



Victor Vescovo abordando el Limiting Factor.  
Boarding the Limiting Factor



**Por/By Ángela Posada-Swofford**

Periodista científica, miembro de expediciones internacionales  
Science journalist, member of international expeditions

# Expedición a la fosa de Atacama

# Expedition to the Atacama Trench

Tal como en una novela de Julio Verne, Victor Vescovo y Osvaldo Ulloa descendieron hasta donde nunca había bajado un ser humano: 8.069 metros bajo el nivel del mar, en la fosa de Atacama.

Like characters in a Jules Verne novel, Victor Vescovo and Osvaldo Ulloa descended to a place never before visited by humans: the Atacama Trench, 26,473 feet under the sea.

© Reeve Jolliffe

Un buque blanco flota en medio del océano Pacífico, a ciento sesenta kilómetros de las costas de Chile, al norte de Antofagasta. Más de ocho mil metros de agua separan su quilla del lecho marino. Aquí arriba, la cálida luz del sol, la piel del océano, lo conocido, el color azul; allá abajo, las masas de agua eternamente negras, la inmensa presión, lo menos familiar, lo más hostil.

Ese formidable abismo se llama la fosa de Atacama, o fosa de Chile-Perú, y es la mayor profundidad del océano Pacífico oriental: una intimidante hendidura vertical en forma de V, que se extiende a lo largo de casi seis mil kilómetros paralela a la costa sudamericana, rivalizando en grandiosidad con la topografía de Marte.

Digno de novela de Julio Verne, es este un reino de extraña geología y bizarras criaturas, donde la presión del agua es capaz de comprimir y hacer implosionar todo lo que no haya nacido allí... Razón por la cual, aunque ha sido tímidamente explorada con herramientas robóticas, la fosa de Atacama nunca ha recibido la visita de un frágil ser humano; pero, esta mañana, eso está a punto de cambiar.

A white ship floats in the middle of the Pacific Ocean nearly 100 miles off the coast of Chile, north of Antofagasta. Its keel sits around 26,473 feet above the ocean floor. Up here, the warm sunlight, the skin of the ocean, the best known, the color blue; down there, the eternally black masses of water, the immense pressure, the unfamiliar, the more hostile.

That formidable abyss known as the Atacama Trench or Chile-Perú Trench is the deepest point in the eastern Pacific Ocean. This intimidating, V-shaped vertical fissure runs parallel to the South American coast for over 3,600 miles, rivaling the geography of Mars in its grandeur.

Straight out of a Jules Verne novel, this is a realm of bizarre topography and outlandish creatures, where the water pressure compresses and can implode anything not born there. This is why, so far, the Atacama Trench has been gingerly explored by robots, but never visited by fragile humans. This morning, however, that is about to change.



©Ángela Posada-Swofford

En las expediciones de Victor Vescovo a las fosas marinas se han recolectado 100.000 especímenes para la ciencia, y se han descubierto más de 50 especies de organismos. **Victor Vescovo's expeditions to marine trenches have collected 100.000 specimens for science; more than 50 species of organisms have been discovered.**

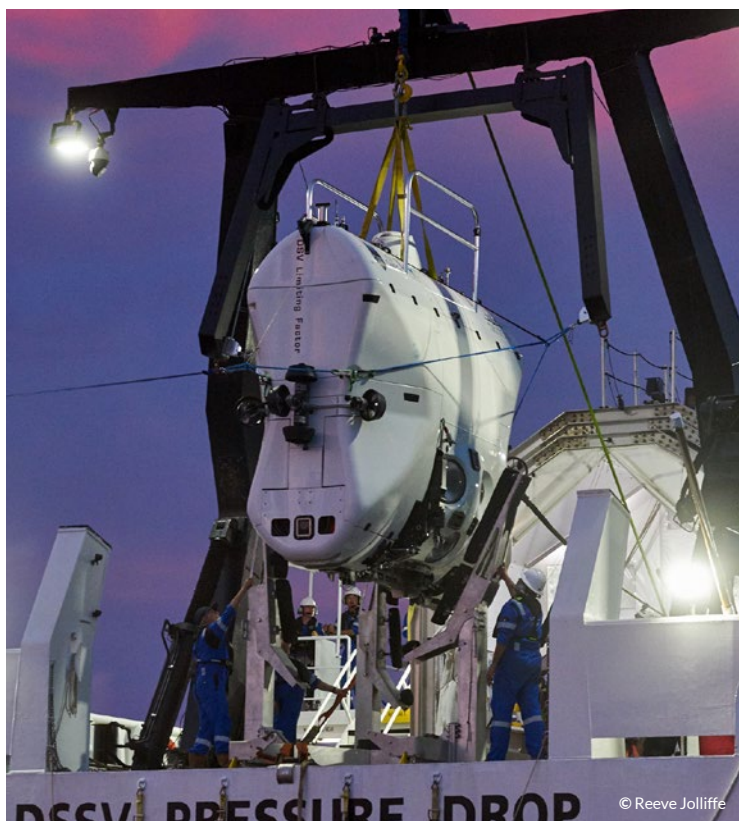
De una grúa en la popa del buque pende un sumergible también blanco. Parece un enorme almohadón con los costados hundidos. Ese revestimiento es, en realidad, una espuma sintética que consiste en diminutas esferas vacías hechas de vidrio, unidas por una resina. En su interior, protegida por la carcasa, hay anidada una esfera de titanio de la más pura y perfecta geometría; sus paredes, color gris oscuro, están forradas de paneles de instrumentos, y tres pequeñas ventanas redondas dejan ver el mar a sus pies. Es apenas lo suficientemente grande para dos personas sentadas.

Con el poco común nombre de Limiting Factor, se trata de una de las más alucinantes revoluciones en tecnología submarina; un sumergible tan singular en el mundo como lo puede ser un rover marciano. Fue concebido por Triton Submarines, en Florida, a pedido expreso de la empresa Caladan Oceanic. Su propietario y líder de la expedición es Victor Vescovo, un hombre de negocios de Texas convertido en alpinista, piloto de avión y submarino, explorador y mecenas de la ciencia de las profundidades —en ese orden cronológico—.

An equally white submersible dangles from a crane at the stern of the boat. It looks like an enormous pillow with the sides smashed in. The protective coating is actually a synthetic foam consisting of minute, empty glass spheres joined by a resin. A perfectly-machined sphere of the purest titanium nests inside the outer shell; the dark gray walls bristle with instrument panels, and three small round windows provide a glimpse of the sea below. It is barely large enough for two seated passengers.

Bearing the uncommon name Limiting Factor, this vessel represents one of the most amazing revolutions in submarine technology; it is a submersible as unique as a Martian rover. It was designed by Triton Submarines of Florida at the request of the Caladan Oceanic company. The owner and leader of the expedition is Texas businessman Victor Vescovo, who has been a mountain climber, aircraft and submarine pilot, explorer, and patron of the science of the depths, in that order.

El Limiting Factor es el único sumergible que ha buceado al fondo de los cinco océanos y el único en haberse sumergido 16 veces al punto más hondo de la fosa de las Marianas, 10.935 metros. **The Limiting Factor is the only submersible that has reached the bottom of the five oceans. It is also the only vessel to have descended to the deepest point of the Mariana Trench (35.876 feet) sixteen times.**



Pág. izq. Left page  
Planeando el descenso. Planning the descent.

Pág. der. Right page  
EYOS Expeditions

La expedición entera es manejada con los ojos de águila del personal especializado de EYOS Expeditions, una exótica empresa que sabe llevar expedicionarios y millonarios a los confines del mundo.

Una vez en el agua, Vescovo acciona un interruptor y una recámara vacía del sumergible comienza a llenarse de agua de mar, empujando el vehículo hacia abajo: de ahora en adelante deberá hundirse como una piedra hasta casi tocar fondo a los 8.069 metros. El trayecto durará tres horas y media, más otras tres de exploración en el fondo y otras tantas de regreso; un viaje de casi diez horas en total.

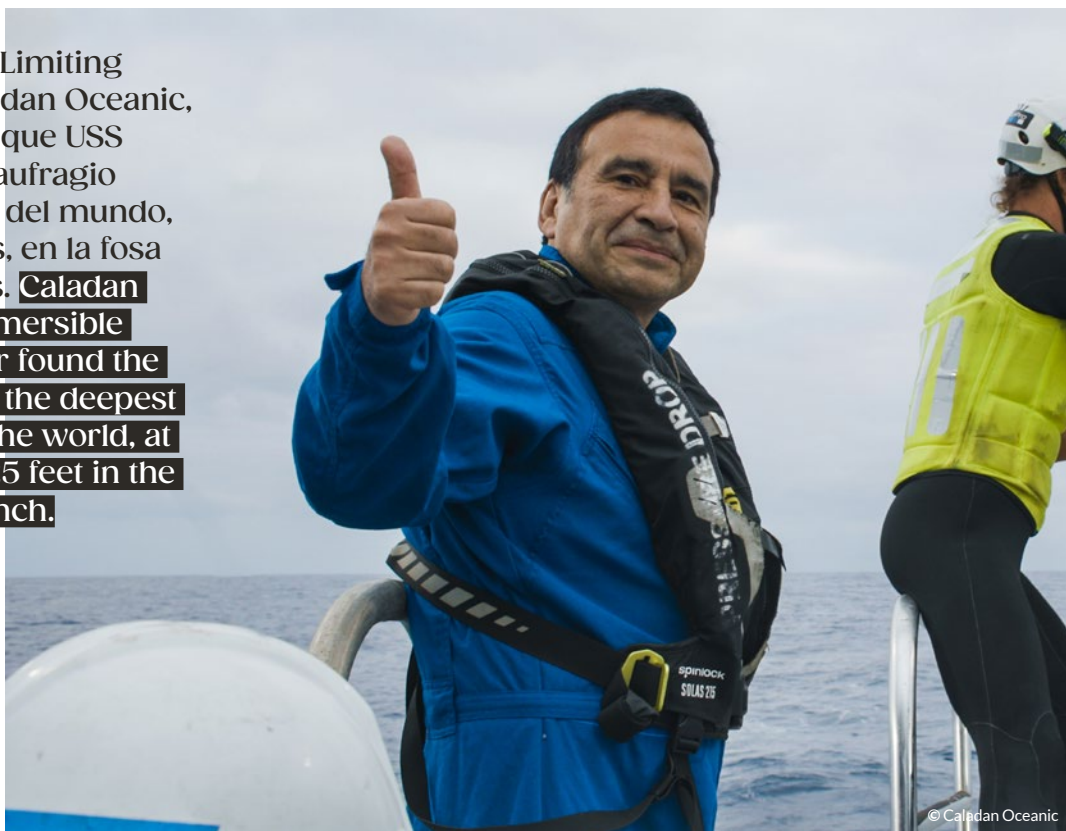
Para el almuerzo, un emparedado. Para el alma, conversación inteligente con su compañero y la satisfacción de su logro: con esta, Vescovo, el hombre más profundo del mundo, completaría la inmersión número setenta de su correría de exploración y ciencia por las doce fosas más hondas de los mares terráqueos, los cuales albergan casi cincuenta de estas depresiones. Atacama prometía ser una de las más interesantes.

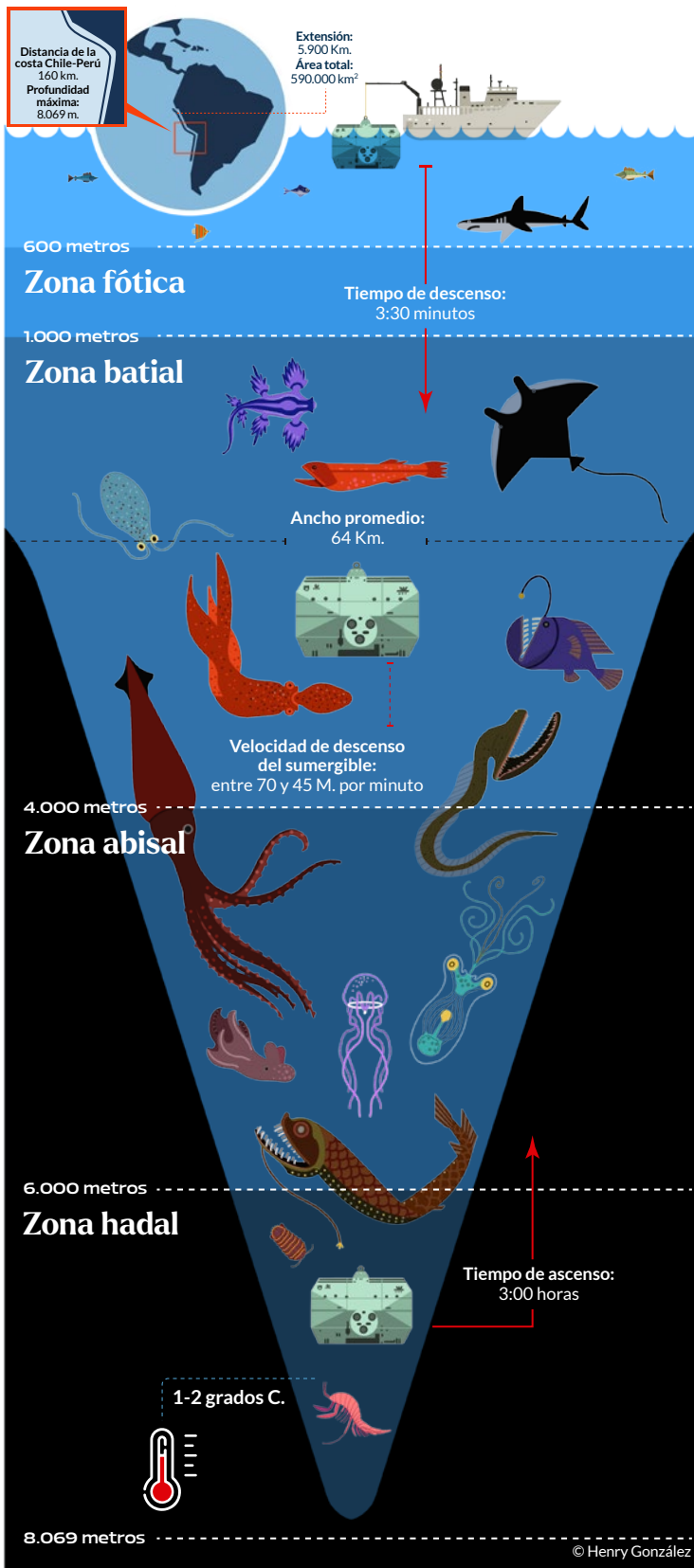
The entire expedition functions under the eagle eyes of specialized personnel from EYOS Expeditions, a company equipped to lead expeditionists and millionaires on exotic voyages to the ends of the earth.

Once the submersible is in the water, Vescovo activates a switch and an empty chamber begins to fill with sea water, pushing the vehicle downwards: from here on, it should sink like a stone until it almost touches bottom at 26,473 feet. The descent will take three and a half hours, followed by another three hours of exploring the sea floor. The three hour return trip makes for a voyage of nearly ten hours.

For the stomach, a sandwich. For Vescovo's soul, intelligent conversation with his partner and the satisfaction of achievement: This will be the seventieth dive he has made in the course of his exploration, more than consecrating him as the "deepest" man in the world. This will also be part of a long effort to dive the twelve deepest trenches of the earth's oceans, which contain nearly fifty of these canyons. Atacama promises to be one of the most interesting.

El sumergible Limiting Factor, de Caladan Oceanic, encontró al buque USS Johnston, el naufragio más profundo del mundo, a 6.439 metros, en la fosa de las Filipinas. **Caladan Oceanic's submersible Limiting Factor found the USS Johnston, the deepest shipwreck in the world, at a depth of 21,125 feet in the Philippine Trench.**





En la silla del pasajero, el microbiólogo Osvaldo Ulloa, director del Instituto Milenio de Oceanografía, de la Universidad de Concepción, en Chile, alberga una profunda oleada de emociones. Durante años, junto con su colega Rubén Escribano, estudió la trinchera de Atacama. En previas expediciones con módulos no tripulados lanzados desde la superficie, había recolectado muestras de agua y el ADN disuelto de los organismos de ese inframundo. En sus conversaciones, ambos científicos se habían imaginado una y otra vez cómo sería sobrevolar ese paisaje alienígena y virgen a ojos humanos, pero jamás entrevieron la sola idea de visitar en persona ese Hades líquido.

Y ahora Ulloa está aquí, invitado por Vescovo, contemplando a través de las ventanas cómo el sumergible es abrazado por el océano como si fuera otra gota de agua más; observando el azul cobalto de los primeros metros oscurecerse hasta convertirse en un gris diluido y, por fin, ser vencido por el negro total; sintiendo que el descenso es suave y silencioso, excepto por el murmullo de los pequeños propulsores eléctricos o las ocasionales llamadas de Vescovo al buque nodriza. “Pasando los 6.000 metros. Soporte vital bueno”.

The passenger seat is occupied by microbiologist Osvaldo Ulloa, director of the Millennium Institute of Oceanography, which is affiliated with the Universidad de Concepción in Chile. He wrestles with a powerful wave of emotions. He and his colleague, Rubén Escribano, spent years studying the Atacama Trench. On previous expeditions with non-crewed modules launched from the surface, they collected samples of water and the dissolved DNA of organisms living in this underworld. In their conversations, the two scientists imagined time and time again how it would feel to glide over this alien landscape as yet unseen by human eyes, but they couldn't really imagine visiting this watery Hades in person.

Now, invited by Vescovo, Ulloa is here, observing how the ocean embraces the submersible as if it were another drop of water. He watches the cobalt blue of the upper layers shifting to a faint gray and finally, giving way to utter blackness. The descent feels gentle, silent except for the murmur of the small electric engines or Vescovo's occasional callouts to the mother ship. “Passing 19,685 feet. Life support good.”

Es tal la presión dentro de las fosas oceánicas, que el agua logra comprimirse, elevando su temperatura varias décimas de grados Celsius. Por tanto, aunque frías, las aguas de las fosas son un poco más cálidas que si estuvieran en la superficie.

**The pressure inside the ocean trenches is so great that the water compresses, raising by several tenths of Celsius degree. Thus, even though the waters in the trenches are cold, they are slightly warmer than they would be at the surface.**

Izq. Left  
Interior del sumergible  
Interior of submersible

Der. Right  
Toma de una fosa.  
Shot of pit.



Seis mil metros... Esta es la puerta de entrada a la llamada zona hadal. De aquí para abajo es el dominio exclusivo de las trincheras marinas, los sótanos olvidados del planeta. Si la de Atacama está a una profundidad máxima de ocho mil y pico de metros, el punto Challenger Deep, en la fosa de las Marianas, se hunde en la corteza terrestre hasta los 10.935 metros. Cada una de estas gargantas se forma cuando las placas de roca bajo los mares y continentes, moviéndose a paso de tortuga, chocan entre sí o se hunden una bajo la otra. En otras palabras, la Tierra siempre se anda tragando su corteza, como una serpiente que se traga su propia cola.

Cuarenta minutos después, una fina nube de cieno amarillento anuncia la presencia del lecho marino. Vescovo empuja el joystick a un lado y sobrevuela a pocos centímetros del piso, mientras las luces revelan un paisaje brutalmente austero, pero increíblemente sublime. Pocos cientos de metros más allá encuentran un terreno de rocas que se asoman a profundos surcos, y una pared casi vertical que se alza hasta el infinito: están frente a la bisagra donde el lecho marino se mete debajo de Suramérica, empujando a los Andes siempre hacia arriba y creando los terremotos y tsunamis que tanto azotan a esta región.

At 19,685 feet... This is the gateway to the so-called Hadal Zone. From here down is the realm of marine trenches, the forgotten cellars of the planet. The Atacama Trench lies at a maximum depth of more than 26,000 feet, while the Challenger Deep point in the Mariana Trench plunges further into the earth's crust to 35,876 feet. These ravines are formed when the rocky plates under seas and continents —shifting at a snail's pace— clash with each other or slide under one another. In other words, the Earth is always swallowing its crust, like a snake swallowing its own tail.

Forty minutes later, a fine cloud of yellow silt announces the proximity of the sea bed. Vescovo toggles a joystick to one side and hovers a few inches above the sea floor. The lights outline a brutally austere but inconceivably sublime landscape. Some hundreds of yards further on, they come across a rocky terrain of deep crevices, and a nearly vertical wall rising into infinity: they are now in front of the "hinge," where the sea bed slides under South America, pushing the Andes ever higher, and producing the earthquakes and tsunamis that wreak so much havoc in this region.



© Caladan Oceanic

Entre los habitantes de las profundidades están invertebrados como las holoturias (foto arriba) y crustaceos como el anfípodo (foto abajo). **Among the many inhabitants of the depths are invertebrates, such as holothurians (photo above), and crustaceans, such as amphipodes (photo below).**



© Angela Posada-Swofford

Luego comienzan a aparecer las exóticas criaturas hadales: pepinos marinos llamados holoturias, que, aunque han sido vistos en otras fosas, aquí son diferentes, con múltiples patitas cortas saliendo de sus cuerpos gelatinosos en forma de tubo. Crustáceos anfípodos rojos similares a langostinos que en minutos devoran la carnada que se les ha puesto en el fondo, cual pirañas del inframundo. Extrañas medusas que no se conocían a estas profundidades. Todos flotan, se arrastran o se entierran en el lecho marino, dejando redes de caminitos tras de sí, que dan la apariencia de estar observando una ciudad alienígena desde arriba. Y están presentes en gran abundancia, contrario a lo visto en otras fosas, lo cual abre una promisoriosa ventana de estudios hadales en Atacama.

¿Quién dijo que en las profundidades no hay vida? La hay, solo que, a diferencia de lo que uno creyera, no consiste en grandes monstruos (ni siquiera el calamar colosal puede existir en el fondo de una fosa, aunque se han encontrado peces hasta en los siete mil y pico de metros), dada la presión alucinante que ejerce el agua, es una fuerza comparada a tener docenas de aviones 747 aplastando cada centímetro del cuerpo de los organismos.

Exotic hadal creatures begin to appear: sea cucumbers known as holothurians that have been seen in other trenches, but are different here, with numerous short feet extending from their gelatinous tubular bodies. Red amphipod crustaceans similar to crayfish act like the piranhas of the underworld, devouring in minutes the bait set for them on the sea floor. Strange jellyfish never before seen at these depths sail by. Creatures float, crawl, or burrow in the sea floor, leaving networks of trails that look like an alien city from above. Unlike in other trenches, there is an abundance of life, which bodes well for hadal studies in the Atacama Trench.

Who said there is no life in the deep? There certainly is, but contrary to our imaginings, there are no huge monsters: not even the giant squid can exist at the bottom of a trench, although fish have been found at some 23,000 feet. The water exerts a crushing pressure equivalent to dozens of 747 aircraft squashing every half-inch of an organism's body.

En cambio, hay multitud de seres pequeños que viven bajo sus propias leyes, y al calor del magma interior de la Tierra, obteniendo su alimento y energía directamente de los minerales que hay en el fondo del océano. En este reino inexplorado la vida se rige por la presión del agua, más que por la temperatura. Y cada una de las células de estas criaturas contiene valiosa información para entender la evolución de la vida en este planeta.

La inmersión en el fondo termina sin que Ulloa ni Vescovo estén emocional o intelectualmente listos para partir. Pero el portón ha sido abierto de par en par para la ciencia, gracias a la revolucionaria tecnología del sumergible diseñado por Triton y la voluntad de personas como Vescovo. Ahora es seguro —aunque aún es caro— visitar cuantas veces se quiera todas las trincheras oceánicas; pero es preciso hacerlo porque, como le gusta decir a Victor Vescovo, *in profundo cognitio* (“en las profundidades, el conocimiento”).

There are, however, a multitude of tiny beings that operate according to their own laws in the heat of the Earth's inner magma; they obtain food and energy directly from the minerals at the bottom of the ocean. In this unexplored realm, life is governed more by pressure than by temperature. Each one of these organisms' cells contains valuable information about the evolution of life on our planet.

The allotted time at the bottom comes to an end, with Ulloa and Vescovo not yet emotionally or intellectually prepared to depart. But the door to scientific exploration has now been thrown wide open, thanks to the revolutionary technology of the submersible designed by Triton and the drive of people like Vescovo. Now it is safe, albeit expensive, to visit ocean trenches as often as we wish. It is indeed essential to do so, since as Victor Vescovo likes to say, “*in profundo cognitio*” (“there is knowledge in the deep”).

La expedición fue manejada por EYOS Expeditions, especializada en los confines del mundo. **The expedition was led by EYOS Expeditions, which specializes in voyages to the ends of the earth.**

Ulloa y Vescovo regresan de su inmersión. Return from their dive.



© Angela Posada-Swofford