millas náuticas) de la Península de Kola.

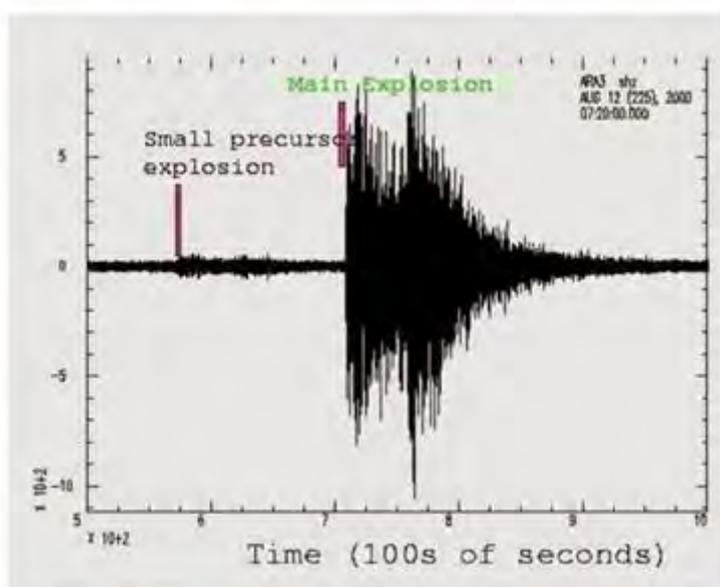


Figura 5. Registro sísmográfico de dos explosiones

A las 11:31:48, dos minutos y catorce segundos después, un segundo movimiento, de 4,2 en la escala de Richter y 250 veces más prolongado que el primero, fue registrado por diferentes sísmógrafos llegando a detectarse incluso en

Alaska. Era equivalente a la explosión de 2-3 Tm de TNT. Había ocurrido a igual profundidad marina pero no en el mismo lugar sobre la superficie. La triangulación finalmente determinó: 69° 36' N-37° 34' E (69.600° N-37.567° E) / 69° 36' N-37° 34' E (69.600° N-37.567° E). Lo que hubiera originado la segunda explosión se había desplazado unos 400 m con respecto al lugar de la primera. Dos minutos y catorce segundos eran suficientes para que un buque se hubiera hundido 108 m y permaneciera sobre el fondo por un tiempo ⁽⁹⁻¹⁶⁾.

La tripulación del submarino ruso *Karelia* detectó la explosión, pero su Capitán supuso que formaba parte del ejercicio ⁽¹⁷⁾. A bordo del *Petr Velikiy*, objetivo del *Kursk* en las prácticas, la tripulación detectó una señal hidro-acústica propia de alguna explosión submarina y sintió una gran vibración en el casco. Comunicaron el hecho al Cuartel General pero su mensaje no tuvo respuesta ⁽¹⁷⁾. El tiempo para que el *Kursk* completara su práctica de tiro expiraba a las 13.30 horas y llegado el final no había noticias del submarino. Ante los frecuentes fallos de comunicaciones en ejercicios similares, el Almirante Jefe de la Flota (Vyacheslav Alekseevich Popov), a bordo del *Petr Velikiy*, no se alarmó y envió un helicóptero de reconocimiento que no dio con el *Kursk* sobre la superficie, lo cual fue comunicado al Almirante. El Oficial de Servicio de la Flota del Norte notificó al jefe de las fuerzas de Búsqueda y Salvamento, Capitán Alexander Teslenko, que se mantuviera a la espera de órdenes ^(18,19). Teslenko notificó al Capitán del buque de rescate *Mikhail Rudnitsky* que estuviera listo para su posible salida en una hora. Este barco, de unos 20 años, había sido adaptado para dar soporte a operaciones de rescate submarino. Con base en Severomorsk, estaba equipado con dos vehículos para rescate submarino profundo AS-32 y AS-34 *Priz-class*, una campana de buceo, video cámaras submarinas, grúas elevadoras y otros instrumentos especializados. No obstante, el *Mikhail Rudnitsky* presentaba un gran problema: no iba equipado con estabilizadores apropiados para mantenerse adrizado en condiciones de un gran temporal, sólo trabajaba bien con la mar en calma. La Armada rusa disponía de dos submarinos (Clase *India*), cada uno de los cuales portaba dos vehículos de rescate submarino profundo (DSRV) de la clase *Poseidon*, capaces de operar a casi 700 m de profundidad. Sin embargo, se encontraban en el astillero de San Petersburgo para reparaciones desde 1994 por falta de fondos económicos ^(20,21).

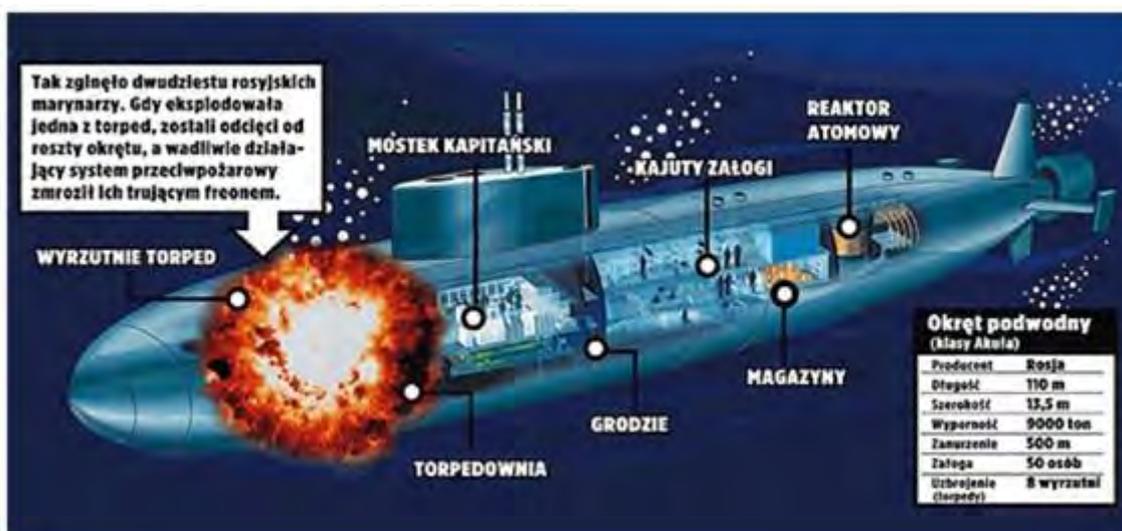


Figura 6. Representación de las explosiones en el *Kursk*

Más de seis horas después de las explosiones, sobre las 18:00 horas, el *Kursk* no entraba en contacto con los sistemas de comunicaciones. Ante ello, hacia las 18:30 horas comenzaban las operaciones de rescate. Durante tres horas, una aeronave *Ilyushin 38* fue incapaz de dar noticias del *Kursk*. A las 22:30 horas el Mando de la Flota del Norte

declaró emergencia y detuvo el *Summer-X-Exercise*. De 15 a 22 buques de dicha Flota, con unos 3.000 marineros, comenzaron la búsqueda. El Capitán Teslenko, al mando del *Mikhail Rudnitsky*, zarpó a las 00:30 horas ^(9,20,22).

Rescate inicial y primeras noticias

Desde el hundimiento del *Kursk*, transcurrieron 9 horas hasta que Popov, Almirante Jefe de la Flota del Norte ordenara la primera búsqueda. Unas 12 horas después del accidente Popov informó al Kremlin, pero el Ministro de Defensa, Igor Sergeyevev, no lo comunicó a Putin hasta las 07:00 horas del domingo día 13. Aconsejó a Putin que no visitara el lugar y anunció que el *Summer-X-Exercise* había sido un éxito ^(13,18, 21).

Ese domingo por la mañana, en la Base Naval de Vidyaevo ya circulaban rumores y malos augurios entre los familiares de la tripulación del *Kursk*. Se habían recibido muchas llamadas sobre un submarino “con problemas”, en una pequeña Base todo corría con facilidad, aunque no había dos noticias iguales. Además, en todo caso, el *Kursk* era considerado un submarino imposible de hundirse. Todo apuntaba a que el problema fuera la imposibilidad de comunicación con la nave. Pero el mismo día del accidente, por la tarde, Reino Unido, Francia, Alemania, Israel, Italia, Noruega y Estados Unidos habían ofrecido ayuda, lo cual fue rechazado por Rusia: “el rescate va bien”, diría Sergeyevev ^(9,13,23).

En la madrugada del sábado al domingo, sobre las 04:50 horas, la tripulación del *Petr Velikiy* detectó dos anomalías en el fondo marino y sobre las 09:00 el *Mikhail Rudnitsky* llegó a la zona. Mientras fondeaba, la tripulación interpretó una señal acústica como un SOS. Sin embargo, el Capitán Toslenko concluyó que el ruido procedía de la cadena del ancla golpeando el casco. El submarino de rescate AS-34 comenzó a ser preparado por la tripulación del *Mikhail Rudnitsky* hacia las 11:30 horas del domingo y se sumergió hacia las 17.30 horas. Una hora después, el AS-34 comunicaba que, a unos 100 m y con una velocidad de 2 nudos, había colisionado con algún objeto, pudiendo observar una hélice y un estabilizador de estribor. El AS-34 sufrió algunos daños y volvió a superficie. La tripulación del *Mikhail Rudnitsky* comenzó a poner a punto el AS-32, que se sumergió a las 22:40 horas. Mal dirigido, en cuanto a las coordenadas, por el *Petr Velikiy*, no hubo contacto con el *Kursk*. El *Mikhail Rudnitsky* volvió a detectar algún sonido SOS, pero se interpretó como de origen biológico marino. Por su parte, el AS-32 regresó a superficie el lunes a la 01:00 horas ⁽²⁴⁾.

El remolcador de rescate *Nikolay Chiker (SB 131)* llegó con una cámara submarina para buscar imágenes del *Kursk*. Pronto captó imágenes que mostraban graves daños en la proa y torre de mando, así como una escora de 60°, y que el *Kursk* estaba aproado unos 5-7°. La proa se había hundido unos 22 m en el fondo a unos 108 m de profundidad. El periscopio permanecía izado, lo que sugería un accidente a menos de 20 m de profundidad ^(6,9,15).

Ya reparado, el AS-34 retomó la tarea el domingo sobre las 05:00 horas y, a las 06:30, localizaba el *Kursk* e intentaba acercarse a popa, sobre la zona del compartimento número 9. Estando en la maniobra hubo de ir a superficie al agotar sus baterías. El viento pasó de unos 23 a 52 nudos, con olas de unos 3 m, y la operación de rescate fue suspendida ⁽²⁴⁾.

Más intentos y primeros anuncios oficiales

El lunes, 14 de agosto, había comunicado oficial: el *Kursk* tenía “problemas técnicos menores” desde el domingo, estaba en el fondo marino, se había establecido contacto con la tripulación, se les estaba bombeando aire y suministrando energía eléctrica, y toda la tripulación estaba viva. El comunicado oficial era difundido, prácticamente sin cambios, por la BBC, que afirmaba que la tripulación del submarino mantenía contacto con barcos en superficie ^(6,25).

Pero cuatro días después del hundimiento comenzaron a surgir versiones. Así, para el Comandante en Jefe de la Armada rusa, Vladimir Kuroyedov, el *Kursk* había sufrido una grave colisión, mientras para el Vice-Premier Klebanov el

submarino se había dañado a causa de una mina de la II GM. Añadía que la mayoría de la tripulación había perecido antes de tocar el fondo ^(8,9).

El martes y miércoles siguientes, olas de 4 m, fuertes corrientes y muy limitada visibilidad impedían llevar a cabo correctamente las operaciones de rescate. No obstante, el martes se intentó algo (campana submarina, dispositivo de control remoto) pero sin éxito y hacia las 20.00 el AS-34 lo intentó de nuevo, sufrió daños, se recogió y reparó y volvió al trabajo a las 21:10. El mismo martes llegó el barco-grúa, *PK-7500*, con un nuevo vehículo de rescate submarino profundo (DSRV), el *18270-Bester*, pero no pudo operar en la zona. El miércoles, el AS-34 volvió a intentar dos veces acercarse al compartimento número 9, una vez más sin éxito. La tripulación del *Mikhail Rudnitsky* decidió despedazar el AS-32 para reparar y mejorar el AS-34. Volvió el *PK-7500*, se lanzó el *18270-Bester* y tampoco fue eficaz ^(6,24,26-28).

El jueves a las 12:00, Popov comunicó al Cuartel General de la Armada que “no había habido ninguna explosión en el *Kursk*”, estaba en el fondo y “alguna influencia externa” había abierto una vía de agua entre los compartimentos 1 y 2. A la vez, el *Russian Priz DSRV* tenía un nuevo intento fallido. Igualmente ocurrió con una campana submarina lanzada desde el buque de rescate *Altay*. El Cuartel General de la Armada en Moscú comunicaba que los rescatadores habían oído golpes realizados desde el interior del caso del *Kursk*, significando “SOS... water”. Poco tardó en saberse que con el doble caso del *Kursk* tal cosa no era posible, que era, en todo caso, una mala interpretación y que nadie había logrado tampoco llegar al caso del *Kursk* para poder producir sonido golpeando en él ^(6,9,29).

Entretanto, los medios occidentales criticaban la tardanza rusa en el rescate si bien, en el año 2000, ese tiempo estándar se fijaba en 72 horas.

Los primeros hallazgos, que ya no hacían posible ocultar explosiones, fueron fragmentos del casco y un trozo de la proa del *Kursk* de unas 5 Tm. Ello indicaba una explosión en la parte delantera de la sala de torpedos (compartimento 1).

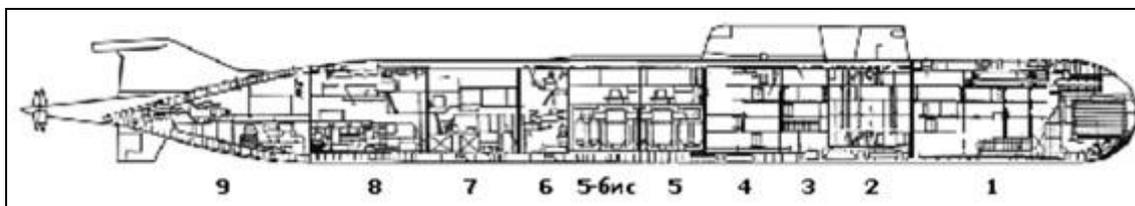


Figura 7. Compartimentos del *Kursk*

Cinco días después del accidente, el 17 de agosto, el presidente Putin aceptó ayuda de Reino Unido y Noruega. El día 18, viernes, ya habían llegado a la zona seis equipos de buceadores que se unieron a los rusos. El día 19 de agosto, sobre las 20:00 horas, llegó el buque nodriza británico *Normand Pioneer* transportando el submarino de rescate británico LR5. Habían pasado 7 días desde el accidente. También llegó al lugar el buque de apoyo submarino noruego *Seaway Eagle*. El domingo día 20 los noruegos utilizaron un ROV (Remote Operated Vehicle) para bajar hacia el submarino. Hubo hallazgos: los primeros 18 metros de la proa del *Kursk* habían sido destruidos por las explosiones. La proa era un amasijo de metal retorcido y escombros. Rusia había puesto restricciones a los buceadores noruegos: no debían trabajar por popa, especialmente por la escotilla de salida del compartimento 9 y una válvula de control de aire conectada a una cápsula de escape. También habían proporcionado un diagrama del *Kursk* en el que se detallaba que las escotillas de la torre de salida del submarino podían abrirse desde fuera y que ambas escotillas, de arriba y de abajo, tenían válvulas equalizadoras de presión. Se añadía que durante la navegación la escotilla superior mantenía la válvula cerrada y la inferior permanecía abierta. Así las cosas, los buceadores noruegos trabajaron en la escotilla superior y observaron que el colorante que vertieron al agua entraba a la zona de salida de la torre, indicando que en esa zona había menor presión que la del agua circundante. También observaron que de la escotilla inferior salían burbujas de gas y se tomaron muestras que fueron analizadas. Aunque no se confirmó, los análisis preliminares indicaban una composición de 2,6%

de CO y 16% de O₂. La conclusión fue que, dado que la presión en el compartimento no era muy elevada, dicha composición podría haber permitido un tiempo limitado de supervivencia. El *Norman Pioneer* esperó algo de tiempo por posibles supervivientes ⁽¹⁵⁾.

Tras diversos intentos fallidos, los buceadores rusos llegaron a la escotilla inferior y observaron que la válvula estaba abierta. Toda la zona de popa estaba inundada y con igual presión que en el exterior. Eso ocurría el 21 de agosto y mediante una video-cámara pudieron observar varios cuerpos ⁽¹⁵⁾. Rusia aceptó abrir agujeros en el casco, con la colaboración de los noruegos, pero sólo admitiendo que entrarían buceadores rusos. Así, los noruegos abrieron una entrada en el compartimento 8 y los rusos entraron. Tras ello abrieron una compuerta de mamparo para acceder al compartimento 9, lleno de polvo y cenizas, con muy mala visibilidad. El oficial de rescate Sergei Shmygin halló los restos del Capitán Dmitry Kolesnikov. Todos los fallecidos presentaban gravísimas quemaduras. Los compartimentos 3 y 4 también fueron abiertos mediante agujeros. Los buceadores rusos recogieron 12 cadáveres del compartimento 9 y todos cuantos documentos secretos pudieron encontrar. Los niveles de radiación medidos no excedían los permitidos. Por su parte, los buceadores noruegos anunciaron que no había nadie vivo en el compartimento 9 ^(30,31).



Figura 8. *Norman Pioneer*

El 21 de agosto, el portavoz de la Flota del Norte, Mikhail Motsak anunció oficialmente el hundimiento del *Kursk* y el fallecimiento de toda la tripulación (Figura 9). El 22, el presidente Putin declaraba día de luto el 23 de agosto de 2000 ⁽²⁶⁾.



Figura 9. La tripulación del Kursk

Esperpento ruso y ciencia

El 14 de agosto, el Almirante Jefe de la Flota, Vladimir Kuroyedov, indicaba: *el Kursk ha colisionado con un submarino de la OTAN*. Durante más de dos años, los Mandos de la Armada repitieron la consigna. A finales de agosto se matizaba el comunicado: *un fuerte impacto externo y en movimiento, probablemente “un submarino extranjero o un gran buque de superficie”, o un tropiezo con alguna mina de la II GM*. Se decía, además, que sus maniobras habían sido “observadas” por dos submarinos americanos de la Clase *Los Angeles* (*USS Memphis* y *Toledo*) y por el submarino británico, de la Clase *Swiftsure*, *HMS Splendid*. Resultaba “sospechoso” para los rusos que, al pararse el ejercicio tras el accidente, dichos buques habían regresado a sus puertos base ⁽¹⁸⁾. El Secretario de Defensa de Estados Unidos lo negó en una conferencia de prensa en Tokio el 22 de septiembre de 2000 ⁽³²⁾. La cantinela fue repetida una y otra vez ⁽³³⁾:

- El 25 de octubre, Popov en el diario *El Mundo*: colisión con un submarino de la OTAN que espía el ejercicio.
- El mismo día, Almirante Vladimir Kuroyedov: probabilidad del 80% de colisión con un submarino extranjero.
- El 05 de noviembre, portavoz del Cuartel General de la Flota del Norte: hundimiento debido a colisión.
- El 17 de noviembre, Motsak, de la Flota del Norte, ratificaba lo anterior en el diario ruso *Izvestia*. Un submarino americano se había acercado demasiado al *Kursk*. La Armada rusa aportaba imágenes de satélite del *USS Memphis*, atracado en Noruega como “prueba”.

Poco recorrido tuvo todo ello. Los geofísicos que analizaron los seísmos destacaban que el primero correspondía, por sus características, a una explosión y no a una colisión. En cuanto a las ondas del sismógrafo del segundo evento, daban lugar a una especie de burbuja gráfica correspondiente a una explosión de unas 3-7 Tm de TNT. En ambos casos concluían: *explosión de un torpedo*. La estación sismográfica británica en Blacknest confirmaba estas conclusiones ⁽³⁴⁾.

Autopsia al *Kursk*: ¿qué ocurrió?

La noticia de que la parte de popa estaba a elevaba presión, hacía necesaria una primera reflexión: caso de existir supervivientes, deberían someterse a descompresión que habría de llevarse a cabo antes de someterse a un nivel de

presión del mar de 1 bar. Otro problema sería la posible contaminación radiactiva sufrida. En todo caso, esto último sería secundario al hecho de abordar el daño de una súbita descompresión o de lesiones traumáticas sufridas. Pero, finalmente, se descartó contaminación radiactiva. El LR-5 era capaz de efectuar rescates del compartimento de un submarino a más de 5 bar de presión, pero no de soportar largos tiempos de descompresión. Y en caso de poder hacerlo tendría desaconsejado volver de inmediato a por más supervivientes. Aún no existía un dispositivo para transferir supervivientes directamente del LR-5 a una cámara de recompresión. De este modo era necesario hacer descompresión a presión de superficie y a partir de ahí dejar en elevado riesgo a los rescatados hasta que pudieran llevarse a una cámara de recompresión para hacer la descompresión gradual. Naturalmente nada de ello estaba previsto en el *Kursk*. Los estudios conocidos señalaban que tras estar sometidos a más de 5 bar de presión la vida está severamente amenazada al hacer descompresión a presión de superficie (1 bar), especialmente en los primeros 10-15 minutos. A ello se sumaba que alguien rescatado al cabo de horas o algunos días había estado, muy probablemente, sometido a restricciones de ingesta de agua y alimentos, hipotermia y mayor riesgo de convulsiones al someterse a niveles terapéuticos de O₂ (posible hiperoxia aguda o síndrome de Paul Bert). Pero desgraciadamente nada de eso pudo observarse al no haber supervivientes ⁽³⁵⁾.

Tras producirse el accidente, 23 tripulantes sobrevivieron a la primera explosión. A día de hoy se desconoce por cuanto tiempo. Los buceadores noruegos hallaron notas manuscritas del Capitán Dimitry Kolesnikov, lo que parecía indicar una supervivencia de algunos días.

¿Qué sugerían las anotaciones del Kolesnikov? En primer lugar, estaban escritas con claridad y, en segundo lugar, el contenido no reflejaba alteraciones de pensamiento. En suma, no parecía haber señales de fallos cognitivos. La nota acababa garabateando, por falta de luz, y despidiéndose de su esposa. Eran las 15:45 horas. De ahí cabía concluir ⁽³⁵⁾:

- No había narcosis por nitrógeno, también llamada “borrachera de las profundidades” por su similitud con una intoxicación etílica, que afecta claramente a las funciones superiores.
- Tampoco parecía existir envenenamiento por CO, en la que suele encontrarse, entre otros muchos síntomas, confusión y alteraciones visuales (visión borrosa).

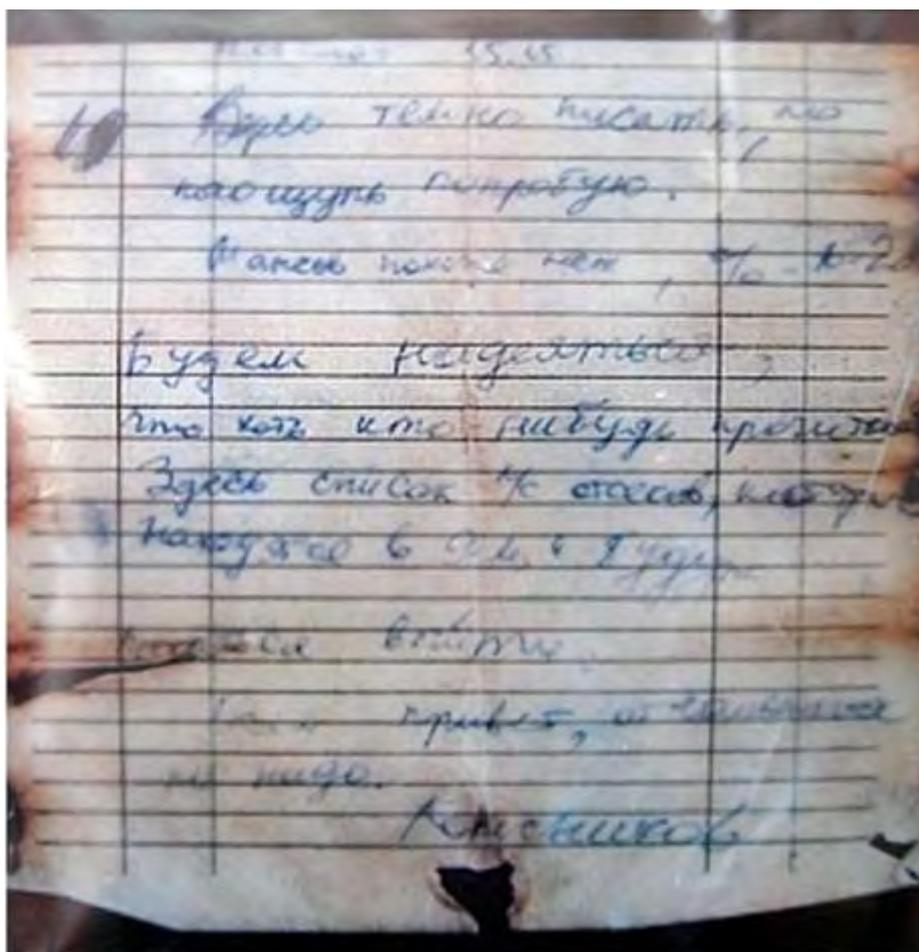


Figura 10. Notas manuscritas del Capitán Lolesnikov

A la vista de lo cual parecía haber quedado evidente que, con un rescate adecuado, algunos tripulantes habrían sobrevivido. Los 23 supervivientes estaban en compartimentos de popa, los primeros cinco compartimentos fueron destruidos súbitamente sin posibilidad alguna de salir con vida. Los 23 se reunieron en el compartimento 9 buscando la ruta de escape del submarino. Kolesnikov se puso al mando y con tinta azul anotó una fecha en la esquina superior izquierda de un papel: 12.08.2000; en el lado derecho, una hora: 13.34. A continuación escribió una lista de supervivientes con nombre y rango militar. Apagado el reactor y sin luz pronto comenzó a bajar la temperatura y los supervivientes se pusieron ropa térmica. El cadáver del Teniente Sergei Sadilenko también tenía una nota escrita, la cual confirmaba que eran 23 los hombres atrapados, pero que él se sentía mal a causa del dióxido de carbono del aire y de la presión que aumentaba, estimando que no sobreviviría a la compresión y que no le restaría más de un día de vida. Sólo había dos opciones: a) esperar a algún sumergible de rescate; o b) salir y ascender unos 100 m hasta la superficie con el peligro consiguiente. Optaron por la primera opción y se planteaba el problema de la progresiva falta de oxígeno. Usaron “cartuchos regeneradores del aire” con productos químicos capaces de absorber CO_2 . Podían obtener algo de oxígeno mediante unas velas que tenían a propósito pero que provocaban un elevado riesgo de incendio. De hecho, los análisis post-mortem revelaron la muerte como consecuencia de un incendio así ocurrido. Mientras uno de los marineros trataba de abrir uno de los cartuchos, lo dejó caer. El agua les llegaba a la cintura y el contacto del producto químico del cartucho abierto con el agua provocó una reacción química y el incendio consiguiente. Contribuyó a ello el aceite y otros elementos lubricantes que flotaban en el agua. Debido al confinamiento, en unos 2 segundos pudo consumirse el O_2 que quedaba. La mayoría de los cadáveres tenían su espalda quemada, pero la cara solo parcialmente y las extremidades inferiores sin muestra de ello, lo que estaba probando que, en el momento de iniciarse el fuego, ellos se encontraban de

pie con el agua alrededor de un metro de altura. Quienes no fallecieron súbitamente por las graves quemaduras lo harían por intoxicación de CO unos segundos después ^(35,36).

Al rescatarse los restos del *Kursk*, se halló, dentro de una botella, un papel escrito por el Guardiamarina Andrei Borisov, despidiéndose y haciendo presente que si éste era leído era porque él estaba muerto. Por las evidencias encontradas, tales como la cantidad de cartuchos de regeneración de oxígeno utilizados, nivel de la inundación al producirse la explosión y data de muerte de los cuerpos, se estima que los tripulantes del compartimiento número 9 habrían sobrevivido algunos días y su deceso se habría producido el miércoles 16 o jueves 17 ⁽³⁷⁾.

A modo de resumen. No resultados

Hoy se admite que la causa del accidente fue la explosión de un torpedo de prácticas de 650 milímetros o, para ser más precisos, de un tanque oxidante. Se encontraron los fragmentos de la parte trasera del torpedo y el tanque oxidante roto, en el que ocurrió la explosión inicial. Pero, ¿qué causó la explosión? Las presunciones efectuadas estaban relacionadas con el factor humano: el *Kursk* nunca utilizó el torpedo desde el momento en que se sumergió. Quizá fue un defecto de fabricación. Tal vez, algo salió mal durante las maniobras de carga del lanzador de torpedos. El misterio del 12 de agosto de 2000 continuará sin respuestas en el fondo del Mar de Barents. Hubo “resultados oficiales” y “teorías diversas” pero todo quedó sin resultados. Las notas del Capitán Kolesnikov eran notas de un superviviente que se despedía. De lo que se conoce de la información desclasificada que vino después se sabe que también en el rescate del *Kursk* hubo situaciones comprometidas. Y poco más.

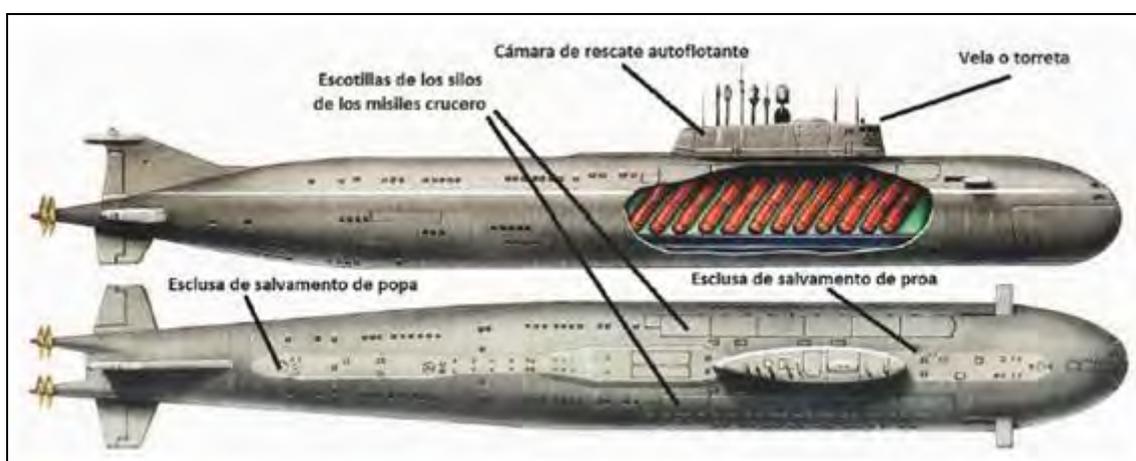


Figura 11. Representación esquemática del *Kursk*



Figura 12. Los restos visibles del *Kursk*

Epílogo

No se pierde un submarino todos los días...

Pero sí algunas veces. Los hundimientos de submarinos militares no son muy comunes tras el final de la Guerra Fría, al menos aquellos que se hacen públicos. Pero a veces ocurre la desgracia.

El hundimiento del submarino de la Marina estadounidense *USS Thresher* ocasionó la muerte de sus 129 tripulantes en 1963. Los operadores de sonido a bordo escucharon un ruido como si se tratara de una fuga de aire antes de la tragedia. La nave tocó fondo a una profundidad de 2.560 metros frente a la costa de Nueva Inglaterra. De acuerdo a los informes militares estadounidenses, una posible falla en el sistema de ductos en la sala de máquinas fue la causa del hundimiento. Parece que se habría producido una vía de agua causante de un fallo eléctrico y apagón consiguiente del reactor.

El *USS Scorpion* de Estados Unidos acabó a más de 3.400 metros bajo el mar en 1968 por razones aún desconocidas. El accidente mató a 99 miembros de la tripulación. Más de 40 años después, en 2012, un grupo de veteranos de la Marina estadounidense solicitó reabrir la investigación para dar con la causa del hundimiento. Quedó a unos 740 Km al suroeste de las Azores.

En abril de 1970, 52 marineros soviéticos murieron a bordo del submarino *K-8*. Dos incendios simultáneos provocaron que la embarcación se fuera a pique después de un ensayo en el Golfo de Vizcaya, al norte de España. Quedó a 4.680 m. Este fue el primer accidente de un submarino nuclear de la antigua URSS.

Un incendio en un compartimiento también provocó la catástrofe del submarino soviético *Komsomolets* en 1989. De los 69 hombres a bordo, 42 murieron, pero solo cuatro murieron en el momento del incendio, el resto murió ahogado o por la exposición a material peligroso, además de por hipotermia. Se hundió en el Mar de Barents y descansa a una milla de profundidad.

Y ahora el ARA San Juan

En el momento de analizar los hechos ocurridos en el *Kursk*, resulta estremecedor conocer la noticia de la desaparición del submarino argentino *ARA San Juan*. El 18 de noviembre de 1985, en Emden (Alemania), durante la ceremonia de entrega del citado submarino a su primer Comandante, Carlos Zavalla, éste decía: *pido al Señor que proteja siempre al submarino Ara San Juan y sus tripulantes*. Un mes más tarde el *San Juan* emprendía singladura hasta su destino final en Mar del Plata, Argentina, donde arribaba el 18 de enero de 1986. La nave, del tipo TR-1700, había sido construida por la empresa alemana Nordseewerke y se trataba de un submarino de ataque, con tubos lanzadores para 24 torpedos.

El pasado 15 de noviembre de 2017, el *San Juan* desaparecía en el Atlántico Sur. Con su eslora de 65,93 m y una manga de 7 m, el *San Juan* navegaba con propulsión convencional, diésel, alimentada por 960 baterías (propulsión diésel-eléctrica suele decirse). El viernes 17 de noviembre, la Armada argentina anunciaba que había perdido contacto con el *ARA San Juan* desde dos días antes. El submarino, con 44 tripulantes, dejó de aparecer en los radares cuando navegaba por el golfo de San Jorge, al Sur de Puerto Madryn, en la sureña provincia de Chubut. Era miércoles y a las 07:30 horas (10:30 GMT) estaba a 240 millas náuticas de la costa, 1.300Km al Sur de la capital argentina. Fue el viernes cuando se inició el operativo de búsqueda y rescate con un rastreo del 80% de la superficie estimada en que podía ubicarse la nave.

Desde el comienzo se hablaba de que todo podía apuntar a un fallo de comunicaciones y/o a algún problema eléctrico. No se detectaba al *San Juan* en superficie por lo que si no emergió no podía recargar oxígeno, necesario para la tripulación y para los generadores que, a su vez, recargan las baterías. De haber sido un problema estricto de comunicaciones, la nave habría podido emerger y no lo hizo. Todo hacía pensar en un fallo eléctrico con consecuencias en la propulsión. A partir de ahí se iniciaron las conjeturas de supervivencia: desde la Armada señalaban que el *San Juan* tiene una *autonomía de 15 días para navegar sin rumbo en caso de emergencia, la tripulación tiene agua y alimentos para dos semanas*, etc. Y comenzaron a sucederse los “hallazgos”: siete llamadas vía satélite que se confirmo que no provenían del *San Juan*, mancha calórica, que se correspondería a un objeto metálico, a unos 300 kilómetros de la costa de Puerto Madryn y a unos 70 metros de profundidad en el Atlántico Sur, nuevamente ajena al *san Juan*, etc.

El pesimismo iba creciendo: el *San Juan* no era localizado, el oxígeno se iría acabando, comida, agua, baja temperatura, todo ello ponía cada vez más al límite una posible supervivencia de la tripulación. La comida y el agua se pueden alargar en el tiempo, el oxígeno puede producirse con cartuchos al efecto, puede controlarse la presencia de CO₂, hay trajes térmicos para resistir bajas temperaturas, etc., pero ¿cuánto tiempo?

Y llegó lo peor con la noticia que saltaba y se confirmaba el día 23 de noviembre: *la Armada argentina confirma que hubo una explosión en la zona donde desapareció el submarino. El portavoz de la fuerza ha descrito la explosión oída como "anormal, única, corta, violenta y no nuclear"*. La explosión se habría producido el día 15, el día de la desaparición del *San Juan*. La “anomalía hidroacústica” se registró cuatro horas después del último contacto con el submarino. Se detectó en Estados Unidos y la confirmación llegó de mano de la Organización del Tratado de Prohibición Total de Pruebas Nucleares, con sede en Viena, que cuenta con una red de estaciones acústicas para verificar la no realización de ensayos nucleares. Aseguraron que ellos también habían notado ese ruido “especial”. Y añadieron: *dos estaciones detectaron "un evento impulsivo subacuático, una señal inusual en las cercanías de la última posición conocida del submarino argentino desaparecido"*.

Sabemos que el *San Juan* sigue desaparecido, que hubo una explosión, que no se pudo comunicar y que no emergió. Las investigaciones determinarán qué ocurrió y tal vez el *San Juan* pueda ser recuperado. O tal vez no: navegaba al límite de la plataforma continental, cerca de un abismo marino de miles de metros de profundidad. Por ahora no hay resultados positivos.

15. Amundsen I, Lind B, Reistad O, Gussgaard K, Iosjpe M, Sickel M. The Kursk Accident. Norway: Norwegian Radiation Protection Authority; 2001.
16. Alden A. Seismic Testimony from the Kursk. About.com Education. Recuperado 10 Sep 2017.
17. Hoffman DE. Uncovering The Kursk Cover Up. St. Petersburg Times. Recuperado 15 Sep 2017.
18. Barany Z. Democratic Breakdown and the Decline of the Russian Military. Princeton, New Jersey: Princeton University Press; 2007. p. 32.
19. Helicopter takes off from "Pyotr Velikiy". ticketsofrussia.ru. Recuperado 8 Ago 2017.
20. Moore R. A Time to Die: The Untold Story of the Kursk Tragedy. New York: Three Rivers Press; 2002.
21. Burseson C. Kursk Down! The Shocking True Story of the Sinking of a Russian Submarine. New York: Warner Books; 2002.
22. Wines M. None of Us Can Get Out' Kursk Sailor Wrote. New York Times. Recuperado 2 November 2017.
23. Russian sub sinks with crew aboard. The Guardian. 31 August 2003. Recuperado 10 November 2017.
24. Ryazantsev V. The death of the "Kursk". Disponible en: <http://www.avtonomka.org/vospominaniya/vitse-admiral-ryazantsev-valeriy-dmitrievich/45-glava-ix-spasatelnaya-operatsiya.html>
25. Russian nuclear sub crippled. BBC News. 14 August 2000. Recuperado 13 Jul 2017.
26. K-141 Kursk Accident. Global Security. Disponible en: <https://www.globalsecurity.org/military/world/russia/k-141-kursk.htm>
27. Project 18270 Bester submarine rescue vehicle. Global Security. Disponible en: <https://www.globalsecurity.org/military/world/russia/18270.htm>
28. Higgins C. Nuclear Submarine Disasters. Philadelphia: Chelsea House Publishers; 2002.
29. Jackson JO. Death Watch. Time. 28 Aug 2000). Recuperado 13 Nov 2017.
30. Graham B. Parkville diver recalls opening underwater tomb of sunken Russian sub. The Kansas City Star. 2 December 2000. Recuperado 13 November 2017.
31. More Bodies Found in Sub as Russians Mourn. Associated Press. 30 October 2000. Recuperado 11 Oct 2017.
32. Cohen Press conference at the U.S. Embassy, Tokyo". defenselink.mil. Archivado del original el 16 Abr 2007. Disponible en: <http://archive.li/gQE1x>
33. Satter D. Darkness at Dawn: the Rise of the Russian Criminal State. New Haven, Connecticut: Yale University Press; 2004. p. 21–22.
34. Reed C. February 2001. Sinking the Kursk. GeoTimes. American Geological Institute. Recuperado 13 Nov 2017.
35. Benton PJ. SUBSUNK-Royal Navy Medical support to Russian rescue attempt following sinking of the Kursk. J R Nav Med Serv 2001; 87: 104-9.
36. Mikes A, Migdal A. Learning from the Kursk Submarine Rescue Failure: the Case for Pluralistic Risk Management. Working Paper. Harvard Business School; 2014.
37. Doomed sailor's message in bottle found on Kursk. DAWN. 1 Nov 2001. Recuperado 10 Nov 2017.