

La carrera por alcanzar las profundidades de la Tierra durante la Guerra Fría (tomado de la BBC News)

En las profundidades del Círculo Polar Ártico, en la península de Kola en Rusia se encuentran las ruinas de un centro soviético de investigación científica abandonado. En mitad del edificio desmoronado hay una tapa metálica pesada y oxidada incrustada en el piso de hormigón. Está sellada con un anillo de pernos metálicos gruesos e igualmente oxidados. Según algunos, esta es la entrada al infierno. Este es el Kola Superdeep Borehole, el agujero artificial más profundo de la Tierra y el punto más hondo excavado por el hombre. La perforación de 12,2 kilómetros es tan profunda que la gente del lugar jura que se escuchan los gritos de las almas torturadas del infierno, los soviéticos tardaron casi 20 años en taladrar esa distancia. Este proyecto estaba a un tercio del camino cuando se detuvo, en medio del caos de la Rusia post-soviética, pero este pozo superprofundo de los soviéticos no es el único. Durante la Guerra Fría, hubo una carrera de las superpotencias para perforar lo más profundo posible en la corteza terrestre, e incluso para alcanzar el manto del planeta mismo. Son los japoneses los que quieren ahora tener una oportunidad.

"La perforación se inició en la época de la Cortina de Hierro", dice Uli Harms, del Programa Internacional de Perforación Científica Continental, que siendo joven trabajó como científico en el pozo que construían los alemanes y que era rival del Kola Superdeep Borehole. "Ciertamente hubo competencia entre nosotros. Una de las principales razones era que los rusos simplemente no querían compartir sus datos". "Cuando los rusos comenzaron a perforar, afirmaron que habían encontrado agua libre, algo que la mayoría de los científicos simplemente no creían", añade Harms. "Los científicos occidentales sabían que la corteza era tan densa a cinco kilómetros de profundidad que el agua no podía penetrar a través de ella", dice. "El objetivo final del [nuevo] proyecto es obtener muestras reales del manto tal y como está en estos momentos", dice Sean Toczko, gerente de programas de la

Agencia japonesa para Ciencias de la Tierra y el Mar. Si la Tierra es como una cebolla, llena de capas, la corteza viene a ser la delgada piel del planeta. Tiene solo 40 km de espesor y después de ella está el manto profundo, de 2.900 kilómetros aproximadamente, tras esto, nos encontraríamos justo en el centro de la Tierra, en el núcleo.

Al igual que la carrera espacial, la carrera por explorar esta desconocida "frontera profunda" fue una demostración de ingeniería y de tecnología de vanguardia. Los científicos llegaban a donde ningún humano había logrado llegar antes.

Valor científico

Las muestras de roca que estos pozos súper profundos podían proporcionar eran tan importantes para la ciencia como cualquier cosa que la NASA trajo de la Luna. La única diferencia fue que esta vez los estadounidenses no ganaron la carrera. De hecho, nadie lo hizo. Estados Unidos fue el país que encendió la mecha de la carrera por explorar la frontera profunda. A finales de la década de los 50, la American Miscellaneous Society ideó el primer plan serio para penetrar en el manto, esta organización era un grupo informal formado por los líderes de la comunidad científica estadounidense. Su proyecto para perforar la corteza terrestre hasta el manto se llamó Proyecto Mohole y recibió ese nombre en honor a la discontinuidad de Mohorovicic, que separa la corteza del manto. En lugar de perforar un hoyo muy profundo, la expedición estadounidense decidió tomar un atajo a través del fondo del Océano Pacífico en Guadalupe, México. La ventaja de perforar el fondo del océano es que la corteza de la Tierra es más delgada allí, la desventaja es que las áreas más finas de la corteza suelen ser donde el océano está en su punto más profundo. Los soviéticos comenzaron a perforar en el Círculo Polar Ártico en 1970. Y finalmente, en 1990, el programa de Perforación Profunda Continental (KTB) de Alemania comenzó en Baviera llegando a perforar nueve kilómetros en total.

Al igual que con la misión a la Luna, el problema era que las tecnologías necesarias para el éxito de estas expediciones tenían que ser inventadas desde cero. Cuando en 1961 el Proyecto Mohole comenzó a perforar en el lecho marino, la tecnología que permite la perforación de petróleo y gas en aguas profundas aún no existía. Nadie había inventado tecnologías que son ahora esenciales como el posicionamiento dinámico, que permite que un barco de perforación permanezca en su posición sobre el pozo. En cambio, los ingenieros tuvieron que improvisar. Instalaron un sistema de hélices a lo largo de los lados de su barco de perforación para mantenerlo estable sobre el pozo. En el caso de los ingenieros alemanes uno de los mayores desafíos que enfrentaron fue la necesidad de perforar lo más vertical posible. La solución que desarrollaron es ahora una tecnología estándar en los campos de petróleo y gas del mundo.

Todas fracasaron

"Intentamos utilizar algunas de las técnicas rusas a principios de los 90 o finales de los 80, cuando Rusia se mostró más dispuesta a cooperar con Occidente", agrega Uli Harms. "Desafortunadamente, no fue posible conseguir el equipo a tiempo". Sin embargo, todas estas expediciones terminaron en fracaso. Las altas temperaturas que la maquinaria encontró en lo profundo del subsuelo, el costo y la política conspiraron en contra del éxito de los proyectos.

Dos años antes de que Neil Armstrong pusiera un pie en la luna, el Congreso de Estados Unidos canceló los fondos para el Proyecto Mohole, cuando los costos comenzaron a estar fuera de control. Entonces, le llegó el turno a la perforación Kola Superdeep, que se detuvo en 1992, cuando la temperatura alcanzó los 180 °C. Esta cifra era el doble de lo que se esperaba a esa profundidad, convirtiendo el proyecto en algo imposible. Tras el colapso de la Unión Soviética, no había dinero para financiar tales proyectos, y tres años más tarde se cerró toda la instalación. Ahora el desolado lugar es un destino para turistas aventureros. El

pozo alemán se ha salvado de la suerte de los demás. El enorme equipo de perforación todavía está allí, y es una atracción turística en la actualidad, aunque hoy en día la grúa solo baja los instrumentos para la medición. El sitio se ha convertido en efecto en un observatorio del planeta. "El proyecto alemán quería llegar más lejos que el de los soviéticos", dice Harms, "pero ni siquiera habíamos alcanzado a tiempo la distancia de 10 km que teníamos aprobada". Además, donde estábamos perforando era un sitio mucho más caliente que donde estaban los rusos. "Para entonces, también era a principios de los años 90 en Alemania y no había ningún buen argumento para solicitar fondos adicionales para el proyecto dado el costo que estaba teniendo la unificación alemana". Los científicos describen sus proyectos como "expediciones". "Pensamos que era una expedición porque realmente tomó algún tiempo en términos de preparación y ejecución", dice Harms. "Y porque realmente entramos en tierra de nadie, donde nadie ha estado antes, y eso es muy inusual hoy día". "Siempre encuentras allí algo que realmente te sorprende, y especialmente si descienes a un área que está muy dentro de la corteza". "Y si hablamos del proyecto KTB o del Kola Superdeep, las teorías que estaban detrás de los objetivos del proyecto tenían entre 30 y 40 años como máximo cuando comenzó la perforación". "Lo que pasa con estas misiones es que "son iniciativas de ciencia pura y nunca se sabe lo que vas a encontrar", dice Damon Teagle, profesor de geoquímica en la Escuela de Ciencias Oceánicas y de la Tierra del Centro Nacional de Oceanografía de la Universidad de Southampton, quien ha estado muy involucrado en el nuevo proyecto liderado por los japoneses. "En el hoyo 1256 [un orificio perforado por el Proyecto de perforación de aguas profundas (DSDP) y el Programa de perforación de océanos (PDO)], fuimos los primeros en ver la corteza oceánica intacta. Nadie había llegado antes. Fue realmente emocionante. Siempre hay sorpresas". Hoy en día, el agujero "M2M-MoHole al manto" es uno de los proyectos más importantes del Programa Internacional de Descubrimiento de Océanos (IODP).

Objetivo: lecho marino

Al igual que con el Proyecto Mohole original, los científicos planean perforar a través del lecho marino donde la corteza tiene una profundidad de solo seis km. El objetivo del proyecto de perforación ultra profunda que tiene un costo de US\$1.000 millones, es recuperar las rocas del manto in situ por primera vez en la historia humana. "Hacer esto sería una labor increíble y requeriría un gran compromiso de Japón", dice Teagle, quien está involucrado en el proyecto, a pesar de la importancia del proyecto, el enorme barco de perforación Chikyu se construyó hace casi 20 años con este proyecto en mente. El Chikyu utiliza un sistema GPS y seis jets controlados por computadora que pueden alterar la posición de la enorme nave en tan solo 50 cm. "La idea es que este barco recoja la antorcha y continúe el trabajo iniciado por el proyecto Mohole original hace 50 años", dice el experto de programas de la Agencia de Japón para Ciencias de la Tierra y el Mar. "Las perforaciones del Kola Superdeep han hecho un gran progreso al proporcionar información sobre la gruesa corteza continental. Lo que estamos tratando de hacer es averiguar más sobre el límite entre la corteza y el manto", dice Toczko. "El principal punto de conflicto es que hay tres sitios que son candidatos principales. Uno de ellos está en Costa Rica, uno en Baha y otro en Hawaii".

Problema de costo

Cada uno de los sitios implica un equilibrio entre la profundidad del océano, la distancia desde el sitio de perforación y la necesidad de contar con una base en la costa que pueda soportar una operación en el mar de US\$1.000 millones, 24 horas al día. "La infraestructura se puede construir, pero eso requiere tiempo y dinero", agrega Toczko. "Al final, realmente es un problema de costo", dice Harms. "Estas expediciones son extremadamente caras y, por lo tanto, son difíciles de repetir. Pueden costar cientos de millones de euros, y solo un pequeño porcentaje será en realidad para explorar la tierra, el resto será para el desarrollo tecnológico y, por supuesto, para las operaciones". "Necesitamos inspirar a los políticos sobre el valor científico de estas expediciones".