

## MAPEO DEL MAR NEGRO

# Tras el secreto

El origen de un mito universal; la mayor cámara de preservación natural; el más grande laboratorio del mundo; un lugar sin tiempo. Todo esto y más representa el mar Negro. Y el proyecto Black Sea MAP se propone reconstruir su historia.

Por Sarai J. Rangel

Uno de los más grandes logros de la arqueología. Así fue como *The New York Times* calificó el hallazgo de más de 40 naufragios –cuya antigüedad va del siglo XI al XIX– descubiertos en septiembre de 2016 por The Black Sea Maritime Archaeology Project (o Black Sea MAP, para abreviar), una expedición internacional que realiza investigaciones en el lecho marino del mar Negro. Sin embargo, lo que muchos considerarían un premio mayor, para los miembros de este, uno de los más importantes proyectos multidisciplinarios en arqueología marítima actual, fue solo un ‘añadido’ en el propósito a gran escala que el equipo compuesto por más de 60 especialistas y dirigido por el profesor de la Universidad de Southampton, en Reino Unido, Jonathan ‘Jon’ Adams, pretende descubrir en las profundidades de este sitio.

Uno de los integrantes de la investigación es el arqueólogo marítimo Rodrigo Pacheco-Ruiz, de Southampton. En diciembre pasado, tras el revuelo a nivel mundial por el descubrimiento de los pecios sumergidos –los cuales en su mayoría pertenecieron a los imperios bizantino y otomano–, nos reunimos con este experto en paleoclima.

Conversamos sobre la misión del Black Sea MAP, del cual, salvo el hallazgo del año pasado, poco se ha oído en la prensa. “Este proyecto es cosa de no creerse”, es lo primero que suelta el joven

arqueólogo. Financiado por la organización benéfica para la investigación Education Endowment Foundation (EEF), establecida en 2011 por el filántropo británico sir Peter Lampl, es, en palabras de Rodrigo, “lo ideal en cuanto a financiamiento y accesibilidad”. En él interviene un nutrido grupo de instituciones, como la Universidad de Southampton, el Instituto Nacional de Arqueología de Bulgaria, el Centro de Arqueología Subacuática de Bulgaria, el Instituto de Investigación de Arqueología Marítima de la Universidad de Södertörn, Suecia; la Universidad de Connecticut, Estados Unidos, y el Centro Helénico de Investigación Marina, de Grecia. Incluso están colaborando con la iniciativa privada. “Tenemos especialistas en todo: desde los pilotos que se encargan de dirigir los robots sumergibles, hasta expertos en geotermia, arqueólogos e historiadores que conocen al dedillo el pasado de esa parte del mundo”.

A mediados de este año el equipo del Black Sea MAP llevará a cabo su tercera temporada de investigación en alta mar. A bordo de un moderno buque de investigación provisto del equipo de exploración submarina más avanzado disponible, así como vehículos operados a distancia capaces de llegar cientos de metros bajo la superficie, el equipo recabará datos para intentar responder una de las mayores interrogantes que se ciernen en torno de este mar interior, punto

# de un mar



de encuentro entre Europa y el suroeste de Asia: cómo exactamente fue que surgió.

Para ello, explica Rodrigo, “reconstruiremos la historia de las costas de Bulgaria –uno de los seis países que comparten las aguas del mar Negro y donde se centra el proyecto– desde que hay gente ahí. Ello nos lleva de la última glaciación, hace por lo menos unos 22.000 años, hasta la Segunda Guerra Mundial. La cantidad de materiales arqueológicos que se pueden extraer de un lapso de tiempo como ese es sencillamente bestial”.

### Para la eternidad

Son muchos los motivos que hacen del mar Negro un sitio formidable. En él convergen la vida y la muerte, ganando terreno esta última. A pesar de que durante siglos quienes vivieron en la región se beneficiaron de la pesca de las especies que habitan en sus más de 436.400 km<sup>2</sup> de extensión –tales como la carpa común, *Cyprinus carpio*, hoy presente en gran parte del mundo–, en realidad se trata de una zona muerta: 90% de su volumen carece de vida, limitándose esta a sus aguas superiores.

La razón, de acuerdo con los especialistas, es que rebasados los primeros 150 a 200 metros de profundidad –que en algunos puntos puede extenderse hasta más de 2.250 metros antes de tocar fondo– “no hay oxígeno disuelto, es un lugar anóxico”, explica Rodrigo Pacheco. Este mar profundo no se mezcla con las aguas superiores que se hallan rebosantes de vida. Ambas, además, están separadas por una letal franja de sulfuro de hidrógeno (ácido sulfhídrico o H<sub>2</sub>S), una de las sustancias más mortíferas de la naturaleza, siendo también una de las mayores reservas conocidas.

Dicha falta de oxígeno es lo que al mismo tiempo lo ha convertido en un sitio mágico para la investigación. A diferencia de lo que ocurre en la mayoría de los cuerpos de agua, sus condiciones le permiten preservar materia orgánica durante cientos de años. “Aquí no existen los organismos y bacterias que se comen o degradan la

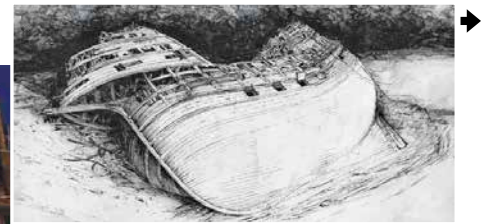


## Las condiciones anóxicas del mar Negro le permiten preservar materia orgánica por cientos de años.

madera”, refiere Pacheco. Es la razón de que varios de los más de 40 naufragios que fueron encontrados en 2016 estuvieran bien conservados a pesar de su antigüedad; algunos tenían más de 1.000 años (ver recuadro “Flor del mar Negro”). “Estaban casi como el día en que se hundieron. Fue increíble”, relata.

Pero lo que ha puesto en el ojo del huracán al ‘Inhospito’, mote que según el historiador Estrabón (64-63 a.C.-19-24 d.C.) se le daba por lo complicado que era de navegar y por las tribus que poblaban sus riberas, ha sido su origen.

Durante mucho tiempo se pensó que en su formación el mar Negro habría aumentado de volumen al mismo tiempo que el resto de los cuerpos de agua a su alrededor. No obstante, a finales de la década de 1990, un par de científicos descubrirían que se relaciona la formación de este cuerpo de agua con una de las



## Leyenda

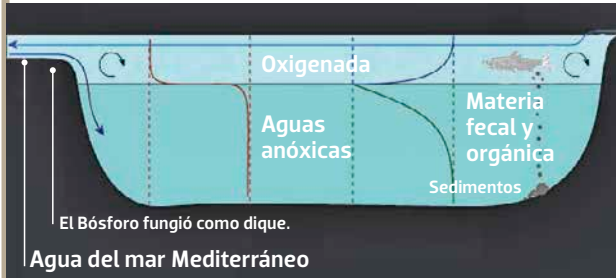
El Black Sea MAP es dirigido por el arqueólogo marítimo de la Universidad de Southampton, Jonathan, ‘Jon’, Adams. “Si en lo referente a arqueología marítima existen leyendas, Jon es una de ellas”, comenta Rodrigo Pacheco. En los años 80, Adams formó parte de la expedición Mary Rose Trust, que rescató del fondo marino al famoso navío de guerra del siglo XVI y que hoy, tras un exhaustivo proceso, ha sido convertido en un museo que puede ser visitado en el puerto de Portsmouth.



A MENUDO la arqueología marítima ha sido un campo controvertido que contrapone a quienes realizan investigación y a la industria; sin embargo, como explica Jon Adams, director del Black Sea MAP, “este proyecto, el más grande de su tipo jamás realizado, demuestra cómo se pueden dar asociaciones eficaces entre el mundo académico y la industria”.

# El viejo nuevo

El mar Negro es relativamente joven. La teoría más aceptada señala que se formó hace menos de 10.000 años, cuando las aguas salobres del Mediterráneo se abrieron paso a través del Estrecho de Estambul derramándose en la cuenca del mar Negro, donde se encontraba un lago de agua dulce.



> Desde entonces ya había una diferencia notable entre la salinidad de las aguas inferiores y el estrato superior.  
> Es posible que el anterior lago fuera ocupado por culturas primitivas que aprovecharon el agua fresca.



◀ más antiguas y extendidas leyendas de la región de Medio Oriente: el mito de la Gran Inundación o el Diluvio Universal.

## Mito primigenio

En 1993 William Ryan y Walter Pitman, geólogos marinos del Observatorio de la Tierra Lamont-Doherty, en la Universidad de Columbia (Estados Unidos), habían participado en una expedición ruso-estadounidense en el estrecho de Kerch, al oeste de Crimea. Mientras recababan muestras de la plataforma continental del mar Negro, las capas sedimentarias en el lecho marino parecían revelar algo extraño. Había moluscos tolerantes al agua salada en los estratos superiores; pero debajo, existía una delgada capa de especímenes de agua dulce fragmentados, los cuales databan de hace unos 7.500 años. ¿Qué hace una especie de agua dulce en el fondo de un mar cuya mitad más profunda no tiene oxígeno? Lo que concluyeron fue una fascinante hipótesis: en sus orígenes el mar Negro era en realidad un lago.

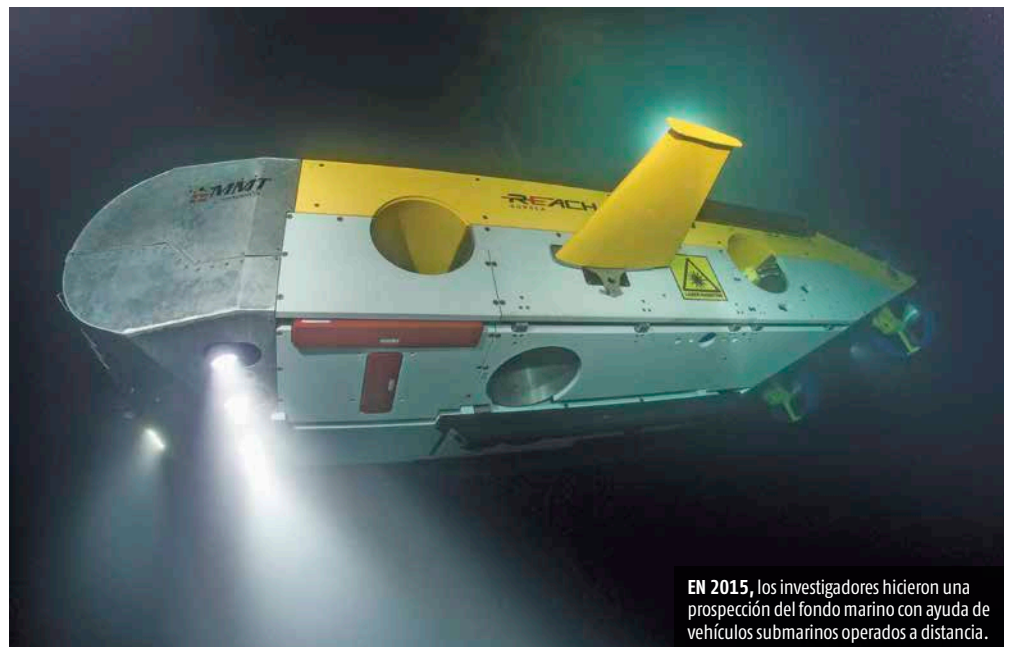
Hace unos 7.500 a 10.000 años, al final del último periodo glacial, en esta cuenca residía un lago de agua dulce poco profundo separado del Mediterráneo por el Bósforo –o Estrecho de Estambul–. En algún momento en el que los científicos no terminan de ponerse de acuerdo, el nivel de su vecino, el mar Mediterráneo, aumentó hasta desbordarse, producto del deshielo de los glaciares europeos. Las aguas saladas se abrieron paso a través del Bósforo con una fuerza equivalente a 200 veces el flujo de las cataratas del Niágara, inundando la cuenca donde se encontraba el antiguo ‘lago Negro’.

La incursión de las aguas marinas sobre las dulces se suscitó con tal violencia que el antiguo lago habría aumentado su tamaño unos 20 centímetros por día. En un lapso de apenas unos años las aguas crecerían hasta 90 metros, barriendo con toda la vida, incapaz de soportar esa nueva salinidad. Aquellas poblaciones humanas que habrían residido en los alrededores del acuífero, beneficiándose de las especies que ahí

vivían y del agua dulce, fueron sorprendidas por el catastrófico evento. Los sobrevivientes huyeron a otras regiones de Europa y Asia, llevando consigo sus conocimientos y lenguaje, así como el trauma de una inundación catastrófica que acabó con el mundo como lo conocían. Fue así, a decir de Ryan y Pitman, que el mito de una gran inundación –recurrente en la mitología de varias sociedades de esta parte del mundo: desde el Antiguo Testamento hasta la *Epopeya de Gilgamesh* de los mitos sumerios, así como en las leyendas griegas y romanas– habría surgido.

## Entre la realidad y la ficción

En una crítica escrita para *Perspectives in Biology and Medicine* referente a *El Diluvio de Noé: los nuevos descubrimientos científicos sobre el evento que cambió la historia* (1997), el libro en el que William Ryan y Walter Pitman plasmaron su teoría, el presidente de la Sociedad Americana de Físicos, Leo P. Kadanoff (1937-2015), escribió: “El título de este volumen pareciera sacado del *National Enquirer*. Uno podría esperar un libro en el que solo hay ruido y no contenido; todo argumento, nada de evidencia. En su lugar, se tiene



EN 2015, los investigadores hicieron una prospección del fondo marino con ayuda de vehículos submarinos operados a distancia.



LOS EXPERTOS estudiaron el lecho marino a través del uso de un sonar y de un ROV.

Nunca antes se habían investigado las aguas del mar Negro a una escala semejante.

◀ una mezcla mucho más embriagadora que incluye historia geológica y cultural, evidencia científica real y considerable, y también algunos toques de especulación”.

La hipótesis y las pruebas mostradas por la pareja causó furor tanto en el medio académico como fuera de él. Los más importantes diarios reportaron la historia. Se llevaron a cabo conferencias, discusiones e incluso autoridades de la religión se congratularon por esta explicación histórica del mito bíblico. Hasta cierto punto la idea tenía sentido, y la marcada división entre las dos masas de agua que forman el mar Negro podía explicarse si este había sido en su inicio una cuenca de aguas dulces rellena en algún momento con salada.

Como era de esperarse, en los años siguientes varias investigaciones y expediciones se centraron en este sitio. Algunos, para hallar evidencias que comprobaran la llamada “Inundación del mar Negro”. Muchos más, para descartarla. Incluso el oceanógrafo y explorador Robert Ballard, famoso por encontrar al *Titanic*, se sumó a la búsqueda y en 1999 dio a conocer el descubrimiento de una antigua línea costera hundida unos 160 metros por debajo del nivel actual de este cuerpo acuático. A este hallazgo sumó en el año 2000, financiado con una beca de la National Society, los restos de un antiguo edificio de madera, probablemente una casa, así como herramientas de piedra, sumergidos unos 95 metros frente a la costa norte de Turquía.

Queda claro que el nivel del agua del mar Negro ha subido a lo largo de la historia, posiblemente anegando a las comunidades costeras que ahí vivían, sin embargo aún se debaten las circunstancias en que, de haber ocurrido, pudo darse este evento. Justamente eso es lo que el equipo del Black Sea MAP quiere descubrir: “Estamos tratando de responder algunas preguntas debatidas sobre cuándo el nivel del agua comenzó a subir, la rapidez con que lo hizo y cuáles son los efectos que tuvo sobre las poblaciones humanas que vivieron a lo largo de este tramo de la costa búlgara del mar Negro”, dijo el director del proyecto, Jon Adams, en 2016.

### Buscar playas bajo el mar

¿Esta es la teoría más aceptada hasta el momento? “Estamos cincuenta y cincuenta”, contesta, de vuelta en la cafetería, Rodrigo Pacheco. “Un grupo de científicos piensa que el Bósforo, ese estrecho que hace miles de años sirvió como dique, se inundó con el agua del Mediterráneo a los 7.000 años antes de Cristo, que es cuando todas las sociedades del Neolítico europeo se están desarrollando. Y creen que es catastrófico. Es una ola descomunal que entra y destruye la costa. Son muchos los que están convencidos de que fue así y tienen datos para sustentarlo. Coloquialmente es la versión catastrófica”.

Luego están los conservadores. Para ellos el relleno del mar Negro fue un proceso gradual que ocurrió a través de unas cuantas filtraciones. De acuerdo con este escenario, descrito en 2009 por el geólogo de la Woods Hole Oceanographic Institution, en Massachusetts, Estados Unidos, Liviu Giosan, en aquel entonces el nivel del mar Negro estaba solo unos 30 metros por debajo del actual. En caso de que una inundación hubiera ocurrido, esta habría sido de mucho menor impacto que lo propuesto por los catastrofistas. Así, descarta la idea del gran cataclismo y lo aleja por completo del mito del Diluvio Universal.

—¿Ustedes forman parte de alguna de las dos versiones? —No — responde Rodrigo—. Nosotros estamos investigando. De hecho, en nuestro grupo tenemos conservadores y extremistas. Es muy interesante conocer ambos puntos de vista.

“Mi experiencia con paisajes prehistóricos me lleva a pensar que fue un proceso más gradual y complejo, en lugar de una visión simple determinista o una exagerada. Pero demostrar una u otra es una cuestión complicada. Se requieren más datos para tratar de llegar a una conclusión contundente”.

Es ahí donde el Black Sea MAP entra. “Estamos haciendo algo que no se ha hecho nunca: incrementar el nivel de información en alta resolución del lecho marino del mar Negro”.

Los datos obtenidos hasta ahora carecen ▶

### Sabías que...

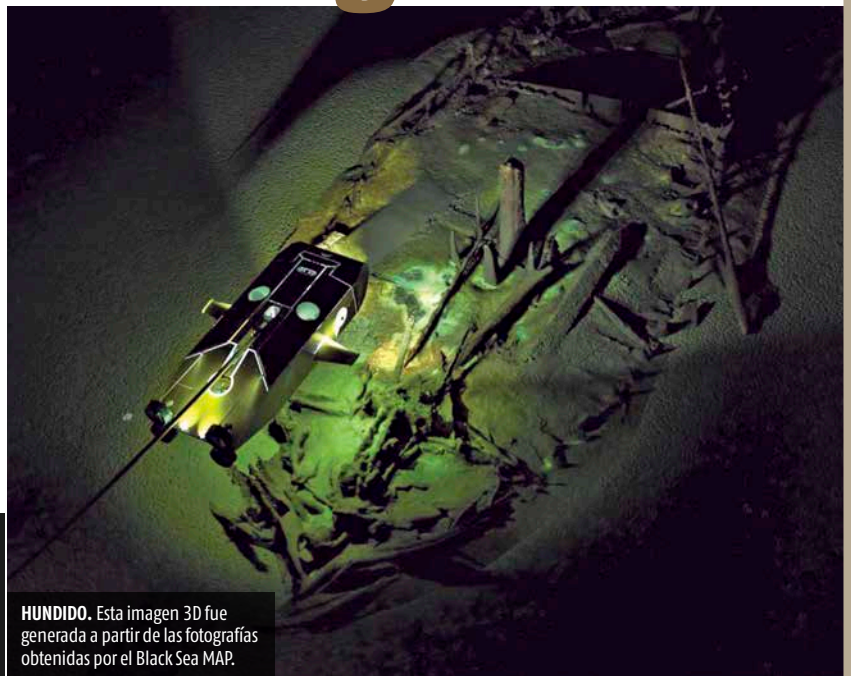
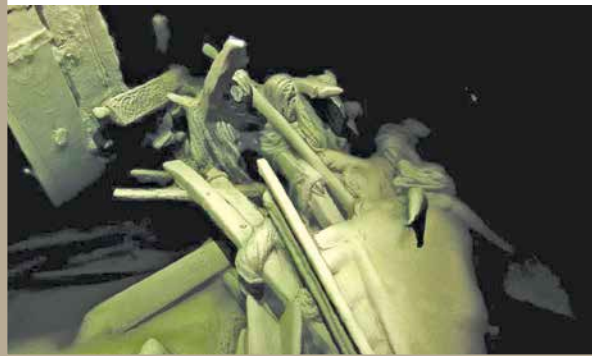
A pesar de la letalidad del sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ ), del cual una de las principales reservas naturales está en el mar Negro, se ha planteado utilizarlo como fuente de energía renovable para obtener hidrógeno. Se cree que este elemento podría llegar a ser uno de los posibles combustibles del futuro.



# La Flor del mar Negro

Entre las maravillas que esconden las aguas del mar Negro, una que resulta fascinante tanto para arqueólogos como para cazadores de tesoros, es que por debajo de los 150 a 200 metros de profundidad el tiempo parece detenerse: todo lo que cae aquí se conserva, como los más de 40 navíos que los integrantes del proyecto Black Sea MAP descubrieron el año pasado a bordo del buque *Stril Explorer*. “No nos imaginábamos tal estado de conservación”, comenta el arqueólogo marítimo Rodrigo Pacheco. “Mientras más profundo, mayor oportunidad de conservación hay porque es en las partes más someras donde hay más actividad humana”.

La mayoría son barcos de pescadores y comerciantes de la región durante la época otomana (siglos XI al XIX). Muchos solo se conocen a través de las fuentes históricas, pero uno en especial ha despertado el interés. Se trata de un naufragio medieval al que incluso han



**HUNDIDO.** Esta imagen 3D fue generada a partir de las fotografías obtenidas por el Black Sea MAP.

nombrado *La Flor del mar Negro*. “Cuando lo vi, no lo podía creer”, cuenta Rodrigo. “Pensamos que sería otro barco otomano”. Su nivel de conservación es tal que aún son visibles los adornos de la madera. Se espera que el análisis de estos navíos revele información sobre las relaciones que han existido entre las poblaciones costeras del mar Negro a lo largo del tiempo. Fuente: southampton.ac.uk

de la resolución adecuada para determinar la forma en que ha cambiado el paisaje de la costa búlgara desde la última glaciación, conocer cómo fue el ‘rellenado del mar Negro’. En 2015, el equipo del Black Sea MAP modeló el fondo marino búlgaro en 3D. Utilizaron herramientas que generalmente solo están disponibles para encontrar pozos petroleros. Un sonar y dos vehículos operados de manera remota también conocidos como ROV (Remote Operated Vehicle): el primero permite realizar fotogrametría en 3D de alta resolución y video, y el otro está provisto de todo un kit de instrumentación geofísica, luces, cámaras de alta definición y un escáner láser.

“El levantamiento topográfico que hicimos es de solo 10 metros de resolución. Si esto se piensa en términos de fotografía aérea, es como si hubiéramos hecho un mapa de toda la ciudad de Roma. Lo que Google Maps ha conseguido en una ciudad lo hicimos en un mes con métodos acústicos. Y en algunos sitios pedíamos a los ingenieros trabajar en escalas de centímetros. Eso ha sido un récord en lo que a arqueología marina se refiere”, señala Rodrigo Pacheco. Fue a partir de estos datos que establecieron los puntos que el año pasado investigaron, y por ende, el origen del hallazgo de los navíos hundidos.


Tal grado de detalle es esencial para determinar los niveles del mar y encontrar ‘playas en las profundidades’. “El nivel del mar te define la costa, y si tú sabes dónde está, puedes fácilmente buscar aquellos lugares donde la gente formó asentamientos”, explica el investigador.

Cual arqueólogo marítimo que es, el interés de Rodrigo Pacheco no se queda solo en encontrar restos sumergidos. Como refiere su colega, el especialista en arqueología marítima, el Dr. Jorge Herrera Tovar, esta

disciplina se preocupa por investigar “el pasado marítimo de la humanidad”. Es decir, todos los procesos de las culturas del pasado que estén asociados a la relación ser humano-mar, ríos, lagunas.

“La gente está atraída por el agua. Es como un magneto de vida”, dice Pacheco. “Quienes viven alrededor de un lago tendrán un estilo de vida diferente de quienes habitan cerca del mar. Si el paisaje del mar Negro cambió de un lago a un mar en un lapso digamos de 20 generaciones, nos habla de cambios sociales realmente importantes”.

Aunque todavía no se ha confirmado, se espera que a mediados de este año los investigadores vuelvan a sumergir sus brazos robóticos en la inmensidad del mar Negro. Hasta ahora solo tienen permiso para trabajar en Bulgaria. “En términos de área llevamos mapeado tal vez el 40% de la plataforma continental”.

Hay una analogía que Rodrigo usa cuando se le pregunta qué es lo que resta por investigar en el mar Negro: “Imagina que estás en una biblioteca buscando información. Quieres conocer la historia de Bulgaria y el pasado del mar Negro. Has tomado todos los libros que crees que te van a servir y ahora justo están esparcidos en la mesa que son muchos, entre unos desordenados y otros apilados. Pero aún no los abres. Bueno, ahí estamos. Sacando libros, pero sin leerlos”. Es un tema vasto que pareciera generar cada vez más preguntas que respuestas. “El meandro de este libro comienza a hacerse más disperso y complejo.” 

## PARA SABER MÁS

[blackseamap.com](http://blackseamap.com), sitio oficial del Proyecto de Arqueología Marítima del Mar Negro

Fuentes: *The Slack Sea Flood Question: Changes in Coastline, Climate, and Human Settlement*, de Valentina Yanko-Hombach, et al. Springer, 2007; [educationendowmentfoundation.org.uk](http://educationendowmentfoundation.org.uk); [www.southampton.ac.uk](http://www.southampton.ac.uk)