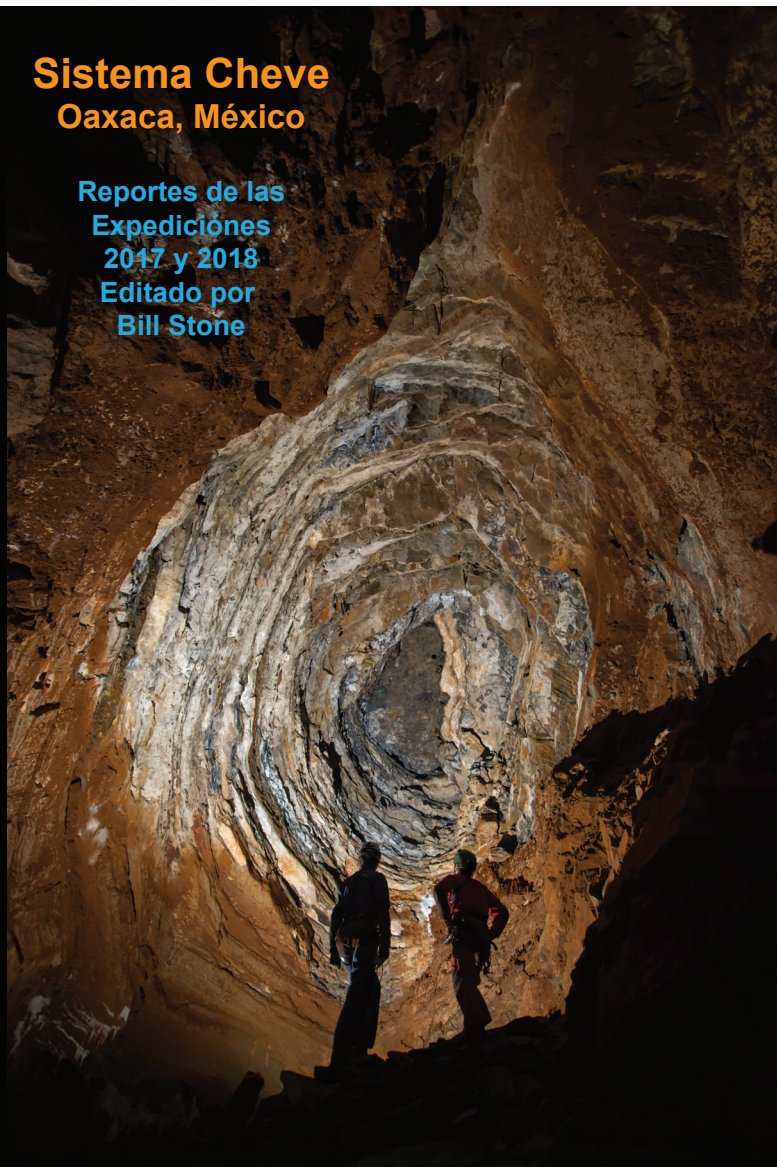


Sistema Cheve Reportes de las Expediciónes: 2017 y 2018

Sistema Cheve

Oaxaca, México

Reportes de las
Expediciónes
2017 y 2018
Editado por
Bill Stone



Expedición Sistema Cheve 2018
El informe oficial de la Expedición

Editado por
Bill Stone



Esta publicación ha sido montado y editado por el Equipo Estadounidense de Exploración de Cuevas Profundas en colaboración con la Asociación de Estudios de Cuevas Mexicanas. Estas organizaciones se puede llegar a las siguientes direcciones:

United States Deep Caving Team
3511 Caldwell Lane
Del Valle, TX 78617
www.usdct.org

Association for Mexican Cave Studies
PO Box 7672
Austin, Texas 78713
www.amcs-pubs.org

Ambas organizaciones mantienen sitios de Web que contienen más información sobre las cuevas de México en forma electrónica.



Las leyendas de las fotos de portada:

Portada: El “Ojo de Júpiter” en la sección del Tubo de Júpiter de la Cueva de la Peña Negra fue descubierto por primera vez por Vickie Siegel en marzo de 2018. La perspectiva de mirar en un túnel horizontal es una ilusión: esta es una característica de colapso en el techo del túnel. Tiene unos 20 m de altura (foto de Kasia Biernacka)

Contraportada: En el límite oriental de exploración en las Calles de Papalo: (de izquierda a derecha): Corey Hackley, Adam Byrd, Sean Lewis. Este punto se encuentra a más de 300 m al este del túnel más al este conocido en Cueva Cheve. Este es también el lugar más remoto que los humanos han alcanzado en la Cueva de la Peña Negra (foto de Kasia Biernacka)

Publicado por:
US Deep Caving Team
3511 Caldwell Lane
Del Valle, TX 78617 EEUU
© 2018 United States Deep Caving Team, Inc.

Table of Contents/ Tabla de Contenido

Prefacio: 1
Bill Stone

Capítulo 1:
Expedición Sistema Cheve 2018: Resumen Ejecutivo 11
Bill Stone

Capítulo 2:
Hasta el Infinito y Más Allá: exploraciones del Gran Tunel Infinito Río Arriba 67
Bev Shade

Capítulo 3: 85
El Ascenso a la Cúpula Gigante
Oscar Alvarado Machorro

Capítulo 4: 105
¿Derrumbe o Desviación? Esa es la Pregunta
Sean Lewis

Capítulo 5: 131
Fotografía de Expedición en Cuevas Profundas
Kasia Biernacka

Expresiones de Gratitud

Ningún esfuerzo en la escala de una expedición internacional puede tener lugar sin la ayuda de muchas personas además del equipo expedicionario. Estamos agradecidos a las siguientes personas por su asistencia con diversos aspectos de la planificación, las operaciones y la promulgación de la expedición y sus conclusiones. En la ciudad de Oaxaca, estamos en deuda con:

Heliodoro Diaz Escárraga
Coordinador Estatal de Protección Civil
y
Dra. Georgina Ramirez Rojas
Directora de Investigación, Protección Civil
Gobierno del Estado de Oaxaca

Además, en la ciudad de Oaxaca nos gustaría agradecer a **Luis Gabriel Diaz Aceves**, uno de los mejores exploradores de cuevas de México, por servir de enlace con el gobierno.

En Sierra Juarez queremos agradecer especialmente:

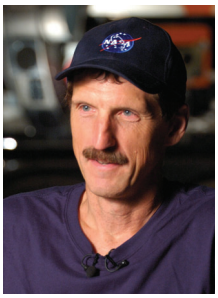
Sr. **Pedro Vigil Neri**, presidente del Comisariado de Bienes Comunales de Concepción Papalo

Expresamos además nuestra gratitud por la amistad que recibimos de todas las personas que conocimos en la montaña, en Concepción Papalo, y en Cuicatlán.

Por último, quisiera agradecer a los fotógrafos que compartieron sus fotos para este informe: **Kasia Biernacka, Jon Lillestolen, Oscar Berrones, y Grace Borengasser**. Su trabajo, a menudo en lugares fríos, húmedos y ventosos, y en total oscuridad, trae al mundo la experiencia de estar dentro de Cueva Cheve.

Por último, me gustaría agradecer a **Oscar Berrones** por su paciencia y estudio detallado al revisar mis traducciones al español para este libro.

Informe: Expedición Sistema Cheve:



Report: 2018 Sistema Cheve Expedition

Bill Stone

Este libro contiene una compilación de dos informes de expedición, uno para 2017 y otro para 2018, que analizan los últimos esfuerzos de exploración en Sistema Cheve, Oaxaca, México. El informe de 2017 se publicó anteriormente como un libro aparte, pero ahora está agotado. Debido al interés general en este material, he adjuntado ese informe en su totalidad como la última mitad del libro que ahora Usted tiene para que este material se pueda encontrar en un solo lugar. Para aquellos que son completamente nuevos en esta historia, sugeriría leer primero el informe de la expedición de 2017 y luego el informe de 2018 (que sigue inmediatamente a este Prefacio).

Hay un libro de referencia adicional que el lector interesado debe investigar: la Historia de la Exploración (1986-2017) de Sistema Cheve, editada por Bill Mixon y yo. Este libro, y el libro que Usted tiene ahora, están disponibles para descarga gratuita desde Internet (como archivos PDF en varias resoluciones diferentes) en este sitio de descarga:

www.usdct.org/downloads.php

Todo este material detalla la exploración de las cuevas de la Sierra

This book contains a compilation of two expedition reports, one each for 2017 and 2018, that discuss the latest exploration efforts in Sistema Cheve, Oaxaca, Mexico. The 2017 report was previously published as a separate book but is now out of print. Due to general interest in this material I have appended that report in its entirety as the last half of the book you now hold so that this material could all be found in one place. For those who are completely new to this story I would suggest reading the 2017 expedition report first then the 2018 report (which immediately follows this Preface).

There is an additional reference book that the interested reader should investigate: the History of Exploration (1986-2017) of Sistema Cheve, edited by Bill Mixon and myself. This book, and the book you now hold, are both available for free download from the internet (as PDF files in several different resolutions) at this download site:

www.usdct.org/downloads.php

All of this material details the exploration of the caves of the Sierra Juarez, Oaxaca, Mexico. These caves are referred to collectively as

Juárez, Oaxaca, México. Estas cuevas se conocen colectivamente como “Sistema Cheve”. Hay cuatro cuevas muy grandes conocidas en la montaña, incluida la Cueva Cheve (1488 m de profundidad); Cueva Charco (1278m de profundidad); Sistema J2 (1229m de profundidad); y la recientemente descubierta Cueva de la Peña Negra (798 m de profundidad, y ahora conectada a Cueva Cheve como resultado de la expedición de 2018). En última instancia, el objetivo de estas exploraciones es conectar todas estas cuevas en un enorme sistema de cuevas que representa la cueva más profunda conocida en la Tierra. El deporte de la espeleología ahora se practica en todo el mundo y la competencia es intensa para descubrir las cuevas más largas y profundas del mundo. Con respecto a las cuevas profundas, México ahora tiene cuatro cuevas en la lista de las 40 más profundas del mundo (consulte la tabla a continuación). Sistema Cheve es actualmente el número 14, un lugar mas abajo en la lista desde 2018 debido a descubrimientos en Abjasia (específicamente el resultado de un descubrimiento revolucionario en la cueva de Veryovkina en Georgia, que ahora alcanza una profundidad de 2212 m después de décadas de esfuerzos persistentes por parte de un equipo de exploradores de cuevas rusos de speleoclub Perovo). Pero Sistema Cheve tiene el potencial de alcanzar 2600 m de profundidad, un hecho que solo puede ser oficialmente certificado como registro de profundidad por el paso de los exploradores humanos. Por lo tanto, sigue existiendo un gran interés en continuar la explor-

“Sistema Cheve”. There are four very large known caves on the mountain including Cueva Cheve (1488m deep); Cueva Charco (1278m deep); Sistema J2 (1229m deep); and the recently discovered Cueva de la Peña Negra (798m deep, and now connected to Cueva Cheve as a result of the 2018 expedition). Ultimately, the goal of these explorations is to connect all of these caves into one enormous cave system that represents the deepest known cave on Earth. The sport of speleology is now practiced worldwide and competition is intense to discover the longest and deepest caves of the world. With respect to deep caves, Mexico now contains four entries in the list of the 40 deepest caves in the world (see the table below). Sistema Cheve is currently number 14, down one place on the list since 2018 due to discoveries in Abjasia (specifically the result of a breakthrough discovery in the Veryovkina cave in Georgia, which now reaches a depth of 2212m after decades of persistent efforts by a team of Russian cave explorers from speleoclub Perovo). But Sistema Cheve has the potential to reach 2600m depth – a fact that can only be officially certified as a depth record by the passage of human explorers. Hence, there remains great interest in continuing the exploration of Sistema Cheve and all of the caves in the Sierra Juarez in general since a new entrance, however small, may provide access to parts of the system that had not previously been known. The entire effort is like assembling a jigsaw puzzle. Each expedition adds a few pieces to the puzzle.

Las cuevas más profundas del mundo: 2019
The World's Deepest Caves: 2019

#	Nombre de la cueva	País	Estado	Longitud (metros)	Profundidad (metros)
1	Veryovkina	Georgia	Abjasia	12700	2212
2	Krubera (Voronja) Cave	Georgia	Abjasia	16058	2197
3	Sarma	Georgia	Abjasia	6370	1830
4	Illyuzia-Mezhonnogo-Snezhnaya	Georgia	Abjasia	24080	1753
5	Lamprechtsofen Hohlensystem	Austria	Salsburgo	60000	1735
6	Gouffre Mirolda / Lucien Bouclier	Francia	Haute Savoie	13000	1626
7	Reseau Jean Bernard	Francia	Haute Savoie	25512	1602
8	Torca del Cerro del Cuevon (T.33)-Torca de las Saxifragas	España	Asturias	7060	1589
9	HirlatzHoehle	Austria	Oberosterreich	112929	1560
10	Sistema Huautla	México	Oaxaca	75602	1560
11	Shakta Vjacheslav Pantjukhina	Georgia	Abjasia	5530	1508
12	Sima de la Cornisa - Torca Magali	España	León	6445	1507
13	Cehi 2	Eslovenia	Alpes julianos	5536	1502
14	Sistema Cheve (Cuicateco)	México	Oaxaca	45949	1488
15	Sistema del Trave	España	Asturias	9167	1441
16	Sustav Lukina jama - Trojama (Manual II)	Croacia	Sj velebit	3741	1431
17	Evren Gunay Dudeni (Mehmet Ali Ozel Sinkhole) Peynirlikonu EGMA	pavo	Icel	3118	1429
18	Boj-Bulok	Uzbekistán	Uzbekistán	14270	1415
19	Gouffre de la Pierre Saint Martin - gouffre des Partages	Francia / españa	Pirineos Atlánticos	83649	1408
20	Sima de las Puertas de Illaminako Ateeneko Leizea (BU.56)	España	Navarra	19000	1408
21	Kuzgun Cave (Ravens Sinkhole)	pavo	Tauro del este	3187	1400
22	Hochscharten-Hohlensystem	Austria	Salsburgo	14668	1394
23	Abisso Paolo Roversi	Italia	Toscana	21000	1350
24	Sistema Aranonera (Sima S1-S2)(Tendenera connected)	España	Huesca	45246	1349
25	Siebenhengste-hohgant Hoehlensystem	Suiza	Berna	157000	1340
26	Sima del Sabbat	España	Huesca	0	1327
27	Slovacka jama	Croacia	Sj velebit	2519	1324
28	Gouffre Berger - Gouffre de la Fromagere	Francia	Isere	31790	1323
29	Renejevo brezno	Eslovenia	Alpes julianos	5847	1322
30	Mala Boka - BC4 System	Eslovenia	Alpes julianos	8168	1319
31	Complesso del ReleccioAlfredo Bini	Italia	Lombardia	25396	1313
32	Jojar	Corrí	Kermanshah	2257	1300
33	Cosanostraloch-Berger-Platteneck Hoehlesystem	Austria	Salsburgo	30396	1291
34	Cueva Charco	México	Oaxaca	6710	1278
35	Vladimir V. Iljukhina System	Georgia	Abjasia	5890	1275
36	Sistema del (Pozu) Xitu (Jitu)(Situ) - Cueva de Culiembro	España	Asturias	8022	1264
37	Complesso W Le Donne	Italia		0	1260
38	Neide - Muruk Cave	Papúa Nueva Guinea	Nueva bretaña	17000	1258
39	Torca dos los Rebecos	España	Asturias	2228	1255
40	Pozo del Madejuno	España	León	2853	1252
41	Moskovskaja	Georgia	Abjasia	1800	1250
42	Crnelsko brezno (Abisso Veliko Sbrego)	Eslovenia	Alpes julianos	12307	1247
43	Ozto J2	México	Oaxaca	14840	1229

ación del Sistema Cheve y de todas las cuevas en la Sierra Juárez en general, ya que una nueva entrada, por pequeña que sea, puede proporcionar acceso a partes del sistema que no se conocían con anterioridad. Todo este esfuerzo es como si se armara un rompecabezas. Cada expedición añade algunas piezas al rompecabezas.

Hubo entusiasmo general al concluir la expedición de Sistema Cheve 2017. Una cueva nueva, ahora conocida como la Cueva de la Peña Negra, fue descubierta varios kilómetros al este de Cueva Cheve. Inicialmente, la cueva era muy estrecha y apretada, apenas lo suficientemente grande como para permitir el paso de un ser humano. Pero al final de la expedición de 2017, y ahora a una distancia de aproximadamente un kilómetro desde la entrada, el caracter de los conductos había cambiado por completo y el equipo se enfrentó a túneles de 60 metros de diámetro con ecos que persistieron durante más de 10 segundos. Así, la expedición que regresó, del 25 de febrero al 1 de mayo de 2018, vio una cantidad excepcional de exploración original en Cheve. Cerca de 14 kilómetros de cuevas nuevas se descubrieron en 2018. La mayor parte de eso se encontraba en túneles muy grandes en la Cueva de la Peña Negra que en un punto alcanzaron una sección transversal de 50 m de ancho por 80 m de altura: el túnel de caverna más grande conocido en la Sierra Juárez. La Peña Negra finalmente se conectó a Cueva Cheve en cuatro lugares, aumentando la longitud de Cheve a 46 kilómetros. No hubo tiempo

There was general excitement at the conclusion of the 2017 Sistema Cheve expedition. A new cave, now known as the Cueva de la Peña Negra, was discovered several kilometers east of Cueva Cheve. Initially the cave was very constricted and tight – barely large enough to permit the passage of a human being. But by the end of the 2017 expedition, and now at a distance of about a kilometer from from the entrance, that character had completely changed and the team was confronted with tunnels 60 meters in diameter with echos that persisted for more than 10 seconds. Thus, the return expedition, from February 25 to May 1, 2018 saw an exceptional amount of original exploration at Cheve. Nearly 14 kilometers of new cave were discovered in 2018. Most of that was in very large tunnels in the Cueva de la Peña Negra that at one point reached a cross section of 50m wide by 80m tall – the largest known cavern tunnels in the Sierra Juarez. The Peña Negra ultimately connected to Cueva Cheve in four places, increasing the length of Cheve to 46 kilometers. There was not sufficient time to investigate all of the unexplored tunnels, of which there were many. It was an extraordinary team effort that involved rigging and mapping teams working from six underground camps spread across two huge cave systems.

The new data gained from the Cueva de la Peña Negra indicate the presence of an extensive, older upper level that is approximately 250 meters above the current level of the subterranean river in Cheve. This, and the presence of tunnels trend-

suficiente para investigar todos los túneles inexplorados, de los cuales había muchos. Fue un esfuerzo de equipo extraordinario que involucró a equipos de anclaje y topografía que trabajaban desde seis campamentos subterráneos distribuidos en dos enormes sistemas de cuevas.

Los nuevos datos obtenidos de la Cueva de la Peña Negra indican la presencia de un nivel superior más extenso y antiguo que se encuentra aproximadamente a 250 metros sobre el nivel actual del río subterráneo en Cheve. Esto, y la presencia de túneles que se dirigen hacia el este hacia el Sistema J2, sugiere un camino para pasar por alto los túneles inundados en el límite actual de exploración en Cueva Cheve y continuar hacia los manantiales debajo del municipio de Santa Ana Cuauhtemoc en Cueva de la Mano – el lugar donde todas las aguas subterráneas que fluyen a través de la Sierra Juárez finalmente regresan a la superficie. Este nacimiento está a 20 kilómetros en línea recta desde la entrada de Cueva Cheve y representa uno de los sistemas hidrológicos subterráneos más grandes de la tierra.

Es inusual en el mundo de expediciónes organizar un gran proyecto de voluntarios de varios meses de duración cada año (principalmente porque se necesita tiempo para ahorrar dinero para participar, así como tiempo para organizar los innumerables aspectos del trabajo y la vida normal al mismo tiempo. Es un sacrificio significativo para comprometerse a ser parte de un equipo de este tipo). Sin embargo, el

Expedición Internacional al Sistema Cheve 2018: Lista de Equipo

2018 International Sistema Cheve Expedition: Team Roster

1	Kristen Anderson	USA
2	Yazmin Barragan	MEXICO
3	Oscar Berrones	MEXICO
4	Kasia Biernacka	POLAND
5	Grace Borengasser	USA
6	Derek Bristol	USA
7	Adam Byrd	USA
8	Matt Covington	USA
9	Luis "Wicho" Diaz	MEXICO
10	Yvonne Droms	SWITZERLAND
11	Sonia Dudziak	POLAND
12	Tomasz Fiedorowicz	POLAND
13	Michael Frazier	USA
14	Donna Frazier	USA
15	Marcin Gala	POLAND
16	Corey Hackley	USA
17	Mary Hicks	USA
18	Witold Hoffmann	POLAND
19	Jake Kandl	USA
20	Sean Lewis	USA
21	Jon Lillestolen	USA
22	Oscar Machorro	MEXICO
23	Adrián Miguel-Nieto	MEXICO
24	Mark Minton	USA
25	Ramses Miranda	MEXICO
26	Gerardo Morrill	MEXICO
27	Nathan Roser	USA
28	Lauren Satterfield	USA
29	Yuri Schwartz	RUSSIA
30	Bev Shade	USA
31	Vickie Siegel	USA
32	Jolanta Sikorska	POLAND
33	Morgan Smith	USA
34	Elliot Stahl	USA
35	Bill Stone	USA
36	David Stone	USA
37	Jordan Toles	USA
38	Angie Verde	MEXICO
39	Nicholaus Vieira	CANADA
40	Lee White	USA

interés, tanto dentro como fuera de México, de continuar el esfuerzo en Cheve ha sido significativo y, mientras escribo esto, tenemos menos de un mes para preparar todo para un retorno a principios de febrero de 2019. Los objetivos en 2019 serán principalmente enfocarse en ampliar el conocimiento de la Cueva de la Peña Negra con la esperanza de evitar todos los túneles más profundos de Cueva Cheve. Un éxito en esta búsqueda abriría el camino para un posible esfuerzo futuro que podría alcanzar hasta -2,600 metros de profundidad.

Pero eso es en el futuro. El propósito de este libro es explicar al lector lo que hicimos en 2018. Para este fin, hemos recopilado varias historias que brindan una ventana detallada a la mecánica y el día a día de ser un explorador de cuevas expedicionario en el Sistema Cheve. El Resumen Ejecutivo presentado en el capítulo 1 proporciona una descripción general de todo lo que ocurrió entre el 25 de febrero y el 1 de mayo de 2018 en Cueva Cheve y en la Cueva de la Peña Negra. Es una serie de viñetas que intentan comprender la compleja coreografía de múltiples equipos independientes que se mueven a lo largo de un vasto laberinto, a menudo durante semanas a la vez. Proporciona un sentido de escala al esfuerzo y tal vez le permita al lector comprender por qué se necesita un compromiso de varios meses durante la estación seca para realizar cualquier nuevo progreso, debido a la lejanía que implica el recorrido remoto por la cueva. El Capítulo 2, escrito por Bev Shade, describe la exploración de una parte del túnel

ing eastwards towards Sistema J2 suggest a path forward for bypassing the underwater tunnels at the current limit of exploration in Cueva Cheve and continuing exploration towards the springs below the village of Santa Ana Cuahtemoc at Cueva de la Mano – the place where all the subterranean waters that flow through the Sierra Juarez finally return to the surface. This resurgence is 20 kilometers straight line distance from the entrance to Cueva Cheve and represents one of the largest subterranean hydrological systems on earth.

It is unusual in the expeditionary world to organize a large volunteer project of several months duration every year (mainly because it takes time to save money to participate as well as time to organize the myriad aspects of work and normal life at the same time – it is a significant sacrifice to commit to being part of such a team). Yet the interest, both within and outside of Mexico, to continue the effort at Cheve has been significant and as I write this we have less than a month to prepare everything for a return at the beginning of February 2019. The objectives in 2019 will mainly be focused at expanding knowledge of the Cueva de la Peña Negra with the hopes of bypassing all of the deepest tunnels in Cueva Cheve. A success in this pursuit would open the way for a posible future effort that might reach all the way to -2,600 meters depth.

But that is the future. The purpose of this book is to explain to the reader what we did in 2018. To this end we have collected several stories that provide a detailed window into

principal en la Cueva de la Peña Negra, conocida como el “Gran Tunel Infinito”. Su equipo viajó río arriba desde el primer campamento subterráneo establecido en Peña Negra (Campamento “Kyle”, ubicado en el nivel de -437m de la cueva, aproximadamente 4 horas de viaje desde la entrada). Descubrieron varios kilómetros de cuevas con cañones estrechos, arroyos largos y serpenteantes y cascadas emocionantes.

El capítulo 3, de Oscar Machorro, narra un esfuerzo significativo para escalar dos cúpulas en la sección Regalo de Pascua (nivel -200m) de la Cueva de la Peña Negra. La nueva tecnología de escalada ha hecho posible seguir pasajes verticales comenzando desde abajo y explorando hacia arriba, escalando muros extremadamente verticales, algo que hubiera sido extremadamente difícil o imposible hace tan solo 20 años. Oscar mantuvo un registro personal durante la expedición y ha conservado su estilo de entrada de diario en este capítulo para permitir que el lector entre en la vida diaria de un miembro del equipo. El capítulo 4, escrito por Sean Lewis, es un tratado sobre la perseverancia y la frustración. No todos los pasajes de las cuevas son grandes. Y en muchos casos la ruta hacia adelante no está clara. En ninguna parte es más evidente esta situación que cuando uno se enfrenta al colapso de un túnel. Hay una percepción errónea común en la sociedad de que las minas y las cuevas se derrumban, a menudo mientras la gente está en ellas, y así atrapandolos. Esto puede ser en parte cierto para las minas artificiales mal construidas, pero las cuevas

the mechanics and day to day life of being an expeditionary cave explorer in Sistema Cheve. The Executive Summary presented in Chapter 1 provides a general overview of everything that happened between February 25 and May 1, 2018 in Cueva Cheve and in the Cueva de la Peña Negra. It is a series of vignettes that attempt to make sense of the complex choreography of multiple independent teams moving throughout a vast labyrinth, often for weeks at a time. It provides a sense of scale to the endeavor and perhaps will allow the reader to understand why it takes a commitment of several months during the dry season to make any new progress, due to the remoteness involved underground. Chapter 2, written by Bev Shade, describes the exploration of one part of the main tunnel in Cueva de la Peña Negra, known as the “Infinite Borehole”. Her team traveled upstream from the first underground camp established in Peña Negra (Camp Kyle, located at the -437m level of the cave, about 4 hours travel from the entrance). They discovered several kilometers of cave with narrow canyons, long meandering streams, and exciting waterfalls.

Chapter 3, by Oscar Machorro, chronicles a significant effort to climb two domes in the Easter Present (-200m level) section of Cueva de la Peña Negra. New climbing technology has made it posible to follow vertical passages by starting at the bottom and exploring upwards, scaling shear vertical walls – something that would have been extremely difficult or imposible as little as 20 years ago. Oscar maintained a personal

son, en su mayor parte, estables en escalas de tiempo geológicas de millones de años. Cuando se encuentra con un túnel colapsado en una cueva, lo más probable es que ocurra cuando el nivel del agua subterránea haya bajado cuando se estaba creando una montaña (un término que los geólogos llaman orogenia). Lo que nosotros, como exploradores de cuevas, vemos es una pila de rocas que anteriormente era un gran túnel. Estos colapsos son casi siempre muy localizados. Por lo tanto, existe una alta probabilidad de que el túnel original continúe al otro lado del colapso. Entonces, ¿cómo encontrar la ruta a través del colapso? Lea el capítulo 4 para averiguarlo. Finalmente, le pedí a Kasia Biernacka, una de las fotógrafas más importantes del mundo, que explicara en un lenguaje sencillo el arte de crear una fotografía impresionante en lo profundo del Sistema Cheve, donde no hay luz y las condiciones pueden ser húmedas, frías y ventosas. Kasia tomó la mayoría de las fotos presentadas en este libro. Su cuento está incluido en el capítulo 5.

Bill Stone
Austin, Texas
7 enero, 2019

log during the expedition and I have retained his journal entry style in this chapter to allow the reader to enter into the daily life of a team member. Chapter 4, written by Sean Lewis, is a treatise on both perseverence and frustration. Not all cave passages are large. And in many cases the route forward is unclear. No where is this situation more evident than when one confronts a tunnel collapse. There is a common misperception in society that mines and caves collapse, often while people are in them, and thus trapping them. This may be partly true for poorly constructed man-made mines, but caves are, for the most part, stable on geological time scales of millions of years. When you encounter a collapsed tunnel in a cave it most likely occurred when the ground water level lowered as a mountain was being created (a term geologists call orogeny). What we, as cave explorers, see is a pile of rocks that was previously a large tunnel. These collapses are almost always very localized. There is thus a high likelihood that the original tunnel continues on the other side of the collapse. So, how do you find the route through the collapse? Read Chapter 4 to find out. Finally, I asked Kasia Biernacka, one of the world's leading photographers, to explain in simple language the art of creating a stunning photograph deep inside Sistema Cheve, where there is no light at all and the conditions can be wet, cold, and windy. Most of the photos presented in this book were taken by Kasia. Her short story is included in Chapter 5.



Witek Hoffman y Sonia Dudziak en el pasaje que conduce al Tubo de Júpiter en la Cueva de la Peña Negra. El piso del túnel a lo largo de esta sección está cubierto de travertino húmedo.

Witek Hoffman and Sonia Dudziak in the passage leading to the Jupiter Tube in Cueva de la Pena Negra. The floor of the tunnel throughout this section is covered in wet travertine.

Patrocinadores de la expedición:

Ninguna de las exploraciones anteriores descritas habría sido posible sin lo último en tecnología y las herramientas de exploración y topografía. Nos gustaría agradecer a las siguientes compañías por su generoso apoyo de equipos y suministros para la expedición de 2018: Cancord (cuerda estática); ClimbTech (plaquetas para pernos de roca); DFS / USA (pernos de roca); Nalgene (botellas de plástico para el transporte de alimentos y sacos de dormir); PMI (cuerda de escalada dinámica y eslinga de amarre); lamparas STEN (luces principales); U.S. Rigging Supply (eslabones maillon rapide para anclaje); y Watershed (bolsas secas para el transporte de productos electrónicos, taladros, baterías e instrumentos).

Expedition Sponsors:

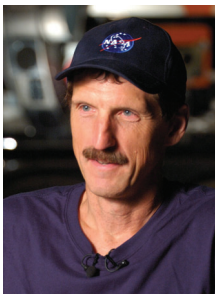
None of the above exploration described above would have been possible without the latest technology and exploration and mapping tools. We would like to thank the following companies for their generous support of equipment and supplies for the 2018 expedition: Cancord (static rope); ClimbTech (bolt hangers); DFS/ USA (rock bolts); Nalgene (plastic bottles for food and sleeping bag transport); PMI (dynamic climbing rope and rigging sling); STEN Light (primary headlamps); U.S. Rigging (eslabones maillon rapide para amarre); and Watershed (dry bags for transport of electronics, drills, batteries, and instruments).



Adam Byrd admira una formación de aragonito (una forma de carbonato de calcio) en la sección Calles de Papalo de la Cueva de la Peña Negra.

Adam Byrd admires an aragonite (a form of calcium carbonate) formation in the Calles de Papalo section of Cueva de la Peña Negra.

1
Expedición Sistema Cheve 2018: Resumen Ejecutivo



Bill Stone

Prólogo:

Al final de la expedición de Cheve 2017, se hizo un descubrimiento extraordinario a dos kilómetros al este de la entrada principal de Cueva Cheve. La cueva nueva fue inicialmente nombrada “CL6” por el equipo de reconocimiento. Más discusiones con los residentes en el municipio de Concepción Pápalo revelaron que el lugar tenía un nombre geográfico adecuado, por lo que la cueva nueva se convirtió en “Cueva de la Peña Negra”. Las exploraciones iniciales encontraron pasajes extremadamente estrechos, con fisuras de cien metros de largo y menos de 20 cm de ancho. Pero el impulso de exploración final en 2017 se había detenido debido a la falta de cuerda en una caída de 25 metros en un túnel estupendo de 40 metros de ancho por 40 metros de altura. Llevaba un fuerte viento, incluso en ese túnel de gran tamaño, por lo que se pronosticaba que había más cuevas por descubrir más allá de ese tiro. Cuando salimos a principios de mayo de 2017, la Cueva de la Peña Negra tenía 3,4 kilómetros de pasaje topografiádo y alcanzó una profundidad de 426 metros. La ubicación en el mapa topográfico lo colocó en una zona donde no se había realizado una exploración previa en la Sierra Juárez

1
2018 Sistema Cheve Expedition: Executive Summary

Prolog:

At the end of the 2017 Cheve expedition an extraordinary discovery was made two kilometers east of the main entrance to Cueva Cheve. The new cave was initially named “CL6” by the recon team. Further discussions with residents in the municipality revealed that the place had a proper geographical name, so the new cave became “Cueva de la Peña Negra” – Cave of the Black Cliff. The initial explorations encountered extremely narrow, constricted passages, with hundred-meter-long fissures less than 20 cm wide and body-tight crawlways. But the final exploration push in 2017 had been stopped due to lack of rope at a 25 meter drop in a stupendous tunnel measuring 40 meters wide by 40 meters tall. It carried a strong wind – even in that large tunnel – so the portent was that there was much more cave to be discovered beyond that drop. When we left in early May of 2017 Cueva de la Peña Negra had 3.4 kilometers of surveyed passage and reached a depth of 426 meters. It’s location on the topographic map placed it in a zone where no previous exploration had been conducted in the Sierra Juarez and it’s numerous branches suggested that it might completely bypass Cueva Cheve and



Derek Bristol caminando en el Gran Tunel Infinito, Cueva de la Peña Negra. Observe a la persona en la distancia cerca del centro de la imagen para indicar el tamaño.

Derek Bristol hiking in the Infinite Borehole, Cueva de la Peña Negra. Note the person in the distance near the center of the image to indicate the size.

y sus numerosos ramales sugirieron que podría sobrepasar Cueva Cheve y adentrarse más en la montaña. El interés por saber hacia donde iría, era alto entre los miembros del equipo. Entonces, la única pregunta en ese momento era qué tan rápido podíamos organizar un regreso.

Apenas diez meses después, el equipo de avanzada salió de Austin el 25 de febrero de 2018. En última instancia, participaron cuarenta personas de seis países. El último equipo de desarme regresó a Austin el 30 de abril de 2018. Entre ese espacio de diez semanas sucedieron muchas cosas. Mientras que la Peña Negra demandó nuestra atención primaria, un misterio significativo también permaneció cerca del fondo de Cueva Cheve. En

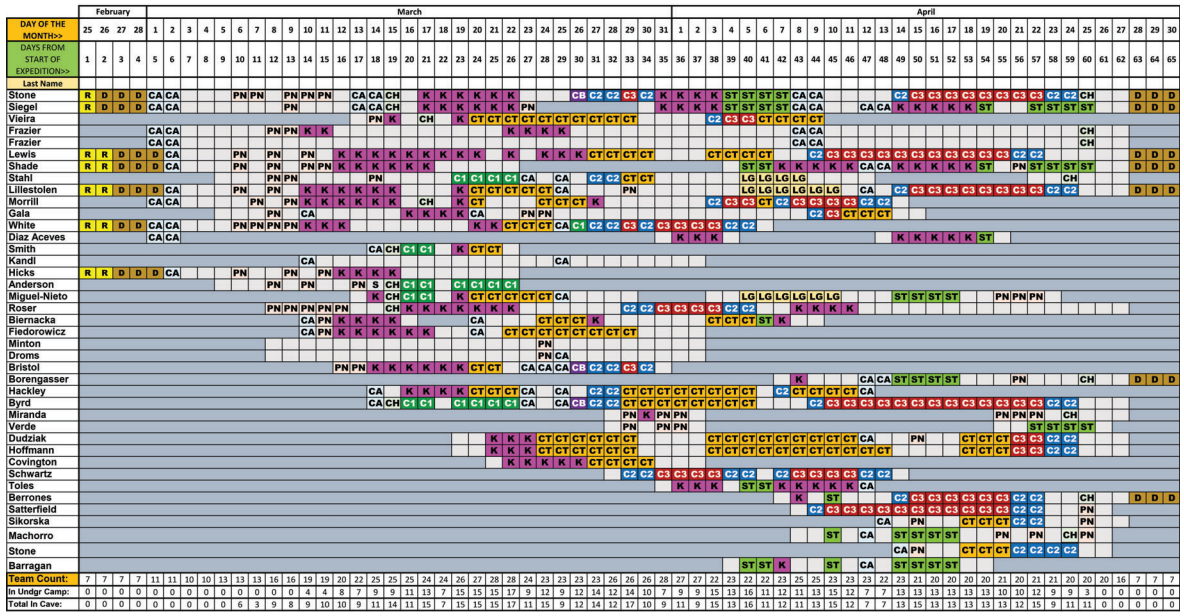
head deeper into the mountain. Interest in knowing where it went was high among the team members. So the only question at that point was how quickly we could organize a return.

Not quite ten months later the advance team left Austin on February 25, 2018. Ultimately, forty people from six countries participated. The final derig crew returned to Austin on April 30, 2018. In between that ten week gap a lot happened. While the Peña Negra demanded our primary attention, a significant mystery also remained near the bottom of Cueva Cheve. A labyrinthine maze leading east from the stream canyon just below Camp 3 was discovered in April of 2017. It carried and incredibly strong wind and held the promise of perhaps

abril de 2017, se descubrió un laberinto que se dirigía hacia el este desde el cañón del arroyo justo debajo del Campamento 3. Llevaba un viento increíblemente fuerte y prometía tal vez sobrepasar los túneles inundados en lo que se conoce hasta ahora como el final actual de la cueva. Como resultado, se exploraron dos sistemas principales de cuevas en 2018.

Al igual que con la expedición de 2017, tuvimos muchas personas en la montaña trabajando múltiples objetivos simultáneos. De hecho, el 2018 demostró ser significativamente más complejo, ya que teníamos hasta 6 campamentos subterráneos abastecidos durante la expedición (con conjuntos para dormir, utensilios de cocina, combustible y teléfonos). A menudo tres o cuatro de estos estaban en uso al mismo tiempo. Cada campamento que estuvo ocupado tenía al menos un equipo de exploración / topografía y algunas veces dos, con cada equipo compuesto por 2 a 4 personas.

As with the 2017 expedition we had a lot of people on the mountain working multiple simultaneous objectives. In fact, 2018 proved to be significantly more complex as we had up to 6 underground camps stocked during the expedition (with sleeping kits, cookware, fuel, and telephones). Often three or four of these were in use at the same time. Each camp that was occupied had at least one exploration/ survey team and sometimes two with each team comprising 2 to 4 people. To make sense of this we had to construct a chart at basecamp on a white board showing where all team members were located on any given day. I have reproduced that chart here (see the Camp Location figure). The immediate sense one gets in looking at this chart is that team members were bouncing about inside the mountain



Una tabla que muestra los campamentos subterráneos en Sistema Cheve junto con los nombres de cada miembro del equipo. Campos de Peña Negra: K = campamento “Kyle”; CT = campamento “Cartman”; ST = campamento “Stan”; Campamentos de Cheve: C1 = campamento 1; C2 = campamento 2; C3 = campamento 3.

Para evitar confución, tuvimos que construir una tabla en el campo base en una pizarra que mostraba dónde estaban ubicados todos los miembros del equipo en un día determinado. He reproducido esa tabla aquí (ver la figura de la Ubicación del campamento). El sentido inmediato que se tiene al observar esta tabla es que los miembros del equipo se movían dentro de la montaña durante períodos de tiempo sustanciales (para un total de 512 días/personas registradas en campamentos subterráneos en 2018). Para la mayoría de las personas, esto representaba entre el 40 y el 50% de su tiempo en la expedición; para algunos fue mucho más (el máximo fue 83%). Sin embargo, el resultado fue que la gente se movía con frecuencia bajo tierra, cambiaba los sistemas de cuevas y se registraba en los campamentos como si fueran hoteles. Se necesitaba hacer resevación; de lo contrario, podrían llegar solo para descubrir que todos los sacos de dormir estaban en uso ... una situación muy incómoda para todos los involucrados, especialmente si dos equipos diferentes convergían al mismo tiempo después de un largo día de travesía. Y así, el campamento base, a través del sistema telefónico, actuó como una agencia de viajes para los que entraban a Cheve. Una consecuencia de este comportamiento migratorio subterráneo es que es difícil contar una historia simple sobre lo que sucedió en la expedición. Fue la antítesis de la línea de la cronología impulsada por el asedio que, por ejemplo, seguiría a una sola persona hasta la cima del Monte Everest o K2 en el mundo de alpinismo. Lo que sigue a continuación se puede considerar una especie de los cuen-



Yasmin Barragán escribió en su registro en Camp Kyle, a -437 m de profundidad en Cueve de la Peña Negra, en abril de 2018.

Yasmin Barragan writing in her log at Camp Kyle, -437 m deep in Cueve de la Pena Negra in April 2018.

for substantial periods of time (for a grand total of 512 logged person-days at underground camps in 2018). For most people this represented somewhere between 40 to 50% of their time on the expedition; for some it was much more (the high being 83%). The upshot, however, was that people were moving about frequently underground, changing cave systems, and checking into camps as if they were hotels. Reservations were needed – otherwise they might show up only to discover that all sleeping bags were in use … a very awkward and uncomfortable situation for everyone involved, especially if two different teams converged at the same time following a long day of transit. And so basecamp, via the phone system, acted as the Expedia.Com for Cheve travel. One consequence of this subterranean migratory behavior is that it is difficult to tell a simple story about what happened on the expedition. It was the antithesis of the linear, siege-driven time line that would, for example, follow a single person to the summit of Everest or K2. What fol-

tos de Canterbury ... una serie recopilada de viñetas que se entrelazan en el tiempo y el espacio con caracteres superpuestos para resaltar incidentes clave y seguir los diversos frentes de exploración, todos los cuales generalmente se dirigieron hacia la búsqueda de nuevos túneles que sobrepasaran el extremo norte final de la Cueva Cheve. Este resumen también proporciona un contexto general para los otros artículos escritos por varios miembros del equipo.

Calorías:

Comencé mi registro de la expedición de 2018 en una tormenta de nieve sentada en un pequeño aeropuerto regional en Toledo, Ohio, el 23 de febrero, preguntándome si algún avión se iría ese día y si lograría conectarme con los camiones que partirían de Austin en dos días para Cueva Cheve. La noche anterior había dado una conferencia a unos 400 estudiantes e ingenieros profesionales en la universidad ahí. El banquete había sido impresionante y no sentía necesidad de desayunar esa mañana. Esto me hizo pensar en el frenético trabajo que se había llevado a cabo durante las seis semanas anteriores en relación con la comida de la expedición, especialmente la comida de campamento subterráneo especializada. Había tenido la suerte de que numerosos espeleólogos de Austin habían ido a mi rancho los últimos tres fines de semana (y algunas noches de los días laborables) para ayudar a comprimir y empacar alimentos y equipos. La mayor parte de esta comida fue comprada a granel por Vickie Siegel, Sean Lewis y yo en un marathónico sábado 24 de enero en una sala de

lows below can be considered a sort of Canterbury Tales … a collected series of vignettes that interweave in time and space with overlapping characters to highlight key incidents and follow the various exploration fronts – all of which were generally directed towards finding new tunnels that would bypass the northern end of Cueva Cheve. This summary also provides an overview context for the other articles being written by various team members.

Calories:

I started my 2018 expedition log in a snow storm sitting in a small regional airport in Toledo, Ohio on February 23, wondering if any planes would leave that day and whether I would manage to connect up with the trucks that would be leaving Austin in two days for Cheve. The previous night I had given a lecture to some 400 students and professional engineers at



Los alimentos que comemos bajo tierra: en sentido horario desde arriba: frutos secos; nueces; verduras secas; fruta seca; Mangos secos. Vea el capítulo final en el informe de 2017 para más detalles.

The food we eat underground: clockwise from top: dried fruit; nuts; dried vegetables; dried fruit; dried mangos. See the final chapter in the 2017 report for more details.

conferencias, con un proyector que mostraba las cantidades calculadas que necesitábamos y las fuentes web de esos ingredientes mientras uno de nosotros colocaba pedidos de hasta 100 kg o más por artículo. Sean había realizado extensos estudios nutricionales durante los meses anteriores. Luego se encargó personalmente de revisar los componentes y las proporciones de la mezcla de alimentos secos del campamento subterráneo que habíamos estado manipulando durante años. La idea era aumentar las calorías, las proteínas y los nutrientes de las grasas para brindar a todos un rendimiento atlético a largo plazo superior, sin perder un peso sustancial durante la expedición, un problema aún generalizado incluso en 2018.

Compramos una cantidad extraordinaria de alimentos deshidratados en ese día (suficiente para más de 600 personas por día bajo tierra), dejando solo algunos artículos extraños, como el queso duro y la carne seca durables, que fueron difíciles de ubicar en México en nuestra lista final. Las cajas empezaron a llegar en las próximas tres semanas. Para entonces, el garaje también estaba lleno con unas 40 bolsas de transporte, cuidadosamente embaladas con cuerdas, cables telefónicos, sacos de dormir (comprimidos en tambores Darren de 6 litros), colchones de la marca Thermarest, conjuntos de cocina, mesas, sillas, generadores, cables de extensión y un refugio para el control de misión. Todavía había una montaña de cosas para empacar. Pero, como siempre, de alguna manera se comprimió y encajó en cuatro camiones conducidos por Bev Shade, Vickie Siegel, Jon Lillestolen, Sean Lewis,

the university there. The banquet had been impressive and I felt no need for breakfast that morning. This made me think of the frenzied work that had gone on over the previous six weeks relating to expedition food, specifically specialized underground camp food. I had been fortunate in that numerous Austin cavers had come out to the ranch the past three weekends (and some weekday nights) to help compress and pack food and equipment. Most of this food had been bulk–purchased by Vickie Siegel, Sean Lewis, and me in one marathon Saturday on January 24 in the conference room – with a projector showing the calculated quantities we needed and web sources for those ingredients while one of us placed orders for up to 100 kg or more per item. Sean had done extensive nutritional studies over the previous months. He had then single–handedly taken on the task of revising the custom underground camp dried food mix constituents and proportions that we had been tinkering with for years. The idea was to boost fat calories, protein, and nutrients to give everyone superior long-term athletic performance while not losing substantial weight during the expedition – still a pervasive issue even in 2018.

We purchased an extraordinary amount of dried and freeze-dried bulk food in that one day (sufficient for more than 600 person days underground), leaving only a few odd items like durable hard cheese and jerky which were difficult to locate in Mexico on our final list. The boxes began arriving over the next three weeks. The garage was by then also full with some 40 haul sacks, carefully packed with rope, telephone wire, sleeping

Lee White y yo. Tres días después, nos reunimos con Mike y Donna Frazier, Gerardo Morrill y Wicho Díaz en Cuicatlán, Oaxaca o “Cuica”, como a los lugareños les gusta acortarlo. Wicho, Gerardo y yo tuvimos una breve reunión con el Comisariado de Concepción Pápalo, Pedro Vigil Neri, y luego nos autorizaron a comenzar la instalación del campo base.

En 2017 habíamos acampado en Llano Cheve, pero estaba claro que la mayor parte del trabajo en 2018 se realizaría en la Peña Negra, por lo que decidimos colocar el campo de base justo afuera de la entrada en un bosque de crecimiento reciente de pinos de Ocote de 10m de altura. Esto hubiera funcionado simplemente a excepción de la caída vertical de 120 metros desde el acceso de vehículos 4x4 más cercano era a un kilómetro de distancia. El 2 y el 3 de marzo nos encontramos marchando arriba

bags (compressed into 6 liter Darren drums), Thermarest pads, cook kits, tables , chairs, generators, extension cords, and the mission control shelter. There was still a mountain of things to pack. But, as always, it somehow compressed and fit into four trucks being driven by Bev Shade, Vickie Siegel, Jon Lillestolen, Sean Lewis, Lee White and me. Three days later we met Mike and Donna Frazier, Gerardo Morrill, and Wicho Diaz in Cuicatlán, Oaxaca or “Cuica” as the locals like to shorten it. Wicho, Gerardo, and I had a brief meeting with the Comisariado of Concepción Pápalo, Pedro Vigil Neri, and we were then cleared to begin setting up basecamp.

In 2017 we had camped in Llano Cheve, but it was clear that the majority of the work in 2018 would take place at the Peña Negra so we decided to set basecamp just outside the entrance in a recent growth forest of



Campamento Base 2018, en Llano Peña Negra.
Basecamp 2018, en Llano Peña Negra.

y abajo de esta colina interminablemente como una procesión de hormigas transportando todo el equipo hasta el campamento. Y luego, justo cuando todos estaban bien agotados en el transporte, la niebla se movía desde el este. Fue entonces cuando descubrimos que el clima de Llano Peña Negra era muy diferente al de Llano Cheve: el levantamiento orográfico permitió que los bancos de nubes costeras se deslizaran por los valles adyacentes hacia el campamento base sin obstáculos en el camino; Llano Cheve estaba en el fondo de un sumidero de 300 metros de profundidad, protegido por un alto borde oriental que detuvo a las nubes traslapadas, en su mayor parte. Esa noche, una fuerte y fría llovizna comenzó a caer antes de que tuviéramos la oportunidad de instalar la mayoría de las tiendas de campaña personales y la cocina principal y los centros de control de la misión. Permanecería así, alrededor del 50% de días de lluvia, durante los próximos dos meses. Dimos una conferencia en Concepción Papalo la noche del 4 de marzo a una multitud de alrededor de 300 personas. Este año, Vickie y Marcin Gala, que acababan de llegar, instalaron una cuerda para demostrar habilidades verticales y permitieron a los aldeanos locales probar suerte ascendiendo con equipo de escalada de expedición. Fue popular después de que el primer participante, una sorprendentemente confiada niña de 7 años, mostró a todos cómo se hizo.

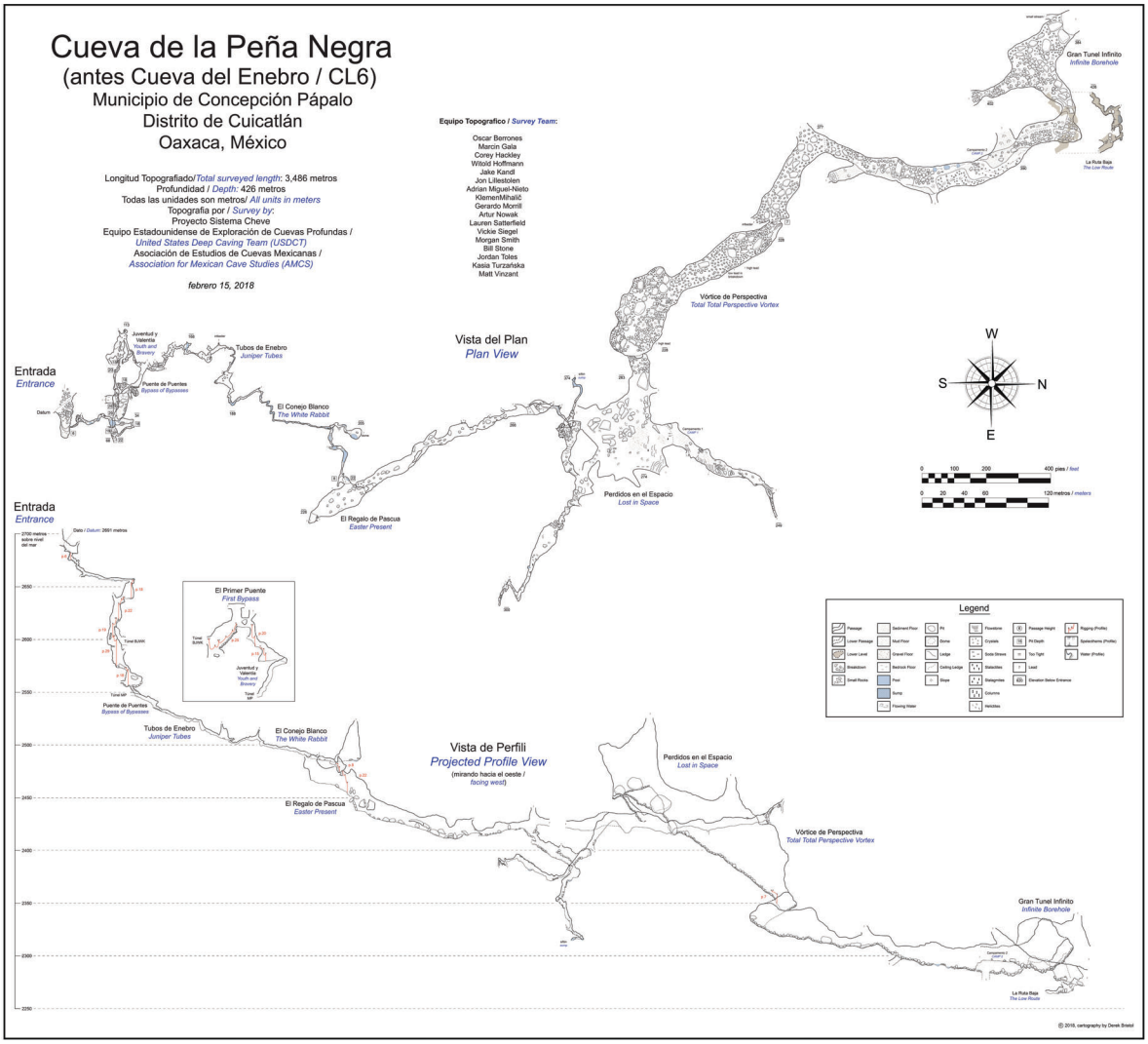
El primer avance: Peña Negra 2018:

Durante los siguientes cuatro días, todo el equipo, con 16 en el sitio, instalaron cuerdas en la Cueva de la Peña

10m tall Ocote pines. This would have worked out simply except for the 120 meter vertical drop from the nearest 4x4 vehicle access a kilometer away. March 2nd and 3rd found us marching up and down this hill interminably like a procession of ants backpacking all the equipment down to camp. And then, just when everyone was well spent from hauling, the fog moved in from the east. It was then we discovered that Llano Peña Negra weather was quite different from Llano Cheve: orographic lift allowed the coastal cloud banks to slide up the adjacent valleys and into basecamp with no obstacles in the way; Llano Cheve was at the bottom of a 300 meter deep sinkhole guarded by a high eastern rim that stopped the lapping clouds, for the most part. That evening heavy cold drizzle began to fall before we had a chance to set up most personal tents and the main kitchen and mission control centers. It would remain like this, with about 50% rainy days, for the next two months. We delivered a lecture in Concepcion Papalo the evening of March 4th to a crowd of around 300. This year Vickie, and Marcin Gala who had just arrived, set up a rope treadmill to demonstrate vertical skills and allowed the local villagers to try their hand at ascending with a FROG rig. It was popular after the first contestant – a surprisingly confident 7 year old girl – showed everyone how it was done.

The First Push: Peña Negra 2018:

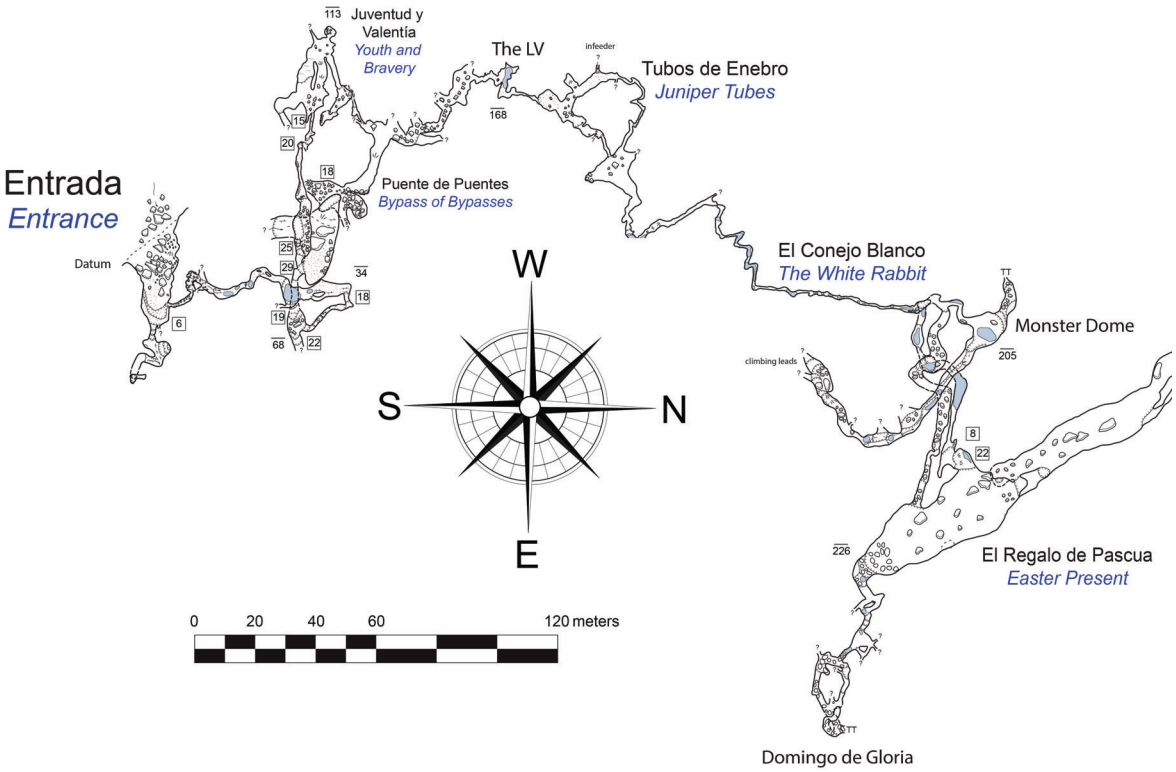
For the next four days the entire team, with 16 now on site, rigged Cueva de la Peña Negra to the Lost in Space chamber (-300m level), transported supplies for an initial underground



El mapa de Cueva de la Peña Negra en mayo de 2017
The map of Cueva de la Peña Negra in May of 2017

Negra hasta la cámara Perdidos en el Espacio (nivel -300m), transportó suministros para un campamento subterráneo inicial en el límite actual del Tunel Infinito en el punto más profundo de la cueva, y corrió una línea telefónica a ese campamento. Quizás el incidente más significativo durante este tiempo fue el viaje inicial de Marcin Gala y Jon Lillestolen a través de la restricción “Juniper Tube” (tubo de enebro). Habían descubierto que el pequeño túnel de 40 metros de largo, conocido desde fines de abril de 2017, estaba ahora, a principios de año, medio lleno de agua. Habían logrado atravesarlo con un solo ojo por

camp at the present limit of the Infinite Borehole at the deepest point in the cave, and ran a phone line to that camp. Perhaps the most significant incident during this time was the initial trip by Marcin Gala and Jon Lillestolen through the “Juniper Tube” restriction. They had discovered that the 40 meter long oval–shaped bedrock crawlway, known from late April of 2017, was now, earlier in the year, half full of water. They had managed to get through it with only one eye above water. On the other side, soaked, cold, and depressed at the thought of this being the route through which everyone and everything going into the cave would



Vista del Plan del inicio de la Cueva de la Peña Negra, que muestra los túneles constreñidos antes de llegar al túnel del Regalo de Pascua.

Plan View of the beginning of Cueva de la Pena Negra, showing the constricted tunnels before reaching the Easter Present tunnel.

encima del agua. En el otro lado, empapados, fríos y deprimidos al pensar que este era el camino por el que todos y todo lo que entraba en la cueva tendrían que pasar, comenzaron a buscar en la Cámara de Almuerzos, más allá del camino de acceso, para una posible ruta alternativa. A seis metros de la pared sur de la cámara, Marcin vio una fisura estrecha. Escalaron la pared y descubrieron un pequeño túnel seco que llevaba al sur. Para su asombro, se conectó 60 metros más tarde con una cámara de 10 metros de diámetro en la base de la caída de la cuerda anterior, y por encima del inicio del Tubo de Enebro.

El 9 de marzo, Lillestolen, Frazier, Morril y White establecieron Campa-

have to pass, they began searching the “Lunch Room” chamber, just beyond the crawlway, for possible alternative routes. Six meters up the south wall of the chamber Marcin spotted a narrow fissure. They free climbed into this and discovered a small, but dry tunnel leading south. To their joyous amazement it connected 60 meters later with a 10 meter diameter chamber at the base of the previous rope drop, and above the start of the Juniper Tube.

On March 9th Lillestolen, Frazier, Morril, and White established Camp Kyle at the -437m level. There was something of a joke involved here. With both Cheve and Peña Negra being rigged in 2018 we knew there was go-



Vista del Plan del Conejo Blanco al Campamento Kyle, Cueva de la Peña Negra.
Plan View from the White Rabbit to Camp Kyle, Cueva de la Peña Negra.

mento “Kyle” en el nivel de -437 m adentro Cueva de la Peña Negra. Aquí había algo de broma. Como tanto Cheve como Peña Negra fueron armados en 2018, sabíamos que iba a ser un problema identificar de qué campamento subterráneo estaba hablando una persona en el sistema telefónico. Cheve ya tenía tres campamentos subterráneos: Campamento 1 (“C1”, al nivel -400m), Campamento 2 (“C2” al nivel -805m) y Campamento 3 (“C3” al nivel -1,100m). Mike Frazier había pensado en esto y había adquirido una serie de pequeñas figuras de acción de dibujos animados de plástico de la serie animada de televisión “South Park”, que ha sido popular durante más de dos décadas. Así, el primer campamento en Peña Negra se convirtió en “Campamento Kyle” (-437m). Otros dos campamentos en Peña Negra serían eventualing to be a problem identifying which underground camp a person was talking from on the phone system. Cheve already had three underground camps: C1 (-400m), C2 (-805m), and C3 (-1,100m). Mike Frazier had thought about this and had acquired a number of small plastic cartoon action figures from the animated television series “South Park”. Thus, the first camp in Peña Negra became “Camp Kyle” (-437m). Two other camps in Peña Negra would eventually be established: “Camp Cartman” (-647m) to continue deeper explorations; and “Camp Stan” (-311m) to investigate several extensive tunnels branching off from the Lost in Space chamber (see the Plan map for locations). All six of these camps were eventually linked by single wire earth-conducting Michie phones. Standard procedure was for each of these camps to call

mente establecidos: “Campamento Cartman” (-647m) para continuar exploraciones más profundas; y “Campamento Stan” (-311m) para investigar varios túneles extensos que se ramifican desde la cámara Perdidos en el Espacio (consulte el mapa del Plan para las ubicaciones). Los seis de estos campamentos fueron eventualmente vinculados por teléfonos de diseño tipo “Michie” que usa un solo conductor. La señal regresa a través de la conducción de la Tierra. El procedimiento estándar era que cada uno de estos campamentos llamara al campamento base a las 9am cada día para coordinar actividades, compartir nuevos datos y hacer solicitudes de cambio de equipo, alimentos y personal. Dos días después (11 de marzo) Shade, Lewis, Kasia Biernacka, Tomek Fiodorowicz y Mary Hicks se unieron a los otros en Campamento Kyle y fue entonces que, con dos equipos trabajando en una cueva que continuaba, e inexplorada, comenzaron a llegar los nuevos datos de topografía. Y continuó por el siguiente mes, con un promedio de medio kilometro de topografía nueva por dia y pasajes que median con frecuencia 40m x 40m en sección transversal. Nadie había visto nada como esto en una expedición de espeleología profunda en la historia reciente.

No mucho después de esto, se recibió una llamada en el campamento base de Lillestolen sobre su progreso en la continuación profunda del Gran Tunel Infinito (“Infinite Borehole”). Tal como lo relató con Marcin Gala, que se desempeñaba como coordinador del campamento base, se habían encontrado con un pasaje “altamente técnico”. Finalmente, llegamos a com-

in to basecamp at 9am each day to coordinate activities, share new data, and to make equipment, food, and personnel changeout requests. Two days later (March 11) Shade, Lewis, Kasia Biernacka, Tomek Fiodorowicz, and Mary Hicks joined the others at Kyle and it was then, with two teams working in open, continuing, unexplored cave, that the new survey data began to arrive – continued for the next month on average – at a rate of half a kilometer per day in passage frequently measuring 40x40 meters in cross section. No one had seen anything like this on a deep caving expedition in recent history.

Not long after this a call was received at basecamp from Lillestolen regarding their progress in the deep continuation of the Infinite Borehole. As he related it to Marcin Gala – who was serving as basecamp coordinator – they had run into “highly technical” passage. We eventually came to understand that they had used 65 rock bolt sets in a single day along with several hundred meters of rope to



Jordan Toles (izquierda) y Yasmin Barragan hacen la llamada telefónica de las 9 pm al campamento base desde Camp Kyle en Cueva de la Peña Negra.

Jordan Toles (left) and Yasmin Barragan making the 9pm telephone call to basecamp from Camp Kyle in Cueva de la Peña Negra.

prender que habían usado 65 juegos de plaqueta y tornillo para roca en un solo día junto con varios cientos de metros de cuerda para preparar la ruta. Lo que había sido un pasaje gigantesco se convirtió en un pasaje gigantesco con bloques rectangulares del tamaño de una casa atorados entre las paredes verticales del cañón. En muchos casos no había piso para caminar: los hoyos entre esos bloques tenian caidas de hasta 30 o más metros hasta el sonido de una corriente que retumbaba abajo. En lugar de caminar con facilidad, ahora había una red de travesías, rápeles y escaladas. A menudo, el paso terminaría contra una pila gigante de estas rocas y uno podría ver, 30 o más metros más arriba, un gran pasaje en el techo del enorme túnel. Gerardo Morril había realizado algunas escaladas espectaculares para superar



El otro extremo de la línea telefónica: Vickie Siegel responde la llamada en el campamento base.

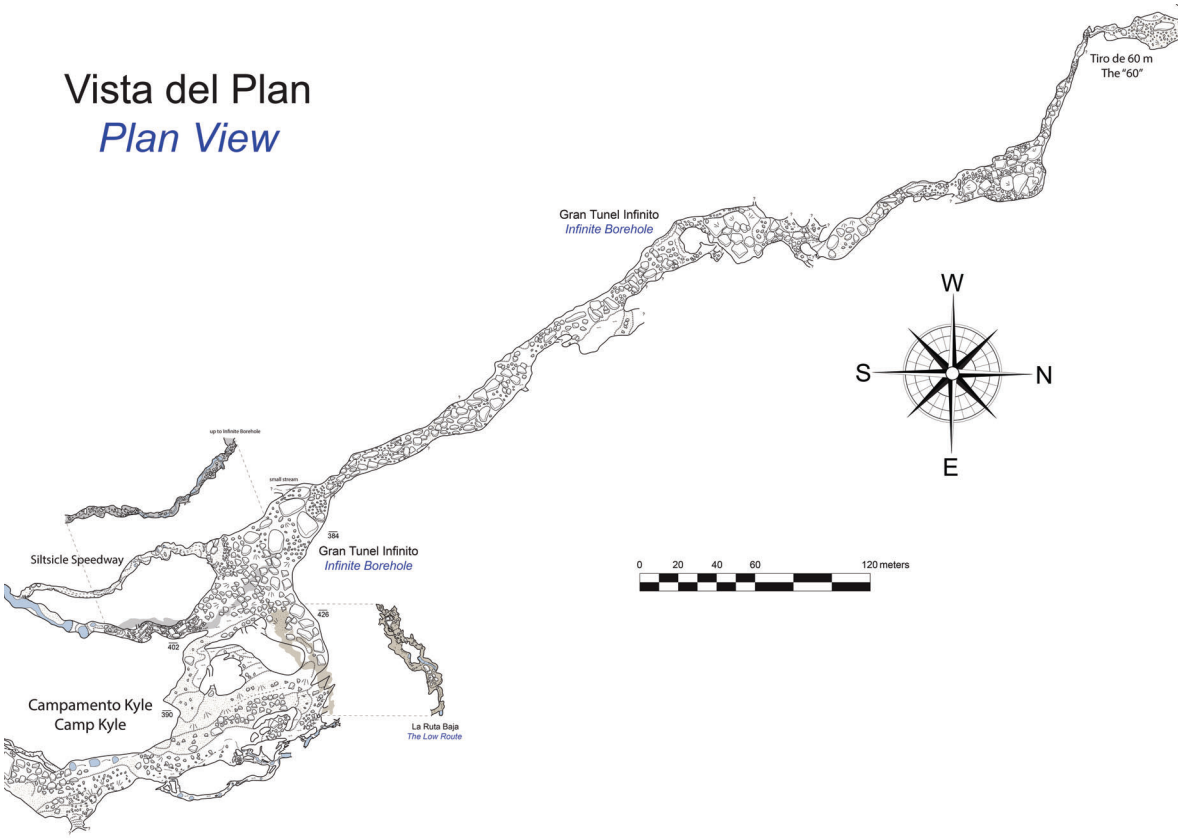
The other end of the phone line: Vickie Siegel answers the call at basecamp.

rig the route. What had been gigantic walking passage turned into gigantic passage with house–sized rectangular blocks wedged between vertical canyon walls. In many cases there was no floor to walk on: the holes between those blocks dropped 30 or more meters to the sound of a stream



Gerardo Morrill en la parte superior de un tiro de 30 m en el Gran Tunel Infinito que había escalado desde la parte inferior.

Gerardo Morrill at the top of a 30 m pitch in the Infinite Borehole that he had scaled from the bottom.



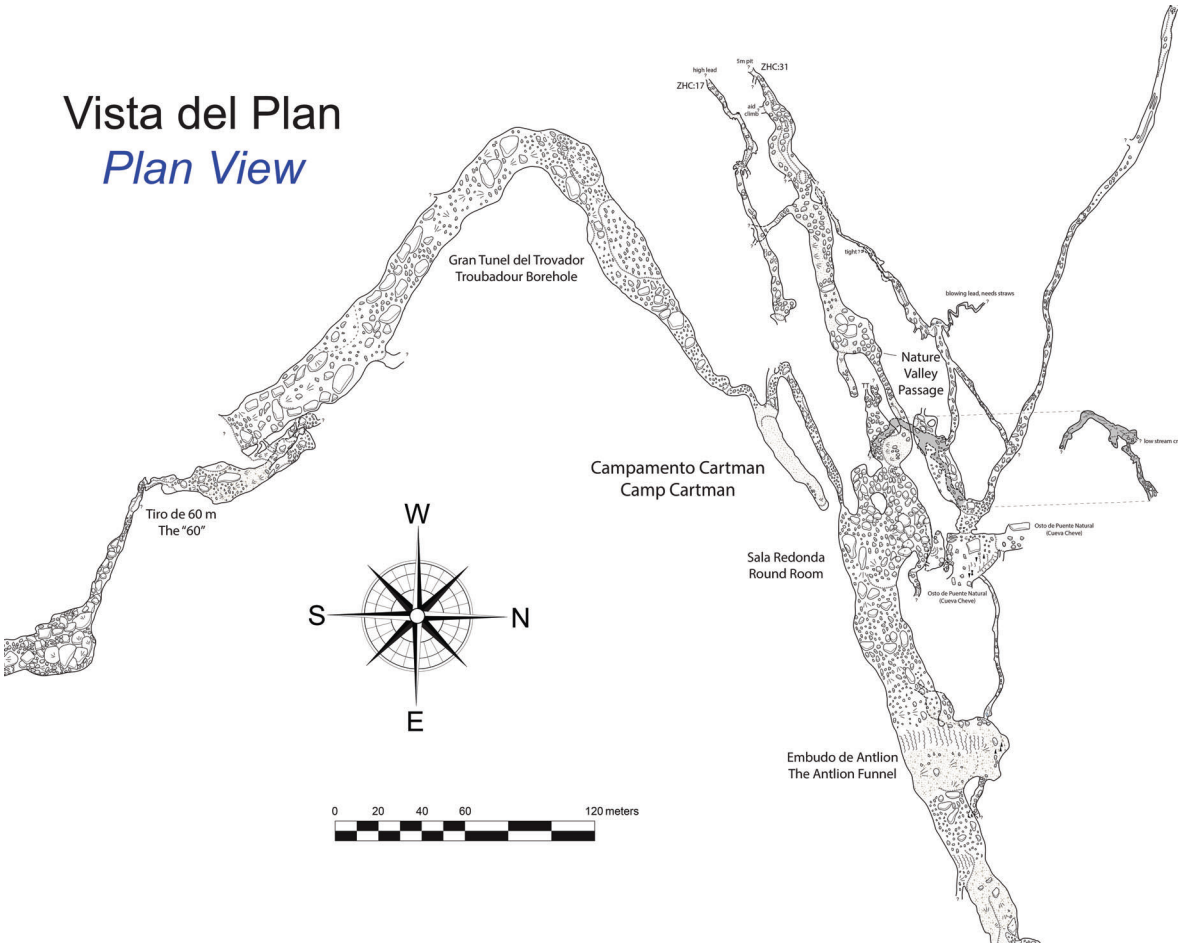
Los resultados del primer avance en el Gran Tunel Infinito, de Camp Kyle.
The results of the first push on the Infinite Borehole, from Camp Kyle.

estos obstáculos y ahora había una serie de tiros amarrados con cuerda de más de 30 metros libres que conducían al techo, solo para cruzar una roca gigante y enfrentarse con un rappel (decenso vertical) igual por el otro lado. Este ciclo se repitió varias veces, devorando la cuerda y los accesorios de anclaje. A las dos semanas de nuestra llegada a la montaña, los datos de la topografía indicaron que el pasaje principal (Infinite Borehole) se dirigía enteramente hacia el noroeste, por lo que parecía ser una conexión inminente con Cueva Cheve en algún lugar entre el Pozo de Saknussemm y el Campamento 2 al nivel -800 metros en Cueva Cheve

Un cambio de rumbo:

Marcin Gala, Corey Hackley y Nathan

rumbling below. In place of easy walking was now a web of traverses, rappels, and climbs. Often the passage would terminate against a giant stack of these boulders and one could see, 30 or more meters up, large passage at the ceiling of the enormous tunnel. Gerardo Morril had performed some spectacular climbs to surmount these obstacles and there were now a series of free–hanging 30 meter plus pitches that led up to the roof, only to cross a giant boulder to be faced with an equal rappel down the other side. This cycle repeated itself numerous times, devouring rope and rigging hardware. Within two weeks of our arrival on the mountain the survey data indicated that the main (Infinite Borehole) passage was heading resolutely northwest, towards what appeared to be an imminent connection with



La primera exploración más allá del Tiro 60 m y el área de Campamento Cartman, Cueva de la Peña Negra. El giro brusco en el gran pasaje, de noroeste a noreste, indica la alineación con la falla geológica que controla el desarrollo de los túneles en Cueva Cheve, que se encuentra casi 200 m directamente debajo de estos pasajes.

The first exploration beyond the 60 m drop and the Camp Cartman arfea, Cueva de la Peña Negra. The sharp turn in the big passage, from northwest to northeast signals alignment with the geological fault that controls development of tunnels in Cueva Cheve, which lies almost 200 m directly beneath these passages.

Roser llegaron al Campamento Kyle el 15 de marzo y reemplazaron al equipo de Lillestolen. Al día siguiente, descendieron verticalmente 76 metros y exploraron medio kilómetro de túnel grande que continuo más allá de un tiro de 60 metros donde el grupo anterior se había detenido. El tiro fue el más profundo que se descubrió en Peña Negra y tuvo una caída de agua significativa en él. Cuando hubo un aguacero en la superficie, frecuente este año, se convirtió en una lluvia torrencial y fría para cualquier perso-

Cueva Cheve somewhere between Saknussemm's Well and Camp 2 at the 800 meter level of Cheve.

A Change of Course:

Marcin Gala, Corey Hackley, and Nathan Roser arrived at Camp Kyle on March 15 and replaced Lillestolen's team. The following day they descended 76 meters vertically and explored half a kilometer of continuing large tunnel beyond a 60 meter shaft where the previous group had



Tomek Fiedorowicz en la curva grande en el Gran Tunel del Trovador en Cueva de la Peña Negra.
Tomek Fiedorowicz at the big bend in the Troubadour Borehole in Cueva de la Peña Negra.

na que estaba subiendo la cuerda. El equipo de Gala llegó a un punto 300 metros de conductos conocidos en Cueva Cheve antes del túnel gigante en el que se encontraban, que se dirigía predominantemente al noroeste, realizó un giro brusco de 120 grados hacia el este. Al día siguiente (17 de marzo), Gala, Lewis, Roser, Bristol y Hackley descubrieron otro medio kilómetro de túneles enormes (en un punto que alcanzaron dimensiones medidas de 50 m de ancho y 80 m de altura) en dirección este, marcados por una serie de enormes conos huecos, algunos de más de 70 m de ancho y 50 m de profundidad, que parecían estar arrastrando material hacia el norte, hacia Cheve. Eran como embudos de hormigas gigantes. Cálculos posteriores mostraron que la base del segundo de estos embudos estaba a 50 metros sobre

stopped. The pit was the deepest yet discovered in Peña Negra and it had a significant waterfall dropping into it. When there was a downpour on the surface – frequent this year – it turned into a torrential, cold shower for anyone on rope. Gala's team came to within 300 meters of Cheve before the giant tunnel they were in, which had been heading predominantly northwest, abruptly took a 120 degree swing to the east. The following day (March 17) Gala, Lewis, Roser, Bristol, and Hackley discovered another half kilometer of enormous tunnels (at one point reaching measured dimensions of 50m wide and 80 m tall) heading east, punctuated by a series of huge hollow cones, some more than 70m across and 50m deep, that appeared to be drawing material down and to the north, towards Cheve. They were like giant antlion



El Embudo del Hormiga-león, más allá de Campamento Cartman en Cueva de la Peña Negra.
The Antlion Funnel, beyond Camp Cartman in Cueva de la Peña Negra.

un túnel conocido en Cheve. Antes de este descubrimiento, sin embargo, la cueva parecía descender hacia un callejón sin salida en un cañón con suelo azolvado. Corey Hackley se había regresado hacia arriba por la pendiente y comenzó a investigar una fisura angosta, con incrustaciones de "palomitas de maíz" (un tipo de formación de cuevas), hacia el norte. Siguió este túnel improbable unos 60 m antes de abrirse repentinamente hacia lo que parecía ser la continuación del enorme túnel principal, aún en dirección este. Sin embargo, la pista lateral en el cañón de suelo azolvado no había sido sin mérito. Posteriormente informaron que este era el único lugar plano que habían visto en casi 4 horas de viaje continuo y que serviría como un campamento avanzado, que pronto se conocerá como "Campamento Cartman".

funnels. Later calculations showed that the base of the second of these funnels was within 50 meters above known tunnel in Cheve. Before this discovery, however, the cave had appeared to descend into a dead end in a silt floored canyon. Hackley had retreated back up the slope and began investigating a narrow, popcorn encrusted fissure leading up and north. He followed this unlikely tunnel some 60m before it suddenly opened into what appeared to be the continuation of the main, huge tunnel, still heading east. However, the side track into the silt–floored canyon had not been without merit. They subsequently reported that this was the only flat spot they had seen in 3–1/2 hours of continuous travel and that it would serve well as an advance camp – soon to be known as "Camp Cartman".

Dos días después, Lillestolen, Adrian Miguel Nieto, Morgan Smith, Nick Vieira y Gerardo Morrill establecieron Campamento Cartman y se prepararon para un avance de cinco días. El 21 de marzo, Vieira amarró en una compleja serie de túneles debajo del segundo embudo gigante con Miguel-Nieto dibujando el mapa y Morrill y Lillestolen ejecutando los instrumentos para medir distancia, dirección e inclinación. Las líneas de abastecimiento se empezaban a agotar hacia Campamento Cartman y se estaban quedando sin tornillos, pero los pasos verticales seguían llegando. Vieira tuvo que usar eslingas y redirecciones en lugares donde normalmente se habrían establecido fraccionamientos , pero su suministro de cuerda se mantuvo. Eran las nueve de la noche cuando el teléfono del campamento base cobró vida con el Campamento Cartman en la línea. Vickie Siegel había estado usando los teléfonos esa noche y había gente dispersa por el campamento preparando la cena y bebidas calientes para combatir el frío que había llegado. Mi libro de registro redacta lo que sucedió a continuación:

Estaba ocupado recalentando un poco de chocolate cuando Vickie gritó: “!Bill, ven, se han conectado con Cheve¡”. Jon estaba en la línea informando que se habían conectado en varios lugares, pero el primero fue en la estación de reconocimiento CC13. Jon luego dijo: “Bill sabe dónde está, es su estación “ 1. Marcin Gala había predicho esta posibilidad el día anterior y de hecho es donde bajaron hoy. La única persona decepcionada esta noche fue Corey Hackley, quien insis-



Un equipo de exploración en Campamento Cartman (-647m), finales de marzo de 2018: (de izquierda a derecha): Witek Hoffman; Sonia Dudziak; Nick Vieira; Gerardo Morrill; y Tomek Fiedorowicz.

An exploration team in Camp Cartman (-647m), late March 2018: (left to right): Witek Hoffman; Sonia Dudziak; Nick Vieira; Gerardo Morrill; and Tomek Fiedorowicz.

Two days later Lillestolen, Adrian Miguel Nieto, Morgan Smith, Nick Vieira, and Gerardo Morrill established Camp Cartman and prepared for a five day push. On March 21 Vieira rigged down into a complex series of tunnels below the second giant antlion funnel with Miguel-Nieto sketching and Morrill and Lillestolen running DISTOX laser instruments for the survey. The supply lines had been stretched thin to Camp Cartman and they were running out of bolts, but the vertical pitches kept coming. Vieira had to use slings and re-directs in places where rebelays would normally have been set, but their rope supply held out. It was 9pm that night when the basecamp phone crackled to life with Camp Cartman on the line. Vickie Siegel had been running the phones that night and people were scattered about camp making dinner and hot drinks to combat the cold that had settled in. My log book records

tió en que deberían haber permanecido en lo alto del túnel grande que había visto más allá de los grandes embudos y posiblemente haber evitado a Cheve hacia el este. A pesar de esto, hubo una celebración inmediata en el campamento base que se prolongó hasta pasada la medianoche.

La conexión con Cheve fue emocionante: el descubrimiento de una conexión entre los principales sistemas de cuevas es siempre un evento raro. Pero debajo de la celebración hubo cierta decepción. Una conexión significaba que una "cueva nueva" acababa de ser absorbida por el "Sistema" Cheve. Algunos se preguntaron en voz alta si esto era justo, ya que la Peña Negra, en general, tenía túneles mucho más grandes que los de Cheve. ¿Por qué no Sistema Peña Negra? Pero eso sería contrario a un largo precedente. Peor, sin embargo, habíamos estado contando con la Peña Negra para, de hecho, evitar a Cueva Cheve ... para rodearlo hacia el este.

Durante los siguientes días, Tomek Fiedorowicz y Lee White se unieron a los de Campamento Cartman, al igual que Witek Hoffman, Kasia Biernacka y Sonia Dudziak. Juntos, extendieron el gran tunel sobre los grandes embudos, varios cientos de metros más al este, antes de que un colapso en el túnel detuviera el progreso. Un pasaje lateral que conducía al sur se abría a más de un kilómetro de galerías ascendentes, que denominan "La Ruta de la Seda" (no por ningún rasgo geológico en particular, sino más bien porque, al igual que la Ruta de la Seda de la historia antigua, esperaban que llevara más al este), que eran paralelas al Infinite Borehole de-

what happened next:

I was busy reheating some cocoa when Vickie called out "Bill, come over – they've connected to Cheve". Jon was on the line reporting that they had connected at several places but the first was at survey station CC13. Jon then said, "Bill knows where this is – it's his station" . Marcin Gala had predicted this possibility the previous day and indeed that is where they dropped in today. The only person disappointed tonight was Corey Hackley, who insisted that they should have remained in the high borehole he had seen and possibly bypassed Cheve to the east. Despite this, there was an immediate celebration in basecamp that went on well past midnight.

The connection with Cheve was exciting – the discovery of a connection between major cave systems is always a rare event. But underneath the celebration there was some disappointment. A connection meant that a huge new cave had just been absorbed into "Sistema" Cheve. Some wondered aloud whether this was fair, as the Peña Negra, in general, had far larger tunnels than those in Cheve. Why not Sistema Peña Negra? But that would be contrary to long precedent. Worse, however, we had been counting on the Peña Negra to in fact miss Cueva Cheve… to go around it to the east.

Over the following several days Tomek Fiedorowicz and Lee White joined those at Camp Cartman, as did Witek Hoffman, Kasia Biernacka, and Sonia Dudziak. Together they extended the large borehole above the antlion funnels several hundred meters

scendente, pero se desplazaban 600 metros hacia el este. Pero los esfuerzos por encontrar un desvío al este de Cheve parecían haberse estancado.

A finales de marzo hubo un éxodo completo desde Campamento Cartman. Pero para entonces ya habían estado ocurriendo otras cosas, especialmente Cueva Cheve que había sido armado hasta el Campamento 2. El armado de la parte inferior de Cheve (más allá del Campamento 2) aún estaba en progreso cuando se dieron cuenta en Cartman que un viaje de entrada y salida ahora era posible. Y así, el 28 de marzo, Vieira, Hoffman, Dudziak y Fiedorowicz eligieron salir por Cheve, completando así el primer viaje de Peña Negra a Cheve, una travesía de más de 6 kilómetros bajo tierra.

En las Calles de Papalo:

Mientras se estaban descubriendo kilómetros de túneles en Cueva de la Peña Negra, los equipos de armado, lentamente comenzaron a entrar en Cueva Cheve. Kristen Anderson, Adrian Miguel Nieto, Adam Byrd y Morgan Smith llegaron al Campamento 1 (-400m) el 15 de marzo. Byrd, Anderson y Elliot Stahl regresaron para un avance de 2 días debajo del Campamento 1 el 18 de marzo y continuaron armando hasta el comienzo de las Turbinas (-700m), debajo del Pozo de Saknussessm. Luego hubo una pausa de una semana antes de que Derek Bristol, Lee White, Adam Byrd y yo volvimos, planeando quedarnos en la cueva el tiempo suficiente para completar el armado hasta al Campamento 3 (-1100m). Nuestro cuarteto disminuyó rápidamente a 3

further east before a collapse in the tunnel stopped progress. A side passage leading to the south opened into more than a kilometer of ascending galleries – which they name “The Silk Road” – that paralleled the descending Infinite Borehole but displaced 600 meters to the east. But the efforts to find an eastern bypass to Cheve appeared to have stalled.

At the end of March there was a mass exodus from Camp Cartman. But by that time other things had been happening, most notably Cueva Cheve had now been rigged all the way to Camp 2. The rigging of lower Cheve (beyond Camp 2) was still in progress when it was realized at Cartman that a through-trip was now possible. And so on March 28 Vieira, Hoffman, Dudziak, and Fiedorowicz chose to exit via Cheve, thus completing the first through trip from Peña Negra to Cheve, a traverse of more than 6 kilometers underground.

Into the Calles de Papalo:

While kilometers of borehole were being discovered in the Peña Negra rigging teams slowly began entering Cueva Cheve. Kristen Anderson, Adrian Miguel Nieto, Adam Byrd, and Morgan Smith reached Camp 1 (-400m) on March 15th. Byrd, Anderson, and Elliot Stahl returned for a 2-day push below Camp 1 on March 18th and continued rigging down to the beginning of the Turbines (-700m), below Saknussessm’s Well. There was then a week-long hiatus before Derek Bristol, Lee White, Adam Byrd and I returned, planning to stay in the cave long enough to complete the rigging to Camp 3 (-1100m).

cuando el cerrojo de seguridad para el descensor de White falló durante el descenso de la Cascada de Angeles (-300m). Como no hubo cuerdas más allá de ahí por un tiempo, White continuó con nosotros hasta el Pozo de Saknussemm ("SAK") y luego regresó al Campamento 1, donde reportó su problema al campamento base y se quedó ahí solo hasta que se le pudo traer un descensor de reemplazo el día siguiente.

Fui el Primero en bajar SAK, inspeccionando el armado del equipo anterior. Todo era cuerda nueva de Cancord 9mm. Admito que la cuerda nueva me hace sentir más seguro en un lugar como este. Nunca he superado la sensación visceral de mirar una caída de 155 metros en una cueva. Y SAK era ruidoso (por la cascada), amenazante, brumoso y técnico. Hubo 14 fraccionamientos que demandaron enfoque. En la parte inferior, revisé la línea telefónica en nuestro depósito de equipo tradicional y me sorprendió descubrir que funcionaba (no se había utilizado en casi un año y las aguas de las inundaciones se desbordaban en esta sección de la cueva en verano). Marcin Gala estaba usando teléfonos en el campamento base y su respuesta tenía el tono fresco de un controlador de tráfico aéreo. En lugar de decir "hey, la línea telefónica funciona para SAK, ¡genial! ", Dijo" Puedo ver por tu progreso [lento] que no llegaras al Campamento 2 a tiempo para la llamada de las 9 pm, así que planea llamar mañana a las 9 am ". Con solo Adam, Derek y yo ahora teniamos mochilas enormes y se sentía peligroso hacer todas las subidas dificiles en las Escaleras de Salmón. La marcha fue lenta. En un



Bill Stone armando las cuerdas en la Cueva Cheve, marzo 2018.

Bill Stone rigging in Cueva Cheve, March 2018

Our foursome quickly diminished to 3 when the safety latch for White's descender failed during the descent of Angel Falls (-300m). Since there were no ropes beyond there for a while he continued along with us to Saknussemm's Well ("SAK") then returned to Camp 1 where he called in his problem to basecamp and sat it out there alone until a replacement descender could be brought in the next day.

I went down SAK first, inspecting the previous team's rigging. It was all new Cancord 9mm rope. I admit that new rope makes me feel more secure in a place like this. I have never gotten over the visceral feeling of looking down a 155 meter drop in a cave. And SAK was loud (from the waterfall), overhung, misty, and technical. There were 14 rebelays that demanded focus. At the bottom I checked the phone line at our traditional equipment depot and was surprised to find it worked (it had not been used in almost a year and flood waters raged through this section of the cave in summer time). Marcin Gala was running phones in basecamp and his response had the

momento dado, en un incómodo rappel, de repente me di cuenta que había un solo tornillo oxidado colocado a mano que sujetaba la cuerda. La plaqueta era de acero inoxidable, pero era obvio que el tornillo debajo se corroía. Lo estudié por un minuto y luego les dije a los otros dos que necesitábamos colocar un tornillo de seguridad. Sacamos el taladro TE30. Se Perforó el agujero en menos de 10 segundos, tal vez 200 veces más rápido que el que lo había hecho en 1986. Así comenzó nuestro trabajo de el día: tuvimos que reemplazar varias líneas transversales tirolesas que habían sido azotadas por la tormenta. Pasamos varias horas en la brisa de las cascadas y para entonces yo tenía bastante frío y ya tenía mi capucha y un pasamontañas puestos. La siguiente travesía con tensión tenía una cuerda dañada hasta su núcleo y la sección más adelante se sostenía solamente con el 50% de las hebras del núcleo. ¡Definitivamente no estábamos llegando al Campamento 2 el día de hoy! Para entonces ya era pasada la medianoche y todos nos estábamos quedando dormidos. Afortunadamente, lo habíamos planeado con anticipación y todos teníamos nuestro propio equipo de campamento, así que cuando nos dió la 1:30 am de el 26 de marzo, encontramos un banco de arena junto al río (el primero en horas de viaje) y nos fuimos a hacer un vivaque por esa noche.

Al día siguiente, Corey Hackley, Elliot Stahl y Lee White nos alcanzaron y los seis de nosotros establecimos el Campamento 2 y llamamos al campamento base. Marcin estaba otra vez en la línea, pero esta vez transmitía información desde Campamento

cool business-like tone of an air traffic controller. Rather than saying “hey, the phone line works to SAK, cool! “, he said “I can see by your [slow] progress that you will not make Camp 2 in time for the 9pm call in so please plan to call tomorrow at 9am.” With just Adam, Derek and me now we had staggering packs and it felt dangerous doing all the awkward climbs in the Salmon Ladders. The going was slow. At one point on an awkward committing rappel I suddenly realized there was only one old hand driven, rusting bolt holding the rope. The hanger was stainless but it was obvious the bolt beneath it was corroding. I studied it for a minute then told the other two we needed to put in a backup bolt. Out came the TE30 drill. It drilled the hole in under 10 seconds, perhaps 200 times faster than whomever had set that rusting hand driven bolt in 1986. Thus began our work for the day: we had to replace a number of tyrolean traverse lines that had been storm lashed. Several hours went by in the wind driven spray of the waterfalls and I was by then quite cold and had both my suit hood up and balaclava on. The next tension traverse had a core shot rope and the section beyond was held up by nothing more than 50% of the core strands. We were most definitely not reaching Camp 2 today! By then it was past midnight and we were all getting stuporous. Fortunately we had planned ahead and everyone had their own camp kit with them so when 1:30 am rolled around on March 26 we found a sand bar beside the river (the first in hours of travel) and bivouacked there for the night.

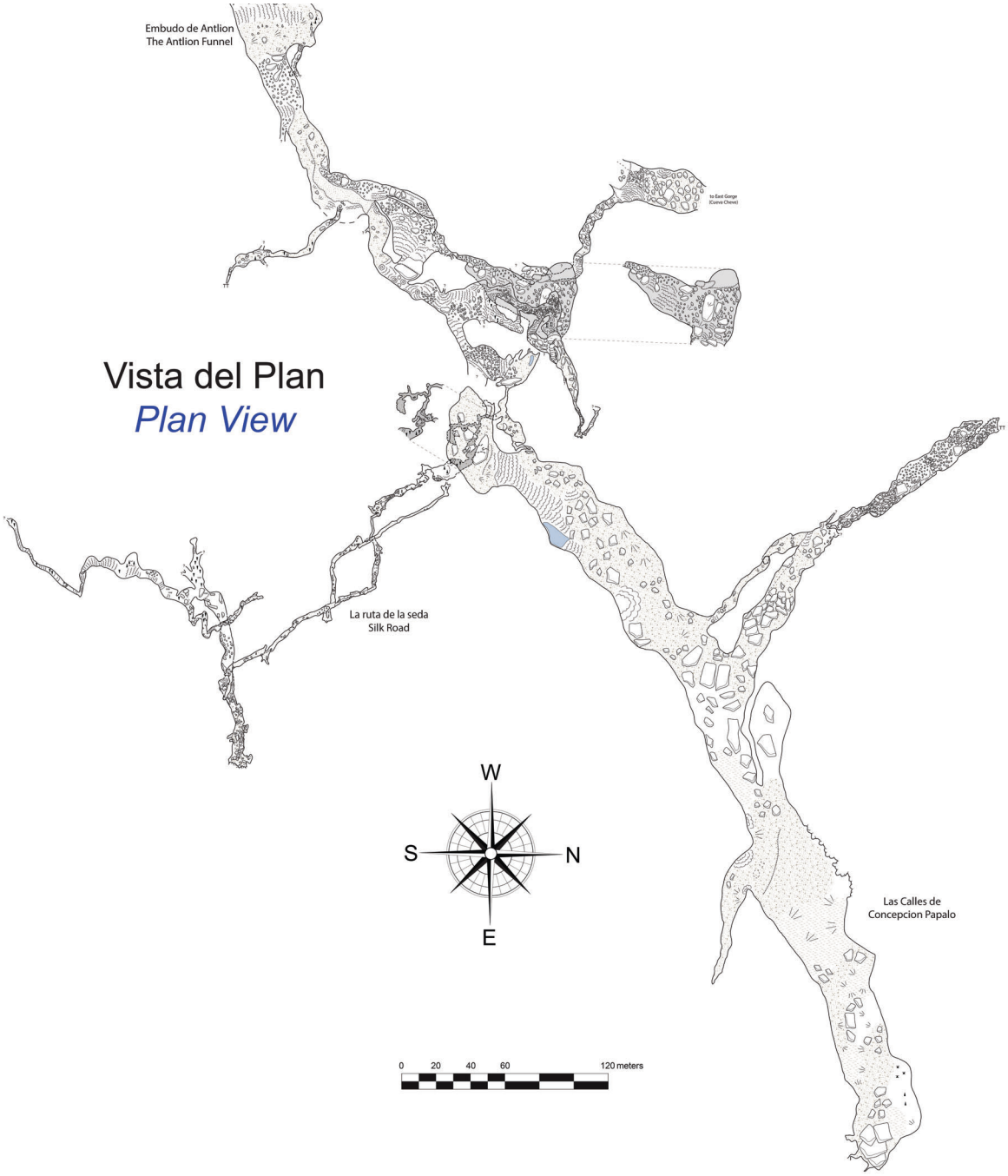
The following day Corey Hackley, Elliot Stahl, and Lee White caught up

Cartman: faltaron cuerdas y planeaban regresar a la entrada de Peña Negra. La línea telefónica en la cueva era una “línea abierta”: cualquiera que atendiera el teléfono podía escuchar a todos en la línea. Cartman estaba escuchando y cuando se dieron cuenta de que ahora Cheve estaba armado, y con una conexión establecida, la ruta a través de Cheve era ahora significativamente más corta que la de Peña Negra. Informaron al campo base que se irían a través de Cheve para realizar el primer viaje. Esto dejaría a Cartman vacío. A la mañana siguiente, Corey y Adam tomaron la mitad de la cuerda en el Campamento 2 y se mudaron al Campamento Cartman, mientras que Derek, Lee y yo seguimos armando Cheve hacia el Campamento 3.

Fue menos de un día después, el 29 de marzo, que Hackley y Byrd se abrieron paso a través del colapso en el extremo este de Peña Negra. Se trataba de lo que Hackley describió como un “desagradable, fangoso y estrujante “ del que tenían que quitar las rocas para hacerlo suficientemente grande como para pasar. Pero fue corto y en el otro lado estaba la continuación del tunel gigante. El túnel simplemente había sido bloqueado por un gran colapso. Si bien todavía era de 50 m de ancho para secciones grandes, el nuevo túnel también era diferente del revuelto piso de la cueva principal hasta ese punto. Grandes tramos de todo el piso del túnel estaban cubiertos de travertino suave. Inicialmente, desde la cima de la pila de colapso donde entraron, el túnel se inclinó hacia abajo y luego se niveló. A fines de marzo, Hackley y Byrd habían extendido Peña Neg-

with us and the six of us established Camp 2 and called in to basecamp. Marcin was again on the line, but this time relaying information from Camp Cartman: they were out of rope and planning to head back to the Peña Negra entrance. The phone line in the cave was a “party line” – anyone who picked up the phone could hear everyone on the line. Cartman was listening in and when they realized that Cheve was now rigged, and with a connection established, the route out via Cheve was actually now significantly shorter than going out the Peña Negra. They informed basecamp they would be leaving via Cheve to make the first through trip. This would then leave Cartman empty. The following morning Corey and Adam took half the rope at Camp 2 and moved to Camp Cartman while Derek, Lee and I continued rigging in Cheve towards Camp 3.

It was less than a day later, on March 29, that Hackley and Byrd ferreted out a way through the collapse at the east end of Peña Negra. It involved what Hackley described as a “nasty, muddy squeeze” that they had to remove rocks from in order to make it sufficiently large to pass. But it was short and on the other side was the continuation of the giant borehole. The tunnel had simply been blocked by a large collapse. While still 50m wide for large sections the new tunnel was also different from the jumbled breakdown floor of the main cave to that point. Large stretches of the entire tunnel floor were covered in smooth flowstone. Initially, from the summit of the collapse pile where they entered, the tunnel sloped downward, then leveled out. By the end of March Hackley and



Los límites de la exploración en 2018 en la Cueva de la Peña Negra. El descubrimiento de la gigantesca sección de la cueva "Calles de Papalo" realizada por Corey Hackley y Adam Byrd (observe cuidadosamente la barra de escala) cambió la percepción de todos sobre cómo se formó el Sistema Cheve. El enorme túnel de Calles de Papalo está a más de 200 m sobre el río activo en Cueva Cheve, que se encuentra directamente debajo de él. Más túneles de este tipo deberían existir hacia el este.

The limits of exploration in 2018 in the Cueva de la Pena Negra. The discovery of the gigantic (note the scale bar carefully in the map) "Calles de Papalo" section of the cave by Corey Hackley and Adam Byrd changed everyone's perception of how Sistema Cheve formed. The huge Calles de Papalo tunnel is more than 200 m above the active river in Cueva Cheve, which lies directly beneath it. More such tunnels should exist to the east.



Sean Lewis explora la gigantesca sección “Calles de Papalo” de la Cueva de la Peña Negra. El túnel en un punto alcanza dimensiones de 50 m de ancho y 80 m de altura. Tenga en cuenta la persona en la distancia para la escala.

Sean Lewis explores the gigantic “Calles de Papalo” section of Cueve de la Pena Negra. The tunnel at one point reaches dimensions of 50 m wide and 80 m tall. Note the person in the distance for scale.

ra medio kilómetro más al este, poniendo el final de este nuevo túnel, llamado “Calles de Papalo” en honor al pueblo, a más de 300 m al este de la falla principal en Cheve. Esto era “tierra de nadie” y un área que habíamos esperado alcanzar durante décadas. Los sumideros en la superficie, y la separación general de las fallas geológicas en la Sierra Juárez, indicaron que debería haber otro sistema de cuevas grandes, aproximadamente a un kilómetro al este de la falla principal de Cheve. Pero los rápidos descubrimientos cesaron cuando el techo se derrumbó de nuevo. Esta vez el bypass no fue tan obvio. Hackley más tarde escribió:

Byrd had extended Peña Negra a half kilometer further east, putting the end of this new tunnel – named “Calles de Papalo” in honor of the village – more than 300m east of the main fault in Cheve. This was “no man’s land” and an area we had been hoping to reach for decades. Sinkholes on the surface, and the general spacing of geologic faults in the Sierra Juarez, all indicated that there should be another large cave system about one kilometer east of the main Cheve fault. But the rapid discoveries ceased when the ceiling collapsed again. This time the bypass was not so obvious. Hackley later wrote:

“We dug about 6m through small



En el límite oriental de exploración en las Calles de Papalo: (de izquierda a derecha): Corey Hackley, Adam Byrd, Sean Lewis. Este punto se encuentra a más de 300 m al este del túnel más al este conocido en Cueva Cheve.

At the eastern limit of exploration in the Calles de Papalo: (left to right): Corey Hackley, Adam Byrd, Sean Lewis. This point is more than 300 m east of the eastern-most known tunnel in Cueva Cheve

“Cavamos alrededor de 6 m a través de un pequeño derumbe fuertemente cementado con travertino. El progreso fue extremadamente difícil de lograr ... el travertino hizo que el material se comportara como una masa única. Cuando comenzamos a cavar, seguíamos una brisa tenue de aire. Cuando terminamos, estábamos confundiendo el sonido del aire que se movía a través del arrastramiento con una enorme cascada por delante. Esto me dice que la excavación probablemente ha pasado por la mayor parte de la obstrucción. Dada su ubicación, el carácter del tronco que conduce a ella y el aire [es lo más interesante] “.

Aunque varios equipos regresaron a esta área en 2018, no se hicieron más progresos al final de las Calles de Papalo. Sin embargo, se hizo un curioso descubrimiento cerca del punto en que el derrumbe se abrió inicialmente en Calles de Papalo. La vía de acceso había cruzado el túnel gigante de Calles de Papalo a mitad de camino por una pendiente cubierta de travertino. La ruta principal descendió por esa pendiente, pero en dirección opuesta (oeste) ascendió 70 metros antes de llegar a la parte superior del túnel. Sobre este punto había una espectacular cúpula de 40 m de diámetro que ascendía a la oscuridad. Hackley describió su descubrimiento:

“Tiene un mínimo de 100 metros de altura y unos 40 m de ancho cerca de la base, estrechándose hacia la parte superior. Adam y yo lo llamamos la cúpula “Big Gaz” ... pensamos que era un nombre brillante, pero pareció no gustarle a la gente cuando lo anunciamos. Curiosamente, no había

breakdown heavily cemented with flowstone. Progress was extremely hard-won… the flowstone caused the material to behave as a single mass. When we started digging, we were following weak wisps of air. By the time we were finished, we were mistaking the sound of air moving through the breakdown for a massive waterfall ahead. This tells me that the dig has probably passed through most of the obstruction. Given its location, the character of the trunk leading up to it, and the air [it is most interesting].”

Although several teams returned to this area in 2018 no further progress was made at the end of the Calles de Papalo. However, a curious discovery was made near the point where the squeeze initially opened up into Calles de Papalo. The crawlway had intersected the giant Papalo tunnel mid-way down a flowstone covered slope. The main route descended down that slope, but in the opposite direction (west) it ascended for 70 meters before reaching the top of the tunnel. Above this point there was a spectacular 40m diameter dome that ascended into blackness. Hackley described their discovery:

“It is a minimum of 100 meters high, and about 40m wide near the base, narrowing toward the top. Adam and I named it the “Big Gaz” dome... we thought it was a brilliant name, but it seemed to fall a little flat when we announced it. Curiously, there was no water falling down the dome at all – not even a drip. It appeared to be almost exclusively phreatic in origin, and is associated with the massive fault that isolates Calles De Papalo from the main Peña Negra trunk. We saw

agua cayendo por la cúpula, ni siquiera un goteo. Parecía ser casi exclusivamente de origen freático, y se asocia con la falla masiva que aísla a Calles de Papalo del tronco principal de Peña Negra. Vimos aire entrando en el pasaje de Calles de Papalo, vigorosamente, desde el punto de avance por el que entramos y la excavación terminal. El domo es demasiado grande para discernir el flujo de aire, pero el aire que ingresa al área tiene que salir a Cheve de alguna manera o subir al domo. Hasta ahora, tenemos una colección de entradas de aire pero no salidas. Es un [lugar] muy interesante “.

Nos dimos cuenta hasta muy tarde en la expedición que estos enormes túneles más allá del Campamento Cartman estaban todos a un nivel dentro de la montaña, aproximadamente a 230 metros sobre el paso del arroyo activo en Cueva Cheve. La implicación era que las cuevas de Peña Negra se formaron primero, en un estrato de roca más alto que la mayor parte de Cheve, y que, por lo tanto, debe existir una cantidad de pasaje mucho mayor que no habíamos visto: paralelo, más alto, y al este de la falla principal de Cheve. Había una sorpresa más que nos esperaba en esta área en 2018. El 5 de abril, Hoffman, Vieira y Morrill inspeccionaron otro medio kilómetro de un inusual túnel de fisuras de color negro más pequeño que se dirigía hacia el oeste desde el primero de los enormes embudos. Para su gran sorpresa, entraron en un cruce con el túnel de “Tierra de Sumideros” (Sumplands, la ruta principal al Campamento 2), justo a 50 metros del lugar donde nuestro equipo de anclaje estableció nuestro vivac tan

air coming into the Calles de Papalo passage, vigorously, both from the breakthrough point by which we entered and the terminal dig. The dome is too large to discern airflow, but the air that is coming into the area has to either exit into Cheve somehow, or go up into the dome. So far, we have a collection of air inlets but no outlets. It is a very interesting [place].”

It was not realized until late in the expedition that these enormous tunnels beyond Camp Cartman were all at a level inside the mountain approximately 230 meters above the active stream passage in Cueva Cheve. The implication was that the Peña Negra caves were formed first, in a higher strata of rock than most of Cheve, and that there must therefore exist a much larger amount of passage that we had not seen – paralleling, higher, and to the east of, the main Cheve fault. There was one more surprise in store from this area in 2018. On April 5th Hoffman, Vieira, and Morrill surveyed another half kilometer of unusual black-colored, smaller fissure tunnel leading west from the first of the huge antlion funnels. To their stunned surprise they walked into a junction with the Cheve Sumplands tunnel (the main route to Camp 2) not 50m from the place where our rigging team had bivouacked just 10 days earlier. It was astonishing to believe that everyone had walked by that tunnel for 31 years and had not seen it. The result of this discovery was that there was now a much faster way to Camp Cartman via the Cheve entrance. It had previously taken most team members two days to reach Cartman via the Peña Negra entrance.

solo 10 días antes. Era sorprendente creer que todos habían caminado por ese túnel durante 31 años y no lo habían visto. El resultado de este descubrimiento fue que ahora había un camino mucho más rápido hacia Campamento Cartman a través de la entrada de Cueva Cheve. Anteriormente, a la mayoría de los miembros del equipo les había llevado dos días llegar a Cartman a través de la entrada de Peña Negra.

Al Gran Tunel Infinito Río arriba:

Justo más allá del campamento Kyle en Peña Negra, el túnel principal giró a la izquierda y llegó a un entronque, midiendo 60 m de ancho. Este había sido el límite de exploración en 2017. A la derecha, y al norte, se encontraba la continuación del Gran Tunel Infinito descrito anteriormente. A la izquierda había un cañón más estrecho, todavía de 10 m de ancho, desde el cual un tiro vertical conducía a una corriente considerable. Se supuso, y luego se confirmó mediante la topografía, que esta no era la misma corriente que pasaba por Campamento Kyle. Y condujo tanto hacia arriba como hacia abajo. Hubo otra conjetura de que la dirección corriente abajo seguramente se conectaría con la otra corriente y tal vez podría ser transitable debajo de las rocas gigantes que ahora formaban el piso del Gran Tunel Infinito. Pero el túnel corriente arriba ciertamente iba a otra parte. El 11 de marzo, Bev Shade, Kasia Biernacka, Sean Lewis y Mary Hicks comenzaron la exploración y el estudio del túnel río arriba. Durante las siguientes cinco semanas se les unieron Lee White, Mike Frazier, Gerardo Morrill, Tomek Fiedorowicz,



Gerardo Morrill (izquierda) y Nick Vieira celebran después de hacer la 4ta conexión a Cueva Cheve, en un entronque con Sumplands (-740 m Cheve) en la ruta principal al Campo 2. El marcador en la roca (escrito en carburo casi 30 años antes) marcó el punto de conexión a Pasaje previamente conocido.

Gerardo Morrill (left) and Nick Vieira celebrate after making the 4th connection to Cueva Cheve, at a junction with Sumplands (-740 m Cheve) on the main route to Camp 2. The marker on the rock (written in carbide nearly 30 years earlier) marked the connection point to previously known passage.

To the Upstream Infinite Borehole:

Just beyond Camp Kyle in Peña Negra the main tunnel took a hard left turn and hit a junction, measuring 60m across. This had been the limit of exploration in 2017. To the right, and north, was the continuation of the Infinite Borehole described above. To the left was a narrower canyon – still 10m across – from which a rappel led to a sizable stream. It was surmised, and later confirmed by survey, that this was not the same stream that passed by Camp Kyle. And it led both upstream and downstream. There was further conjecture that the downstream direction would surely connect

Matt Covington, Jordan Toles, Yazmin Barragan y Nathan Roser en varias ocasiones. Se descubrieron más de dos kilómetros de túneles, todos con tendencia río arriba, que terminaron en la cámara de la “Torre de las Sombras”, un inestable cañón con piso de derrumbe. La última prospección a mediados de abril dejó con posibles continuaciones en ambos extremos. Esta cámara final se encontraba esencialmente al mismo nivel que la parte superior del Vórtice de Perspectiva Total (la ruta principal hacia Campamento Kyle) pero con el túnel desplazado 220 m hacia el suroeste. Curiosamente, la sala de la Torre de la Sombra está ubicada directamente debajo del cabecero de Peña Negra (en la superficie) pero a 333 m por debajo. Esto sugiere que no hay nada que impida un mayor desarrollo de la cueva debajo del Llano Peña Negra, a pesar de que la superficie del llano tiene una capa de roca impermeable que canaliza los arroyos de la superficie hacia grandes arroyos que se hunden en el suelo cuando se encuentran con la pared de caliza. Para más información sobre esta área, lea Capitulo 2 de Bev Shade.

El Gran Tunel Boomerang:

La tarde del 16 de marzo, Vickie Siegel y yo llegamos al campamento Kyle. No había nadie ahí. La situación del las bolsas de dormir estaba en desarreglo y algunas bolsas se habían dejado sobre mantas espaciales sin cubrir, absorbiendo agua. Conté 11 bolsas en el campamento, incluidas dos que no habían sido abiertas en sus botellas de transporte Nalgene originales de 4 litros. Se tomaron todos los lugares para dormir

with the other stream and perhaps might be passable underneath the giant boulders that now made up the floor of the Infinite Borehole. But the upstream tunnel was certainly going somewhere else. On March 11th Bev Shade, Kasia Biernacka, Sean Lewis, and Mary Hicks began exploration and survey of the upstream tunnel. Over the next five weeks they were joined by Lee White, Mike Frazier, Gerardo Morrill, Tomek Fiedorowicz, Matt Covington, Jordan Toles, Yazmin Barragan, and Nathan Roser at various times. More than two kilometers of tunnels, all trending upstream, were discovered, ending in the “Shadow Tower” chamber, an unstable breakdown-floored canyon. The last push in mid-April left with possible continuations on both ends. This final chamber was essentially at the same level as the top of the Total Perspective Vortex (the main route to Camp Kyle) but with the tunnel displaced 220m to the southwest. Curiously, the Shadow Tower room is located directly under the Peña Negra headwall but 333m below it. This suggests that there is nothing preventing further cave development beneath the Llano Peña Negra, despite the surface of the llano having an impermeable rock layer that channels surface streams into large arroyos that sink into the ground when they meet the limestone headwall. For further information on this area read Chapter 2 by Bev Shade.

The Boomerang Borehole:

Early evening of March 16 Vickie Siegel and I arrived at Camp Kyle. There was no one there. The sleeping bag situation was in disarray and some bags had been left sitting on



De izquierda a derecha: Witek Hoffman, Bill Stone y Vickie Siegel en Campamento Kyle estudian los mapas de los últimos descubrimientos en Cueva de la Peña Negra. Estos mapas fueron dibujados a mano en la cueva usando un lápiz mecánico (0.5 mm). La nueva tecnología digital está reemplazando gradualmente este antiguo método de cartografía.

Left to right: Witek Hoffman, Bill Stone, and Vickie Siegel at Camp Kyle study the maps of the latest discoveries in Cueva de la Pena Negra. These maps were drawn by hand in the cave using a mechanical pencil (0.5mm). New digital technology is gradually replacing this ancient method of cartography.

que se habían preparado, así que nos pusimos a trabajar para nivelar dos lugares más. En Kyle no faltaba arena (había una colina de 40 m de ancho, sentada en el ángulo de talud natural, en el lado oeste del campamento), y llevé seis mochilas de 25 litros al lugar del campamento. Con esto aplanamos un sitio útil. Casi al mismo tiempo aparecieron Bev Shade y Nathan Roser, después de pasar el día explorando un cañón con suelo de travertina que salía de la enorme cámara Perdidos en el Espacio. El equipo que lo descubrió en 2017 apenas tuvo tiempo de recorrer rápidamente y observar pasajes inexplorados. Hubo muchos pasajes que

top off space blankets with no covering – soaking up water. I counted 11 bags in camp including two that had been un-opened in their original 4 liter Nalgene transport bottles. All of the sleeping spots that had been prepared were taken so we set to work leveling out two more places. There was no lack of sand at Kyle – there was a 40m wide hill of it, sitting at the angle of repose, on the west side of camp – and I carried six 25 liter packs of it to the camp site, dumping it and later flattening it to a serviceable site. About this time Bev Shade and Nathan Roser showed up, having spent the day surveying a flowstone-floored canyon leading off of the massive



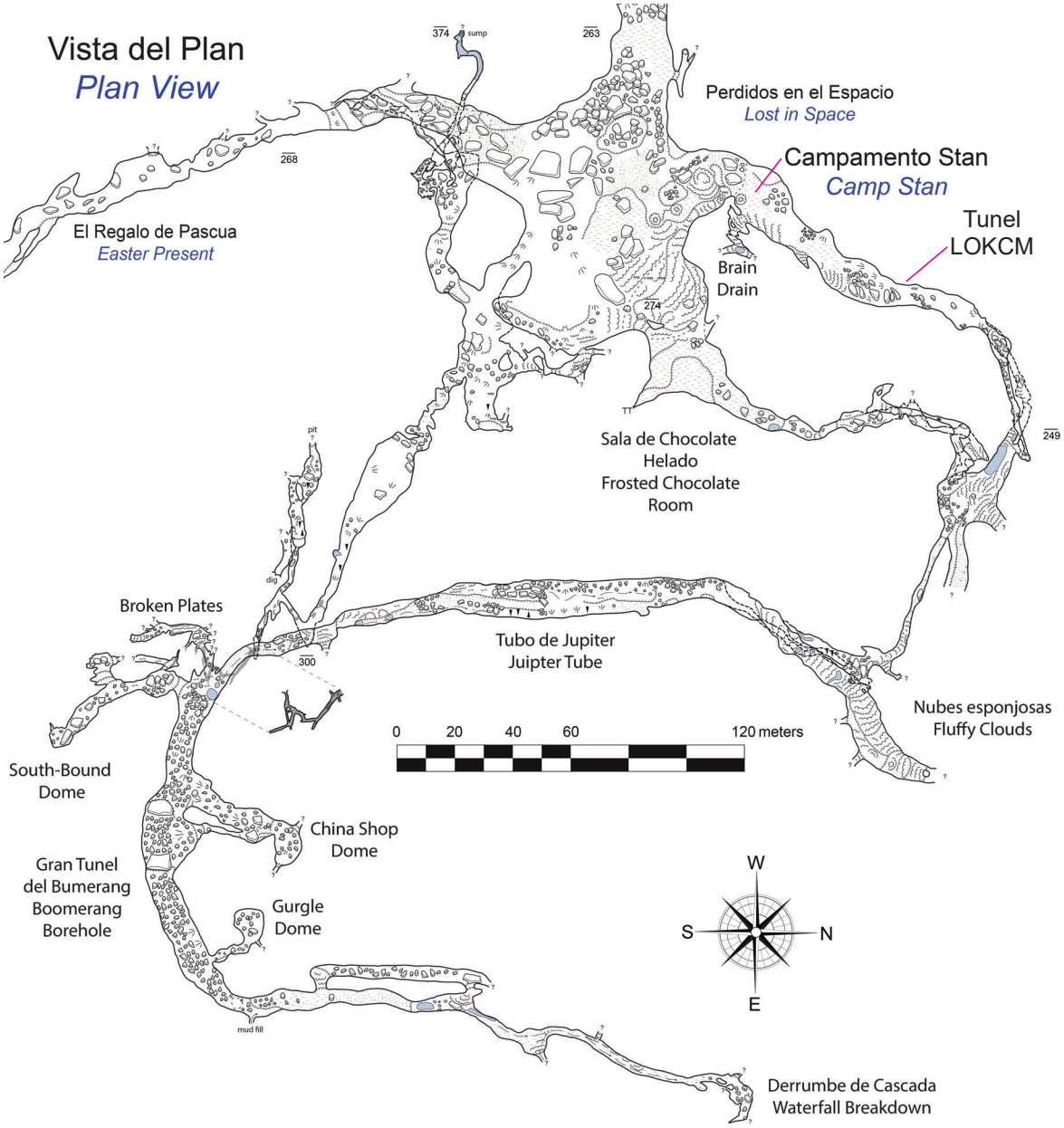
Mary Hicks (izquierda) y Jon Lillestolen en la cámara Perdidos en el Espacio de 140 m de diámetro en la Cueva de la Peña Negra.

Mary Hicks (left) and Jon Lillestolen in the 140 m diameter Lost in Space chamber in Cueva de la Peña Negra.

continuaron más allá del límite de su visita. Casi había esperado encontrarme con alguien durante nuestro recorrido al entrar, pero llegamos a la cámara sin ver ni escuchar nada.
Hubo unos 30 minutos incómodos en los que parecía que Bev y Nathan no estaban interesados en hablar con nosotros. He visto esto antes cuando se llega a un lugar remoto donde la gente ha estado trabajando duro durante días o semanas con un equipo pequeño. Éramos los intrusos. Pero finalmente se sinceró Bev y habló sobre lo que habían hecho, y nos mostró los mapas que habían producido durante la semana pasada. Ella había estado dibujando con un lápiz mecánico en hojas impermeables de 8-1 / 2 x 11 pulgadas que Derek Bristol había impreso, en lugar de hacerlo

Lost in Space chamber. The team that had discovered it in 2017 had barely time to run around it quickly and note unexplored passages leading off … of which there were many. I had half expected to run into someone during our inbound journey but we hiked through the chamber without seeing or hearing anything.

There was an awkward 30 minutes or so where it seemed that Bev and Nathan were not interested in talking to us. I've seen this before when you show up at a remote place where people have been working hard as a small, tight team for days or weeks. We were the interlopers. But eventually she opened up and discussed what they had done, showing us the maps they had produced over the last



Plano detallado del mapa del área al este de Camp Stan en la Cueva de la Peña Negra. La gigantesca forma de "U" de los pasajes orientales sugiere la presencia de un anticlinal geológico en los estratos rocosos.

Detailed Plan map of the area east of Camp Stan in the Cueva de la Peña Negra. The giant "U" shape of the eastern passages suggests the presence of a geological anticline in the rock strata.

totalmente digital. Aunque solo un equipo en 2017 había estado utilizando los instrumentos láser DISTOX vinculados a través de Bluetooth a un programa de levantamiento / dibujo basado en tabletas , ahora esta tecnología estaba funcionando en 2018. Fue un año de transición de tecnoló-

week. She had been sketching with a mechanical pencil on 8-1/2 x 11 inch waterproof sheets that Derek Bristol had printed out, rather than going all-digital. Although only one team in 2017 had been using DISTOX laser instruments tied via Bluetooth to a tablet-based survey/drafting program

gia. Para muchos de nosotros que crecimos dibujando mapas a lápiz en las cuevas, fue un gran problema hacer el cambio, ya que el enfoque completamente digital tenía inconvenientes ... como menos precisión con un lápiz óptico en lugar de un lápiz de punta fina; y perder una tarjeta de memoria o perder un mapa total debido a la pérdida de energía. Varias semanas más tarde, Bev y Vickie se la pasaron re-topografiando un largo dia una sección del Gran Tunel Infinito donde se habían perdido datos digitales de todo un día en esa manera. Pero con el tiempo, esos problemas se resolverán y la gente algún día se preguntará cómo fue posible realizar topografías en cuevas con lápiz y papel.

Durante los meses anteriores a la expedición del 2018, había estado estudiando los datos de la topografia de la Cueva de la Peña Negra. La cámara de Perdidos en el Espacio contenía una serie de túneles que continuaron. El más intrigante fue etiquetado como “LOKCM” ... las primeras iniciales de los nombres del equipo de exploración a finales de abril de 2017. La parte importante fue que este túnel en particular estaba alejándose de la cueva principal en dirección este - en la sección en blanco del mapa a donde queríamos ir. Derek Bristol había visitado a este túnel unos días antes y había descubierto una fisura estrecha que parecía salir a lo largo de un profundo cañón, como lo demuestran los ecos persistentes que siguen a sus gritos. No tenían cuerda, por lo que el lugar permaneció sin investigar hasta que Vickie, Nathan y yo regresamos al lugar el 17 de marzo. No pudimos encontrar la fisura de

more were now going this technology in 2018. It was a year of technology transition. For a lot of us who grew up with pencil sketching maps in caves it was a big deal to make the change since there were drawbacks to the all-digital approach… such as less precision with a stylus versus a fine point pencil, and losing a memory card or losing a survey due to power loss. Several weeks later Bev and Vickie would spend a long day resurveying a section of the Infinite Borehole where an entire day’s digital data had been lost in such a manner. But in time those problems will be solved and people will one day wonder how it was possible to survey with only pencil and paper.

For months prior to the 2018 expedition I had been studying the Peña Negra map data. The Lost in Space chamber contained a number of tunnels leading off. The most intriguing was labeled “LOKCM”… the first initials of the names of the survey party in late April 2017. The important part was that this particular tunnel was leading well away from the main cave in an easterly direction – out into the blank section of the map where we wanted to go. Derek Bristol had been out this tunnel a few days earlier and had discovered a narrow fissure that seemed to lead out over a deep canyon, as evidenced by the persistent echoes following their yells. They had no rope so the lead remained uninvestigated until Vickie, Nathan and I headed out there on March 17th. We were unable to find Derek’s fissure but ended up rigging a rope down an alternate route into the canyon anyways. The entire place was flowstone covered with a number of small water-



Sonia Dudziak desciende por un cañón con piso de travertino en la nueva sección del túnel LOKCM descubierta en 2018.

Sonia Dudziak descends a travertine-floored canyon in the new section of the LOKCM tunnel discovered in 2018.

Derek, pero de de cualquier forma terminamos instalando una cuerda por una ruta alternativa hacia el cañón. Todo el lugar estaba cubierto de travertino con una serie de pequeñas cascadas justo en los lugares precisos, de tal modo que uno se mojaba desde el inicio. El pasaje se abrió de inmediato a un corredor decorado de formaciones de 10 m de ancho que, 100 m más adelante, se extendió a un cañón profundo que parecía tener extensiones tanto hacia arriba como hacia abajo. Pero a estas alturas ya nos habíamos quedado sin cuerda.

Dos días después volvimos con una cantidad de cuerda considerable, la mayor parte de ella, se utilizó para hacer el armado de las travesias rio arriba en el cañon. Una serie de escalfalls in just the right places so that you were sure to get a damp right from the start. The passage immediately opened up into a 10m wide formation-decorated corridor that, 100m later, spilled over into a deep canyon that seemed to have both upstream and downstream extensions. But by this time we were out of rope.

Two days later we returned with considerable rope and managed to use most of it rigging traverses in the upstream canyon. A series of climbs up flowstone ramps and more rappels followed. The last rappel dropped us into a small travertine covered crawlway. Vickie led onward, finding the route. She soon yelled back that we were out into open territory. Ahead a 15m wide, 10m tall tunnel led on.

ladas y rampas de travertino le siguieron con tiros verticales. El último descenso nos dejó en un pequeño túnel cubierto por travertino. Vickie siguió adelante, encontrando la ruta. Ella pronto nos gritó que estábamos en un territorio abierto. Adelante encontramos un túnel 15 m de ancho y 10 m de alto. Había una cúpula con forma ovalada escalonada en el techo que era sorprendentemente multicolor, como el ojo de Júpiter. Por lo tanto, el nuevo descubrimiento se convirtió en el "Tubo de Júpiter". El suelo era una superficie ondulada de placas de color negro de 2 cm de espesor que a la medida que avanzabamos dejaban escapar unos fragiles crujidos y rechinidos conforme avanzábamos. La nitidez de los bordes sugiere que el colapso que creó el piso fue reciente, pero eso puede ser engañoso en las cuevas.

En última instancia, más de un kilómetro de túneles nuevos se descubrieron más allá del Ojo de Júpiter, algunos de ellos alcanzando secciones transversales de 15 x 15 metros. Inicialmente, el pasaje se dirigió hacia el sur durante 400 m; luego de repente giró hacia el este. Wicho Díaz, Jordan Toles, Vickie Siegel y yo exploramos esto hasta que nos quedamos sin cuerda el 1 de abril, 300 m más al este. El 5 de abril, Siegel, Toles, Bev Shade, Yazmin Barragan y yo regresamos y nos sorprendimos al encontrar el túnel girando bruscamente hacia el norte, donde, varios cientos de metros más lejos, nos detuvimos en un colapso del túnel, aparentemente causado por una cascada entrante. Los múltiples cambios en la dirección, dirigiéndose primero al sur y luego al este, y luego finalmente volviendo al

There was a stepped oval shaped dome in the roof that was surprisingly multicolored, like the eye of Jupiter. Hence, the new discovery became the "Jupiter Tube". The floor was an undulating surface of 2 cm-thick black colored plates that let off brittle squeaks and cracking noises as we marched along. The sharpness of the edges suggested that the collapse that created the floor was recent, but that can be deceiving in caves.

Ultimately, more than a kilometer of new tunnels were discovered beyond the Eye of Jupiter, some reaching cross sections of 15 x 15 meters. Initially the passage headed due south for 400m, then suddenly turned east. Wicho Diaz, Jordan Toles, Vickie Siegel and I explored this until we ran out of rope on April 1, 300m further east. On April 5th Siegel, Toles, Bev Shade, Yazmin Barragan and I returned and were surprised to find the tunnel taking a sharp turn to the north where, several hundred meters further, we were stopped at a collapse of the tunnel, apparently caused by an incoming waterfall. The multiple changes in direction, heading first south then east, then ultimately back north again, gave rise to the name "Boomerang Borehole". We conjectured that the passage had wrapped around an anticline with the south bound and north bound segments being essentially in the same rock strata but on opposite sides of the fold; the central east-heading segment was jagged and torn, which would support the idea that it was cutting across the anticline bedding and different strata contributed to the rough terrain. Completing the strange picture was the presence of three independent domes near the



Sonia Dudziak y Witek Hoffman observan el “Ojo de Júpiter” en la sección del Tubo de Júpiter de la Cueva de la Peña Negra. La perspectiva de mirar en un túnel hori-zontal es una ilusión: esta es una característica de colapso en el techo del túnel. Tiene unos 20 m de altura.

Sonia Dudziak and Witek Hoffman observe the “Eye of Jupiter” in the Jupiter Tube section of Cueva de la Peña Negra. The perspective of looking into a horizontal tunnel is an illusion: this is a collapse feature in the roof of the tunnel. It is about 20 m high.

norte nuevamente, dieron origen al nombre “Gran Tunel del Bumerang”. Supusimos que el pasaje se había enrollado alrededor de un anticlinal con los segmentos sur y norte, esencialmente en los mismos estratos rocosos pero en lados opuestos del pliegue; el segmento central, siguiendo al este, estaba irregular y desgarrado, lo que apoyaría la idea de que estaba cortando por medio del anticlinal y diferentes estratos contribuyeron al terreno difícil. Completando la imagen extraña fue la presencia de tres cúpulas independientes cerca del área del cambio de dirección del pasaje, cada una en exceso de 60 m

area of the change of passage direction – each in excess of 60m tall, potentially leading to an upper level that may bypass the collapse at the end of the tunnel.

The Mad Hatter:

On March 29th Derek Bristol, Lee White and I left Camp 3 in Cheve, having completed the rigging of the cave, and began ascending towards the entrance. No sooner had we reached Camp 2 when Yuri Schwartz and Nathan Roser arrived from the surface. Also there were Corey Hackley and Adam Byrd who had been exploring

de altura, lo que potencialmente lleva a un nivel superior que puede evitar el colapso al final del túnel. Para más información sobre esta área, lea el artículo de Vickie Siegel.

El Sombrerero Loco:

El 29 de marzo, Derek Bristol, Lee White y yo salimos del campamento 3 en Cheve, habiendo completado el armado de la cueva, y comenzamos a ascender hacia la entrada. Apenas llegamos al Campamento 2 cuando Yuri Schwartz y Nathan Roser llegaron de la superficie. También estaban Corey Hackley y Adam Byrd que habían estado explorando en Peña Negra pero permaneciendo en el Campamento 2. Nuestro equipo del Campamento 3 originalmente tenía la intención de salir a través de Cueva Cheve al día siguiente, pero se necesitaba ayuda en el Campamento Kyle. El campamento Cartman ahora se desocupó, y Yuri necesitó una tercera persona por seguridad para su equipo en el Campamento 3. El plan que evolucionó hizo que Lee se uniera a Yuri y Nathan a la mañana siguiente y regresara al Campamento 3 para comenzar a trabajar en el camino ventoso descubierto al final de la expedición 2017; Derek y yo nos propusimos salir de la cueva por la Peña Negra a través de la ruta de conexión original junto con Hackley y Byrd. Los dos últimos se ramificaron cuando llegamos al segundo embudo grande en Peña Negra. Ellos siguieron descubriendo el túnel de Calles de Papalo, como se describió anteriormente. Me quedé en Campamento Kyle para ayudar con las exploraciones del Tubo de Júpiter mientras Derek completaba el primer viaje de

in Peña Negra but staying in Camp 2. Our Camp 3 team had originally been intending to exit via Cueva Cheve the next day but help was needed at Camp Kyle, Camp Cartman had now been vacated, and Yuri needed a third person for their team for safety at Camp 3. The plan that evolved had Lee joining Yuri and Nathan the following morning and returning to Camp 3 to begin work on the windy crawlway that had been discovered at the end of the 2017 expedition; Derek and I headed out Peña Negra via the original connection route along with Hackley and Byrd. The latter two branched off when we reached the second antlion funnel in Peña Negra and went on to discover the Calles de Papalo tunnel, as described earlier. I stayed at Camp Kyle to help with explorations of the Jupiter Tube while Derek completed the first through trip from Cheve to Peña Negra.

At Camp 3 Swartz and crew settled in for three days of work in an attempt to remove rocks wedged in the windy crawlway, which Yuri had now given the name “Gone with the Wind”. They progressed 20m down an inclined tube before running low on supplies – our rigging team had not taken in any food or fuel during our brief visit so all they had with them were the limited resources that they could carry that far in a backpack. They exited the cave on April 4. However, following just a single day on the surface, Yuri and Gerardo Morrill headed back into the cave on April 6, arriving at Camp 3 late on the 7th, following a night at Camp 2. On April 8th they reached the bottom of the sloping tube and began ascending, making another 5m of progress. Meanwhile Sean Lewis,



Vista del Gran Tunel Arne Saknussemm (ASB) desde el Campamento 3, Cueva Cheve.

A view of the Arne Saknussemm Borehole from Camp 3, Cueva Cheve.

Cueva Cheve a la entrada de Cueva de la Peña Negra.

En el Campamento 3, Swartz y su equipo se instalaron durante tres días de trabajo en un intento por eliminar las rocas encajadas en el pasillo que lleva el viento, que Yuri había dado ahora el nombre de “Lo que el Viento se Llevó”. Avanzaron 20 m por un tubo inclinado antes de agotarse los suministros. Nuestro equipo de armado no había ingerido ningún alimento ni combustible durante nuestra breve visita, por lo que todo lo que teniamos con nosotros eran los recursos limitados que podiamos cargar hasta ahí en una mochila. Salieron de la cueva el 4 de abril. Sin embargo, después de un solo día en la superficie, Yuri y Gerardo Morrill regresaron a la cueva el 6 de abril, llegando al Cam-

Lauren Satterfield, and Adam Byrd had entered Cheve on April 8th and reached Camp 3 the night of April 9th. They then set in for five intense days of the complete antithesis of exploration in Peña Negra. Instead of 40 meter diameter tunnel they were lucky to see 1 meter diameter. Mostly it was less. Following 5 more meters of body-tight bedrock crawling the cave suddenly changed. It was as if they had entered a vast subterranean void, except that the void was filled with giant marbles. Progress through the gaps in the “marbles” (large breakdown blocks) was slow, steady … and frustrating. Others were mapping kilometers of borehole on this same mountain!

On April 15th reinforcements in the form of Jon Lillestolen, Oscar Ber-

pamento 3 el 7 por la tarde, luego de una noche en el Campamento 2. El 8 de abril llegaron al fondo del tubo inclinado y comenzaron a ascender, avanzando otros 5 metros. Mientras tanto, Sean Lewis, Lauren Satterfield y Adam Byrd entraron a Cheve el 8 de abril y llegaron al Campo 3 la noche del 9 de abril.
Entonces Ellos iniciaron por cinco días intensos la completa antítesis de la exploración en Peña Negra. En lugar de un túnel de 40 metros de diámetro, tuvieron la suerte de ver un pasaje con diámetro de 1 metro. La mayor parte fue menos. Siguiendo 5 metros más en un túnel tan apretado que la roca tocó todas las partes de tu cuerpo la cueva cambió repentinamente. Era como si hubieran entrado en un vasto vacío subterráneo, excepto que el vacío estaba lleno de canicas gigantes. La progresión a través de los espacios en las "canicas" (grandes bloques de derrumbe) fue lento, constante ... y frustrante. ¡Otros topografiaban kilómetros de tuneles grandes en esta misma montaña!

El 15 de abril, los refuerzos en la forma de Jon Lillestolen, Oscar Berrones y yo llegamos al Campamento 3. Yuri y Gerardo habían salido de la cueva el 12. Así que ahora teníamos un equipo de 6 en el Campamento 3 con la idea de investigar todas las opciones que pudieramos antes tener que comenzar el desarme el 22 de abril. Sean Lewis estaba en el campamento, solo, cuando llegamos. Después de cuatro viajes de más de 10 horas, se había cansado y necesitaba un día libre. Podía sentir la desesperación en su rostro. Adam y Lauren se habían ido otra vez al

rones, and myself arrived at Camp 3. Yuri and Gerardo had exited the cave on the 12th, so we now had a 6 person end game team at Camp 3 to play out what options we could before having to begin the derig on April 22nd. Sean Lewis was at camp, solo, when we arrived. After four 10+ hour trips he had burned out and needed a day off. I could sense despair on his face. Adam and Lauren had gone off again to the marble jar … now known as the Mad Hatter Breakdown… and returned late in the evening having made only incremental progress. Thus far a total of 12 pushes had been made to the Mad Hatter area and the survey tally was just over 200 meters, averaging a total of 16m per day. The allusion was that anyone still working on this problem (vice in the big tunnels in the Peña Negra) had to be mad. The following morning I got to personally see what they were up against, and instantly understood Sean's emotions of the previous evening.

The Gone with the Wind section at the beginning was only about 30m long but it was body tight and the initial 20 meters descended on a 30 degree angle to a junction with a small trickle stream way. To be clear this "room" was barely wide enough to turn your body around in. It just seemed bigger compared to the body-tight tube on the way down. There you can turn around and head up another body size tube in bedrock. They had certainly not wasted any more effort than the minimum necessary to just get through. Another 10m of squeezing upward through this and there was a bedrock wall on the left and truck size boulders on the right. For the briefest of moments we were in passage

frasco de mármol ... ahora conocido como “El Derrumbe del Sombrerero Loco” ... y regresaron tarde en la noche después de haber hecho solo un progreso incremental. Hasta el momento, se había realizado un total de 12 prospecciones en el área del Sombrerero Loco y el conteo de la topografía fue de poco más de 200 metros, con un promedio de 16 m por día. La alusión fue que cualquier persona que todavía esté trabajando en este problema (como a diferencia en los grandes túneles de la Peña Negra) tenía que estar loco. A la mañana siguiente, pude ver personalmente a qué se enfrentaban, y comprendí al instante las emociones de Sean de la noche anterior.

La sección de “Lo que el Viento se Llevó” al principio tenía solo unos 30 m de largo, pero muy estrecho y los 20 metros iniciales descendieron en un ángulo de 30 grados a un entronque con una pequeña corriente. Para ser claros, esta “habitación” era apenas lo suficientemente ancha como para poder girar el cuerpo hacia adentro. Simplemente parecía más grande en comparación con el tubo ajustado en el camino hacia abajo. Ahí se puede dar la vuelta y dirigirse a otro tubo del tamaño de tu cuerpo en la roca base. Ciertamente, no habían desperdiciado más esfuerzo que el mínimo necesario para pasar. Otros 10m de túnel apretado hacia arriba a través de esto y había una pared de la roca base a la izquierda y rocas del tamaño de un camión a la derecha. Por unos momentos muy breves estuvimos en un pasaje de 2 metros de ancho y 5 metros de altura. Estábamos más allá de Lo que el Viento se Llevó. El Sombrerero Loco se adelantó. Lu-

2 meters wide and 5 meters tall. We were past Gone with the Wind. The Mad Hatter lay ahead. Then it was up, up, up through breakdown squeezes until we reached station ZDE63 – the furthest point reached by Lauren and Adam. For the next 8 hours Jon, Oscar, and I laboriously surveyed between boulders while in the not far distance the others could be heard attempting to tease out the route. The place was not stable. No human had ever been here which meant that the matrix above – an apparently limitless expanse of “marbles” in this giant marble pile – could come loose if the others accidentally removed the wrong boulder in an effort to follow the elusive wind. There were periodic crashes of rocks falling as the others intentionally moved small rocks out of the way. Loose, unstable rocks abounded. Some would kill you if they fell at an inopportune time while you were climbing or squeezing past them. Of all the objective dangers that exist in unexplored cave, this is the one that bothers me most.

The wind that normally rips through here – making it an unpleasant, hypothermic place, as we had learned in 2017 – was now quiet, perhaps related to the protracted storms on the surface. Paradoxically, we needed the wind to show us the way on. Sean and crew were investigating every void but generally the trend was that we were going upward and slowly eastward. The real question was: how big was this breakdown pile and how could we get out of it ? The wind was our only guide. A hundred meters above us lay Harbinger Hall, explored in the 1990’s. But it was a dead end chamber with no air flow and no way

ego subió, subió, subió entre las rocas hasta que llegamos a la estación ZDE63, el punto más lejano alcanzado por Lauren y Adam. Durante las siguientes 8 horas, Jon, Oscar y yo topografiamos laboriosamente entre las rocas, mientras que en la distancia no lejana, se podía escuchar a los demás intentando encontrar la ruta. El lugar no era estable. Ningún humano había estado aquí, lo que significaba que la matriz de arriba, una extensión aparentemente ilimitada de "canicas" en este gigantesco derrumbe, podría desprenderse si alguno de nosotros accidentalmente movia la roca equivocada en un esfuerzo por seguir el viento elucivo. Hubo choques periódicos de piedras cayendo mientras los otros intencionalmente movían las pequeñas rocas del camino. Rocas sueltas e inestables abundaron. Algunas te matarían si cayeran en un momento inoportuno mientras estabas escalando o deslizándote junto a ellas. De todos los peligros objetivos que existen en cuevas inexploradas, este es el que más me molesta.

El viento que normalmente atraviesa por aquí, lo que lo convertía en un lugar desagradable e hipotérmico, como lo supimos en 2017, ahora estaba tranquilo, quizás relacionado con las tormentas prolongadas en la superficie. Paradójicamente, necesitábamos el viento para mostrarnos el camino. Sean y su equipo investigaban todos los vacíos, pero en general la tendencia era que íbamos hacia arriba y lentamente hacia el este. La verdadera pregunta era: ¿qué tan grande era este derrumbe y cómo podríamos salir de el? El viento era nuestro único guía. A cien metros sobre nosotros se encuentra la "Sala Precursor" (Har-

onward. So where was the wind going? We know we have to go east (Cheve is 5 km west of the resurgence springs) and so far the only way you can go east in this cave is to intersect a shear fracture in the rock strata that goes from Northwest to east/southeast. We had seen it elsewhere in Cheve (the sharp turn in the Infinite Borehole before Camp Cartman being a good example) and it was a known geologic feature in Huautla as well. So, it appeared that the main tunnel just beyond Camp 3 had done exactly that – suddenly turned east. But within 100m the huge tunnel was stopped at this giant pile of collapsed boulders (topped by Harbinger Hall). That leaves open the question: does the main cave continue east of the big collapse? If so, then the Mad Hatter is just skirting around the north side of the giant collapse cone and we need to go further east. How far up do we need to be to find the fossil borehole ? This is what we talked about around the stove each morning and evening.

We made one more desperate 12 hour attempt on the Mad Hatter on April 17th. We did add 100 meters of survey, totaling 305 meters of gain in 14 days of work. Sean discovered what appears to be a descending section of the breakdown pile leading north. But there was no breakthrough, only limited progress and no definitive clues as to which way to go. So the Mad Hatter won this round. Memory of unpleasant experience, fortunately, fades with time. Further study of the 3D computer map will certainly convince someone to return here, for the air is going somewhere and it is still 15 kilometers straight line distance to the resurgence springs. For further in-

binger Hall), explorado en la década de los 90s. Pero era una cámara sin salida, sin flujo de aire ni camino a seguir. Entonces, ¿a dónde iba el viento? Sabemos que tenemos que ir al este (Cheve está a 5 km al oeste de los manantiales del nacimiento, abajo del pueblo de Santa Ana Cuauhtémoc) y hasta ahora la única manera de ir al este en esta cueva es interceptar una fractura por corte en los estratos rocosos que van desde el noroeste al este/sureste. Lo habíamos visto en otras partes de Cheve (el fuerte giro en el Gran Tunel Infinito antes de Campamento Cartman es un buen ejemplo) y también era una característica geológica conocida en Huautla. Por lo tanto, parecía que el túnel principal más allá del Campamento 3 había hecho exactamente

formation on this area read the article by Sean Lewis.

Above the ASB:

The Arne Saknussem Borehole (or “ASB”), the final section of cave leading to Camp 3 in Cheve, was discovered in 1989. For the following 29 years teams of explorers, weighed down by heavy backpacks of equipment, food, rope, and occasionally diving gear, had lumbered down this one kilometer stretch of very large canyon passage – averaging 10 to 20m wide and up to 55m tall. All considered it to be a monolithic rectangular tunnel with no side passages. There is an iconic spot in the tunnel, much photographed, where a huge boulder hangs suspended between



Adam Byrd cerca de la cima del ASB de 55 m de altura, cerca del Campamento 3, Cueva Cheve. Toda esta altura vertical se obtuvo desde el piso del túnel en el transcurso de menos de dos días utilizando métodos de escalada técnica.

Adam Byrd near the top of the 55 m tall ASB, near Camp 3, Cueva Cheve. All of this vertical height was gained from the floor of the tunnel over the course of less than two days using techincal climbing methods.

eso, de repente giró hacia el este. Pero a menos de 100 m, el enorme túnel se detuvo en esta gigantesca pila de rocas derrumbadas (rematada por la Sala Precursor). Eso deja abierta la pregunta: ¿continúa la cueva principal al este del gran colapso? Si es así, entonces el Sombrerero Loco está simplemente bordeando el lado norte del cono gigante de colapso y tenemos que ir más al este. ¿Qué tan arriba debemos estar para encontrar el conducto fósil … el pasaje antiguo que pasa por alto el derrumbe? Esto era de lo que hablabamos alrededor de la estufa cada mañana y tarde en el Campamento 3.

Hicimos otro intento desesperado de 12 horas contra el Sombrerero Loco el 17 de abril. Agregamos 100 metros a la topografía, totalizando 305 metros de ganancia en 14 días de trabajo. Sean descubrió lo que parece ser una sección descendente del derrumbe hacia el norte. Pero no hubo avances, solo un progreso limitado y no hay pistas definitivas sobre qué camino tomar. Así que el Sombrerero Loco ganó esta ronda. El recuerdo de la experiencia desagradable, afortunadamente, se desvanece con el tiempo. Un estudio más a fondo del mapa de computadora en 3D sin duda convencerá a alguien para que regrese aquí, ya que el aire va a alguna parte y todavía está a una distancia de 15 kilómetros en línea recta de los manantiales del resurgimiento. Para más información sobre esta área, lea el artículo de Sean Lewis.

Por encima de la ASB:

El Gran Tunel de Arne Saknussem (o “ASB” en sus siglas en ingles), la sec-

the canyon walls. Directly under it, on the west wall, are what clearly appear to be the letters “A” and “S”, in white calcite on otherwise dark tan colored rock. The temptation to assign the words “Arne” and “Saknussem” to those letters was obvious. But that was as far as it went – it was a single tunnel.

But the new discoveries in the Peña Negra had changed our thinking. Somewhere, as much as 230 meters above the current active Cheve streamway and to the east, there is an ancient, older cave. And as the Peña Negra connections to Cheve in 2018 had demonstrated, junction tunnels exist between these two vertically separated caves. The morning of April 16th six of us were sitting around the stove at Camp 3. It was apparent that enthusiasm was waning for returning to the Mad Hatter and a day off was declared in camp. It was then that Sean Lewis mentioned having seen something at the roof of the tunnel near the “A.S.” signature rock. Around 3pm four of us set off to see the lead (Jon, Oscar, Sean, and me) and indeed, with all our brightest lights illuminating the roof, there appeared to be a tunnel up there. In fact there was a blackness on the west side of the canyon also, both at roof level. Oscar brought a DISTOX and we measured 55m to the roof.

Two days later, still groggy from the final, unsuccessful push on the Mad Hatter, we spent most of the morning assembling aid climbing gear from bits and pieces of other equipment. There were two complete sets of state-of-the-art climbing gear in the Peña Negra, but that was far away

ción final de la cueva que conduce al Campamento 3 en Cheve, se descubrió en 1989. Durante los siguientes 29 años, equipos de exploradores, cargando mochilas pesadas con equipo, comida, cuerda y ocasionalmente equipo de buceo, habían avanzado por este tramo de un kilómetro de cañón muy grande, con un promedio de 10 a 20 m de ancho y hasta 55 m de altura. Todos lo consideraron como un túnel rectangular monolítico sin pasajes laterales. Hay un punto icónico en el túnel, muy fotografiado, donde una enorme roca cuelga suspendida entre las paredes del cañón. Directamente debajo de él, en la pared oeste, se ven claramente las letras “A” y “S”, en calcita blanca sobre roca de color canela. La tentación de asignar las palabras “Arne” y “Saknussem” a esas letras era obvia . Pero eso fue todo, fue solo un túnel.

Pero los nuevos descubrimientos en la Cueva de la Peña Negra habían cambiado nuestra forma de pensar. En algún lugar, hasta 230 metros sobre la corriente actual del arroyo Cheve y hacia el este, hay una cueva muy antigua. Y como las conexiones de Peña Negra con Cheve en 2018 habían demostrado, existen túneles de unión entre estas dos cuevas separadas verticalmente. La mañana del 16 de abril, seis de nosotros estábamos sentados alrededor de la estufa en el Campamento 3 en Cheve. Era evidente que el entusiasmo se desvanecía por regresar al Sombrerero Loco y se declaró un día libre en el campamento. Fue entonces cuando Sean Lewis mencionó haber visto algo en el techo del túnel cerca de la roca de la firma “A.S.” Alrededor

from us. So we made quick draws from webbing; pooled our non-locking carabiners; and fashioned adjustable daisies from used 9mm dynamic rope and two Petzl Microtraxion pulleys instead of the Yates adjustable daisies we normally used. With some searching Adam came across three old etriers at Camp 3. Luckily, we also found a 35m length of 10.2mm PMI dynamic rope and an ATC for belaying that had been left at Camp 3 following the 2017 expedition. The rest of the equipment – drill, hammer, wrench, bolts – we had from our general rigging equipment and it appeared we had sufficient bolts and drill batteries to do it. Armed with this make shift climbing kit we set off to tackle a 55m overhung wall.

We climbed in two person shifts. We still had Sean’s TE30 drill, which was not optimal for what we were attempting to do (it was heavy) but, on the other hand, it drilled bolt holes in 10 seconds flat, which is hard to argue with. The rock at the beginning was smooth, solid and the climbing angle was less than 90 degrees vertical which made the going easier. This changed dramatically at the end of the day, however. Oscar led the first pitch of 15m with Adam belaying. Those two then took a break and Lauren led the next 15m pitch with me belaying from a small ledge where Oscar had stopped. At the conclusion of each pitch we rigged a static 9mm rope. Adam then went up around 10pm with Lauren belaying for the 3rd and 4th pitches. It was then that the rock started becoming broken up and the ceiling overhung. By 1am they were still 15m below and 20m away from whatever was up there – even from

de las tres de la tarde, cuatro de nosotros (Jon, Oscar, Sean y yo) partimos para ver si realmente había algo ahí. En efecto, con todas nuestras luces más brillantes iluminando el techo, parecía haber un túnel allá arriba. De hecho, también había una negrura en el lado oeste del cañón, ambos a nivel del techo. Oscar trajo un instrumento de topografía DISTOX y medimos 55m hasta el techo.

Dos días después, todavía aturdidos por la fallída exploración final del Sombrerero Loco, pasamos la mayor parte de la mañana armando el equipo de escalada con partes y piezas de otros equipos. Había dos juegos completos de equipo de escalada con tecnología de punta en la Peña Negra, pero eso estaba muy lejos de nosotros. Así que hicimos dibujos rápidos de la telaraña; agrupamos nuestros mosquetones; y formamos escaleras ajustables a partir de una cuerda dinámica de 9 mm y dos poleas Petzl Microtraxion en lugar de las excaleras ajustables Yates que usamos normalmente. Con un poco de búsqueda, Adam se encontró con tres viejos “etriers” (escaleras fijas hechas de eslingas de nylon) en el Campamento 3. Afortunadamente, también encontramos una cuerda dinámica PMI de 10,2 mm de longitud de 35 m y un ATC para el aseguramiento que se había dejado en el Campamento 3 después de la expedición del 2017. El resto del equipo (taladro, martillo, llave inglesa, tornillos) lo teníamos en nuestro equipo general de anclaje y parecía que teníamos suficientes tornillos y baterias para el taladro para hacerlo. Armados con este kit improvisado de escalada, nos pusimos en camino para abordar un muro en

that height we could not see exactly what was there due to the overhang. It was still possible that all this work would lead to nothing but a dead end pocket.

The following afternoon (April 19th) with Lauren belaying while hanging from the anchors and standing on very small ledges, Adam finished the climb. It was a tedious route in overhung bad rock, but by 10pm he was at the top. It had taken us only a day and a quarter to reach it. A similar climb in 1980 (the Mil Metro Dome in Huautla’s Li Nita cave) had taken well over two weeks of effort using hand set bolts. The improved technology meant that the idea of climbing 230 meters to reach an older level of cave was not some impossible fantasy.

The morning of April 20th found Jon, Adam, and me standing on top with survey gear. It was then obvious that we had a real tunnel – headed due east. It was hard not to be excited. The tunnel jogged north temporarily, then back east, then north, then east again before finally breaking out into a 20m wide tunnel some 200m east of the ASB. The floor was covered with very small broken rocks that sloped from west to east. A huge, colorful slickenside formed the east wall. There was one restriction some 150m further on then it opened again for another 100m before it closed down at a collapse. It felt like we had surely missed something so we slowly retreated 500m to the ropes, looking along the east wall for something going east. Jon found a narrow fissure going down to a vertical drop that carried wind – blowing out.

extraplomo de 55 m.

Nos subimos en turnos de dos personas. Todavía teníamos el taladro TE30 de Sean, que no era óptimo para lo que intentábamos hacer (era pesado) pero, por otro lado, perforaba agujeros para tornillos en 10 segundos, lo cual es difícil de discutir. La roca al principio era suave, sólida y el ángulo de ascenso era, inicialmente, menos de 90 grados en vertical, lo que facilitaba el avance. Sin embargo, esto cambió dramáticamente al final del día. Oscar lideró el primer lanzamiento de 15m con el aseguramiento de Adam. Estos dos se tomaron un descanso y Lauren dirigió el siguiente lanzamiento de 15 m. Me aseguró desde una pequeña repisa donde Oscar se había detenido. Al final de cada lanzamiento, montamos una cuerda estática de 9 mm. Adam luego subió alrededor de las 10 pm con Lauren asegurando el tercer y cuarto lanzamiento. Fue entonces cuando la roca comenzó a romperse y el techo a ponerse en extraplomo.. Para la una de la madrugada, todavía estaban a 15 m por debajo y a 20 m de lo que pudiera haber arriba, incluso desde esa altura no podíamos ver exactamente lo que estaba ahí debido al techo en extraplomo. Todavía era posible que todo este trabajo llevara a nada más que a un pasaje sin salida.

La tarde siguiente (19 de abril) con Lauren asegurándo mientras colgaba de los anclajes y de pie en muy pequeñas repisas, Adam terminó la escalada. Era una ruta tediosa en roca saliente, pero a las 10 de la noche ya estaba en la cima. Nos había llevado solo un día y un cuarto en alcanzarla. Un ascenso similar en



Bill Stone crea un mapa digital del túnel en la parte superior del cañón ASB. En la distancia, Adam Byrd realiza la primera exploración de lo que está más allá. El hecho de que este túnel exista en absoluto, en el techo de un pasaje principal en Cueva Cheve y que se aleja perpendicularmente del pasaje principal, sugiere que la cueva es mucho más compleja de lo que se creía anteriormente.

Bill Stone creates a digital map of the tunnel at the top of the ASB canyon. In the distance Adam Byrd make the first exploration of what lies beyond. The fact that this tunnel exists at all - at the ceiling of a major passage in Cueva Cheve and leading perpendicularly away to the east - suggests that the cave is much more complex than previously believed.

“I am sure you can fit”, Witek Hoffman said confidently in his Polish-accented English. His voice carried up from somewhere in the fissure. I, on the other hand, was fairly certain that I would not “fit”. It was April 21st, and it was the last exploration trip of the expedition. The previous afternoon Witek and Sonia Dudziak had made a special trip to Camp 3 bringing food, which we had finally run out of that morning – we had been rationing it for the previous two days. That same day Sean, Lauren, and Oscar had headed out and Adam, who had been working

1980 (el Domo Mil Metro en la cueva Li Nita en Huautla) se realizó durante más de dos semanas de esfuerzo con los tornillos colocados a mano. La tecnología mejorada significó que la idea de escalar 230 metros para alcanzar un nivel más antiguo de cueva no era una fantasía imposible.

La mañana del 20 de abril nos encontramos a Jon, Adam y yo en la cima con equipo de topografía. Entonces fue obvio que teníamos un verdadero túnel en dirección al este. Era difícil no estar emocionado. El túnel se dirigió hacia el norte temporalmente, luego regresó al este, luego al norte, luego al este otra vez antes de finalmente romperse en un túnel de 20 m de ancho unos 200 m al este de la ASB. El suelo estaba cubierto de rocas rotas muy pequeñas que se inclinaban de oeste a este. Un enorme y colorido espejo de falla formó la pared este. Había una restricción unos 150 m más adelante y luego se abrió de nuevo durante otros 100 m antes de cerrarse en un colapso. Sentíamos que seguramente habiamos pasado desapercibido algo, así que retrocedimos lentamente 500 m hacia las cuerdas, viendo a lo largo de la pared este en busca de algo con dirección al este. Jon encontró una fisura estrecha que descendía a una caída vertical que llevaba el viento soplando.

“Estoy seguro de que puedes caber “, dijo Witek Hoffman con confianza en su inglés con acento polaco. Su voz llegó desde algún lugar de la fisura. Yo, por otro lado, estaba bastante seguro de que no “cabería “. Fue el 21 de abril, y fue el último viaje de exploración de la expedición. La tarde anterior, Witek y Sonia Dudziak for 14 days straight, decided to stay in camp and begin cleanup of Camp 3. And so Witek, Sonia, Jon and I had returned to Jon’s east-trending fissure in the new passage at the top of the 55m climb – which had now received the name “I Fault in your General Direction” (another play on a Monte Python skit), from the presence of the slickenside that had suddenly changed our east-heading large tunnel to one back on the main northwest compass direction that seems to control Cheve cave formation.

So there the four of us were at Jon’s fissure. Witek emerged saying he was halfway down Jon’s pit and that it continued but that ropes were needed. He then proceeded to rig 2 ropes and a traverse line. While Witek remained confident, Jon was concerned that the fissure might be too tight for me. I should have taken that advice and given them the survey gear at that point. They were covered in mud and I had not brought my suit (I was just in Capilene fleece and nylon shorts). When the time came to survey the first pit everything went well, but then I saw the fissure traverse and paused. All of those ahead of me were much smaller individuals. Against better judgement [note to future self !] I forced my way into the traverse. There were no footholds and the walls were slick…. nothing but greasy mud on smooth walls with no edges anywhere. The tendency was to slip down into the crack, and get stuck there. So even with the traverse rope it was still a struggle to stay high enough in the fissure to move at all. There was an obvious bulge in the wall just before the vertical rappel rope at the end of the traverse. I pressed through it, even

hicieron un viaje especial al Campamento 3 trayendo comida, que finalmente nos habíamos terminado esa mañana: habíamos estado racionándola durante los dos días anteriores. Ese mismo día, Sean, Lauren y Oscar salieron y Adam, que había estado trabajando durante 14 días seguidos, decidió quedarse en el campamento y comenzar la limpieza del Campamento 3. Y así, Witek, Sonia, Jon y yo habíamos regresado a esta fisura en el nuevo pasaje en la parte superior de la escalada de 55 m, que ahora recibió el nombre de “Falla en su Dirección General” (otra obra de teatro en un sketch de Monte Python), por la presencia del espejo de falla que había cambiado la dirección de la cueva de regreso al noroeste: la dirección principal de la brújula que parece controlar la formación de Cueva Cheve.

Así que los cuatro estábamos en la fisura de Jon. Witek emergió diciendo que estaba a medio camino del tiro de Jon y que continuaba pero que se necesitaban cuerdas. Luego procedió a amarrar 2 cuerdas y una línea transversal. Mientras Witek seguía confiando, a Jon le preocupaba que la fisura fuera demasiado estrecha para mí. Debí haber tomado ese consejo y les hubiera dado el equipo de topografía en ese momento. Estaban cubiertos de lodo y yo no había traído mi traje (solo estaba en una camisa y pantalones cortos de nylon). Cuando llegó el momento de examinar el primer tiro vertical, todo salió bien, pero luego vi que la fisura atravesaba y se detuvo. Todos los que estaban delante de mí eran individuos mucho más pequeños. Contra un mejor juicio [¡nota para mi futuro yo!] me

though my harness buckle caught several times. It was a downward sloping fissure and gravity helped. When I got to the rope I snapped an ascender safety onto the line and rigged my descender. Then I looked back up, wondering how the hell I was going to get out. But the tunnel below was larger so I went down to do the survey. We ended up perhaps 40m east of the main tunnel before our promising lead ended. After a third pit it had turned northwest and gone down a tight fissure to a mud filled room – end of the line. So we began our retreat around 8pm, with survey data in hand. We had done our job. All went well until I got to the fissure



Bill Stone lucha por la estrecha fisura en el túnel sobre el ASB, Cueva Cheve. No hay puntos de apoyo en la fisura, lo que dificulta aún más esta maniobra.

Bill Stone struggles through the tight fissure in the tunnel above the ASB, Cueva Cheve. There are no footholds in the fissure, which makes this maneuver all the more difficult..

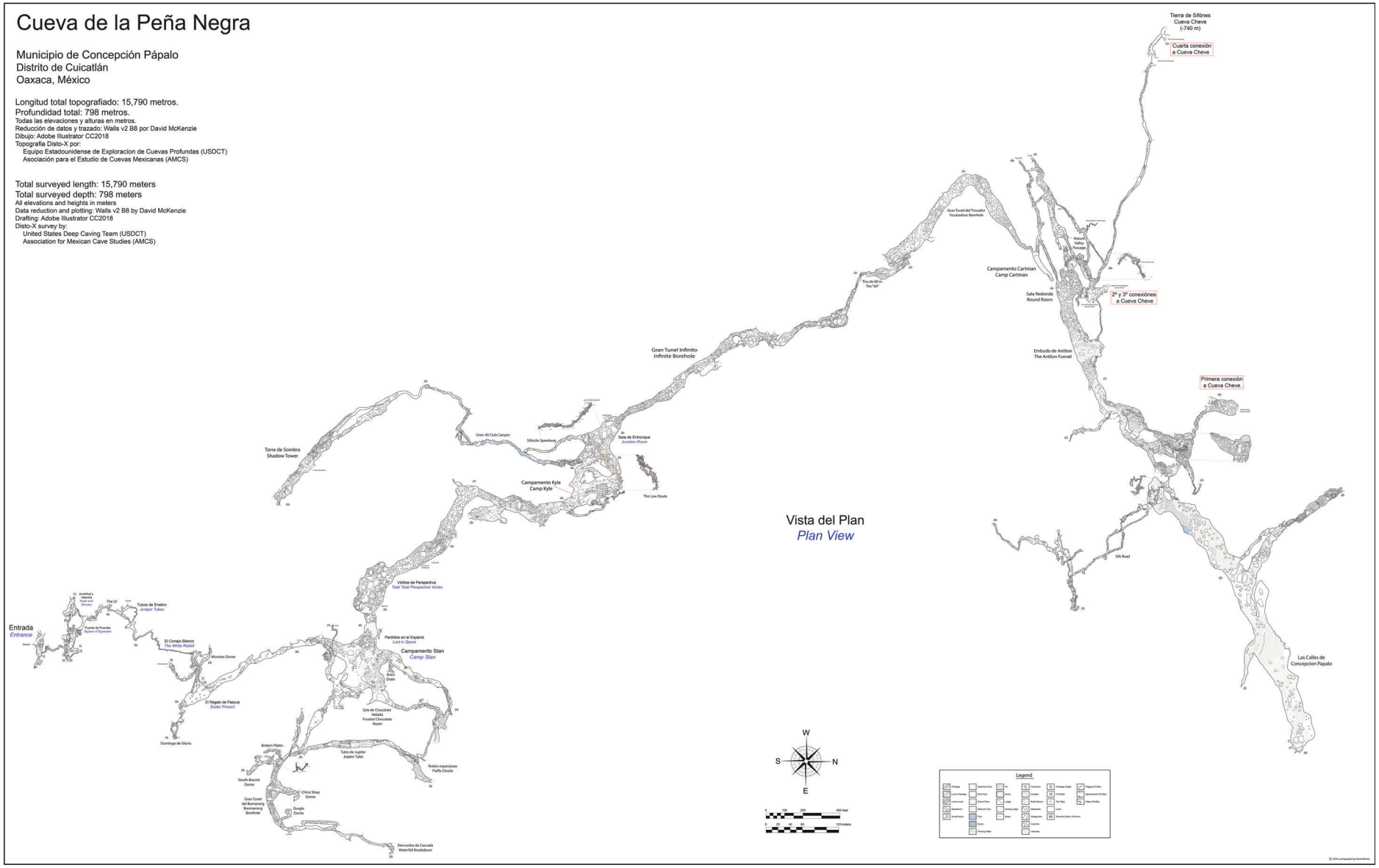
abrí paso en la travesía. No había puntos de apoyo y las paredes estaban resbaladizas: nada más que lodo rebaloso en paredes lisas sin bordes en ninguna parte. La tendencia era deslizarse hacia abajo en la grieta, y quedar atrapado ahí. Así que incluso con la cuerda transversal todavía era una lucha mantenerse lo suficientemente alto en la fisura para moverse. Había una protuberancia obvia en la pared justo antes de la cuerda vertical de decenso al final de la travesía. Continué, a pesar de que mi hebilla del arnés se atascó varias veces. Era una fisura inclinada hacia abajo y la fuerza de gravedad ayudó. Cuando llegué a la cuerda, coloqué un ascensor de seguridad en la línea y armé mi "marimba" (descensor). Luego miré de nuevo, preguntándome cómo diablos iba a salir.

Pero el túnel debajo era más grande, así que bajé para hacer la topografía. Terminamos tal vez a 40 m al este del túnel principal antes de que terminara nuestra prometedora exploración. Después de un tercer tiro, giró hacia el noroeste y bajó por una fisura angosta a una habitación llena de lodo, al final de la línea. Así que comenzamos nuestro retiro alrededor de las 8 pm, con los datos de la topografí en mano. Habíamos hecho nuestro trabajo. Todo salió bien hasta que llegué a la fisura por encima de la segunda cuerda. Me enviaron primero, tal vez por diversión, pero nuevamente, si me quedaba atrapado ahí, ninguno de ellos saldría tampoco. Lo intenté cuatro veces y me atoré lo suficientemente como para convencerme de que no podía pasar. La fuerza de gravedad no estaba de mi lado esta vez y la protuberancia en la pared

above the second rope. They sent me up first – perhaps for amusement, but then again if I got stuck in there, none of them were getting out either. I tried four times and got jammed enough to convince me I was not getting through. Gravity was not on my side this time and the bulge presented a serious problem. I had no choice re-

Página siguiente: Vista del Plan de la Cueva de la Peña Negra que muestra los nuevos límites de exploración al final de la expedición 2018. La cueva alcanzó una longitud de 15,790 m y una profundidad de 798 m antes de que se conectara al Sistema Cheve, lo que lleva a una longitud combinada de 45, 949 m para el sistema de cuevas. La profundidad total del sistema, 1,488 m, permanece sin cambios desde 2017, ya que la elevación más alta en Peña Negra es aún menor que la entrada más alta a Cueva Cheve y el punto de conexión, cerca del Campamento 2 en Cheve, está muy por encima del punto más profundo en la cueva. El interés principal en Peña Negra es encontrar una ruta alternativa hacia el norte que evite los túneles inundados en el límite actual de exploración en Cheve.

Next Page: Plan map of the Cueva de la Peña Negra showing the new limits of exploration at the conclusion of the 2018 expedition. The cave reached a length of 15,790 m and a depth of 798 m before it was connected to Sistema Cheve, leading to a combined length of 45, 949 m for the cave system. The overall depth of the system, 1,488 m, remains unchanged from 2017 since the highest elevation in Pena Negra is still less than the highest previous entrance to Cueva Cheve and the connection point, near Camp 2 in Cheve, is well above the deepest point in the cave. The main interest in Pena Negra is that of finding an alternate route to the north that bypasses the underwater tunnels at the current limit of exploration in Cheve.


Cueva de la Peña Negra
Municipio de Concepción Pápalo
Distrito de Cuicatlán
Oaxaca, México
Longitud total topografiado: 15,790 metros.
Profundidad total: 798 metros.
Todas las elevaciones y alturas en metros.
Reducción de datos y trazado: Walls v2 B8 por David McKenzie
Dibujo: Adobe Illustrator CC2018
Topografia Disto-X por:
Equipo Estadounidense de Exploracion de Cuevas Profundas (USDCT)
Asociación para el Estudio de Cuevas Mexicanas (AMCS)
Total surveyed length: 15,790 meters
Total surveyed depth: 798 meters
All elevations and heights in meters
Data reduction and plotting: Walls v2 B8 by David McKenzie
Drafting: Adobe Illustrator CC2018
Disto-X survey by:
United States Deep Caving Team (USDCT)
Association for Mexican Cave Studies (AMCS)
Tierra de Sifónes
Cueva Cheve
(-740 m)
Cuarta conexión
a Cueva Cheve
Gran Tunel del Trovador
Troubadour Borehole
Campamento Cartman
Camp Cartman
Sala Redonda
Round Room
2ª y 3ª conexiónes
a Cueva Cheve
Embudo de Antilon
The Antilon Funnel
Primera conexión
a Cueva Cheve.
Gran Tunel Infinito
Infinite Borehole
Torre de Sombra
Shadow Tower
Over 40 Club Canyon
Sitsicle Speedway
Sala de Entronque
Junction Room
Campamento Kyle
Camp Kyle
The Low Route
Vista del Plan
Plan View
Silk Road
Las Calles de
Concepcion Papalo
Vórtice de Perspectiva
Total Total Perspective Vortex
Entrada
Entrance
Tubos de Enebro
Juniper Tubes
El Conejo Blanco
The White Rabbit
Monster Dome
El Regalo de Pascua
Easter Present
Domingo de Gloria
Perdidos en el Espacio
Lost in Space
Campamento Stan
Camp Stan
Brain Drain
Sala de Chocolate
Helado
Frosted Chocolate
Room
Broken Plates
Tubo de Jupiter
Jupiter Tube
Nubes esponjosas
Fluffy Clouds
South-Bound
Dome
China Shop
Dome
Gran Tunel
del Burnerang
Boomerang
Borehole
Gurgle
Dome
Derrumbe de Cascada
Waterfall Breakdown
W
S
N
E
Legend

presentaba un problema grave. No tenía otra opción con respecto a tener mi equipo vertical puesto que acababa de subir con una cuerda a la fisura. La hebilla del arnés era el problema principal: no podía forzarla. Bajé y discutí esto con los demás. Esta era una situación un tanto desesperante, pero nadie estaba en pánico todavía. Teníamos un taladro y un martillo todavía. Jon subió y se puso a trabajar en la protuberancia en la pared. Entre el taladro y el martillo, logró quitar algo de la parte inferior del bulto. Por suerte eso demostró ser suficiente para que yo lograra salir. Nos reagrupamos en el gran túnel, bromeando acerca de nuestra antigua situación. En realidad, había sido mi dilema, todos podrían haberme dejado ahí. Nos quedamos charlando hasta las 11:30 pm en el Campamento 3. La próxima vez que lleguemos a una fisura apretada como esa, dejaré que aquellos que quepan hagan lo suyo.

Epílogo:

Comencé esta historia con equipos de exploración avanzando confiadamente por pasillos gigantes interminables, topografiando kilómetros en el proceso, y terminé con historias de desesperación. La espeleología de expedición involucra a ambos, quizás por suerte no en las mismas medidas. La diferencia entre los dos se reduce en gran medida a una sola palabra: perseverancia. Se nos había otorgado la enorme fortuna de haber sido presentados con un impresionante túnel abierto inexplorado para comenzar la expedición en el 2018. Y, a su debido tiempo, exploramos y mapeamos las cosas fáciles, de las que había muchas. Pero al final, el descubrimiento

garding having my vertical gear on since I had just ascended on rope into the fissure. The harness D ring was the main issue – there was no forcing it through. I climbed back down and discussed this with the others. This was a somewhat desperate situation, but no one was panicking yet. We still had a drill and a hammer. Jon went up and set to work on the rock bulge. Between the drill holes and the hammer he managed to remove some of the lower part of the bulge. Luckily that proved to be just enough for me to get through. We regrouped in the big tunnel, joking about our erstwhile predicament. Actually, it had been my quandary – they all could have left me there. We stayed up chatting till 11:30pm in camp. Next time we come to a tight fissure like that I will let those who fit go do their thing.

Epilog:

I began this story with exploration teams confidently advancing down seemingly endless gigantic corridors, mapping kilometers in the process, and ended with tales of desperation. Expedition caving involves both, perhaps luckily not in equal measures. The difference between the two largely reduces to one word: perseverance. We had been granted the exceedingly good fortune of having been presented with a stunning, open, enormous unexplored tunnel to begin the expedition in 2018. And in due course we explored and mapped the easy stuff, of which there was plenty. But in the end the discovery of the next breakthrough into new gigantic corridors always stands on the efforts of those willing to dedicate 10 or 20 or 30 pushes into a breakdown maze,

del siguiente avance en nuevos corredores gigantescos siempre se basa en las exploraciones de los que están dispuestos a dedicar10 o 20 o 30 salidas a un laberinto de derrumbe, a un arrastradero angosto, o a escalar una cúpula extremadamente alta para encontrar el camino elusivo que conduce a las cosas grandes. Es la esencia de la exploración de cuevas.

El 22 de abril comenzamos a desarmar las dos cuevas. Campamento Base estaba limpio y casi todos regresaron a su trabajo el 1 de mayo. Había sido una expedición extraordinaria. La conexión de dos sistemas principales de cuevas verticales había consumido casi 8,000 metros de cuerda. Se establecieron seis campamentos subterráneos (3 en cada cueva) en 2018 y no era raro tener solo de 3 a 5 personas en el campamento base y el resto del equipo distribuidos por 3 o más campamentos subterráneos. Todos los campamentos estaban vinculados al campamento base con un sistema telefónico Michie de un solo cable para que las exploraciones pudieran coordinarse diariamente. El resultado de esto fue que se descubrió y topografió una extraordinaria cantidad de cueva en el 2018. Se agregó al sistema un total de 13.5 kilómetros de pasajes nuevos, la gran mayoría de las cuales era en tuneles que miden 40 x 40 metros o más. La profundidad de Cueva de la Peña Negra alcanzó los 798 metros antes de que se realizaran no solo una sino cuatro conexiones muy separadas a Cueva Cheve. La primera conexión se realizó cerca del Campamento 2 en Cheve, justo por encima de la Garganta Este, en una galería con piso de travertina seca que se exploró por

a body-tight crawl, or to climb an exceedingly high dome in order to find the elusive pathway into the big stuff. It is the essence of cave exploration.

On April 22nd we began derigging the two caves. Basecamp was packed up and most everyone was back at their work by May 1. It had been an extraordinary expedition. The rigging of two major vertical cave systems had consumed nearly 8,000 meters of rope. A total of six underground camps were set (3 in each cave) in 2018 and it was not uncommon to have only 3 to 5 people in basecamp and the remainder of the team spread across 3 or more underground camps. All of the camps were linked to basecamp with a single wire Michie phone system so that efforts could be coordinated daily. The result of this was that an extraordinary amount of cave was discovered and mapped in 2018. A total of 13.5 kilometers of new cave – the vast majority of which was borehole measuring 40 x 40 meters or larger – was added to the system, most of that in Peña Negra. The depth of Peña Negra reached 798 meters before not one but four widely separated connections were made to Cueva Cheve. The first connection was made near Camp 2 in Cheve just above the East Gorge in a dry flowstone floored gallery first explored in 1988. With the connections the length of Sistema Cheve increased to 45,949 meters. The profile of the connected cave system now reveals clearly that the upper portion of Cheve, known for over 30 years now, is just a side passage to the Peña Negra. The lower section of Cheve also saw intense exploration effort, with 1.1 kilometers of new cave discovered this year but



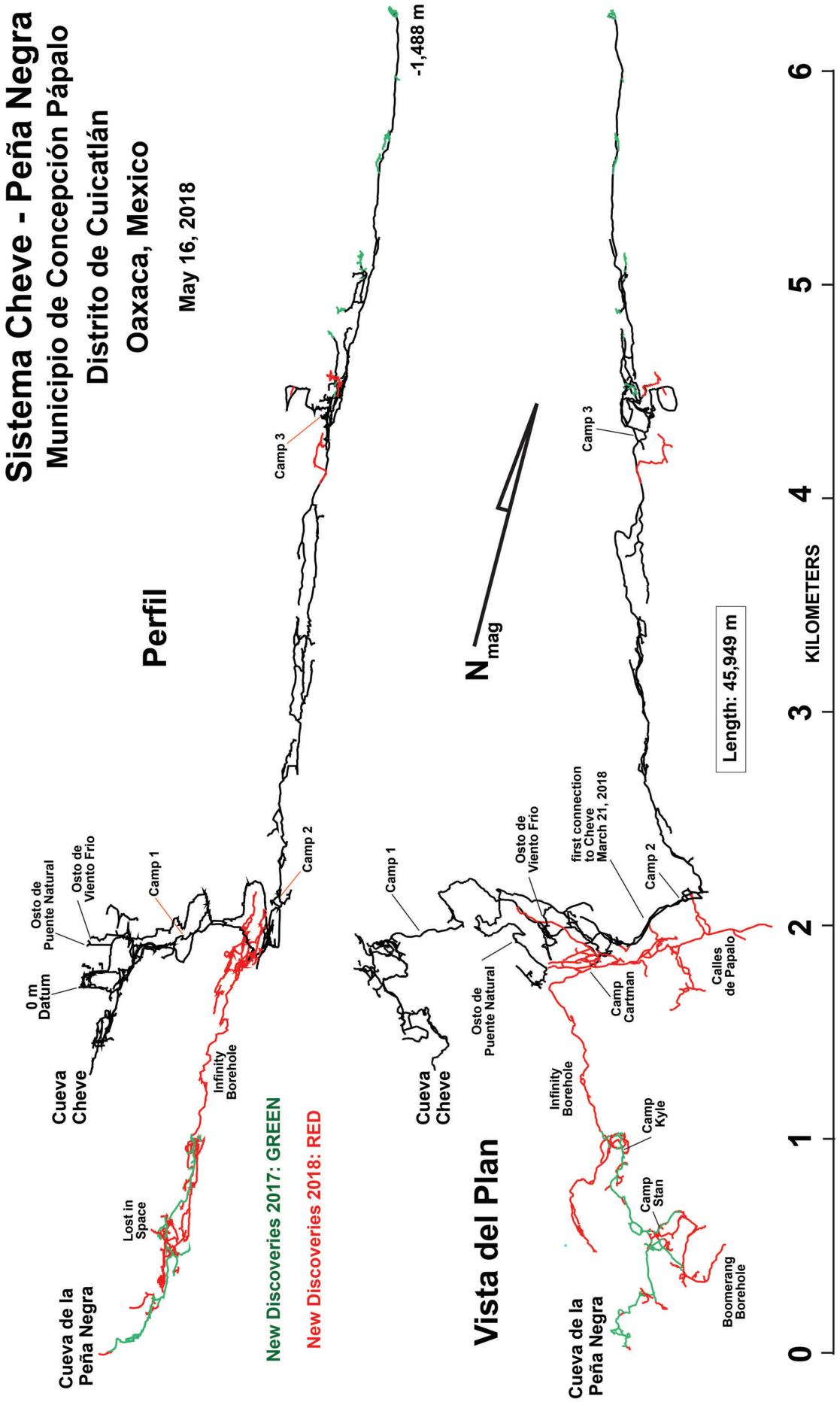
El equipo de desarmar a finales de abril de 2018: (de izquierda a derecha, atrás): David Stone, Bill Stone, Vickie Siegel, Adam Byrd, Mike Frazier, Donna Frazier, Ramses Miranda, Witek Hoffman, Nathan Roser, Sonia Dudziak; (izquierda a derecha, frente): Grace Borengasser; Lauren Satterfield; Oscar Machorro, Jon Lillestolen, Yazmin Barragan, Bev Shade y Jola Sikorska.

primera vez en 1988. Con las conexiones, la longitud del Sistema Cheve aumentó a 45,949 metros (y la decimocuarta cueva más profunda del mundo; Es la octava cueva más larga y la segunda más profunda de México a partir de 2018). El perfil del sistema de cuevas conectadas ahora revela claramente que la parte superior de Cheve, conocida desde hace más de 30 años, es solo un pasaje lateral a la Peña Negra. La sección inferior de Cheve también vio un intenso esfuerzo de exploración, con 1.1 kilómetros de cuevas nuevas descubiertas este año pero sin nuevas profundidades.

La escalada de 55 m en el ASB, sin embargo, sugiere que una re-investigación completa de los túneles principales en Cheve está justificado. Por medio de tales ascensos debería ser posible alcanzar una continuación del túnel del tronco principal en Cueva de

El mapa de líneas que se muestra en la página opuesta se creó mediante el procesamiento por computadora de los datos de topografia en Sistema Cheve. Las líneas en negro representan a Cueva Cheve como se conocía antes de 2017. Las líneas en verde representan nuevos descubrimientos en 2017; Las líneas en rojo son nuevos descubrimientos en 2018. A partir de estos datos, especialmente en la vista del perfil, es evidente que la sección superior de Cueva Cheve es un segmento periférico del sistema de cuevas principal.

The line map shown on the facing page was created by computer processing of the mapping data in Sistema Cheve. Lines in black represent Cueva Cheve as it was known before 2017. Lines in Green represent new discoveries in 2017; lines in Red are new discoveries in 2018. From this data, especially in the profile view, it is evident that the upper section of Cueva Cheve is a peripheral segment of the main cave system


Sistema Cheve - Peña Negra
Municipio de Concepción Pápalo
Distrito de Cuicatlán
Oaxaca, Mexico
May 16, 2018
Perfil
-1,488 m
Camp 3
Camp 2
Camp 1
Osto de Puente Natural
Osto de Viento Frio
0 m Datum
Cueva Cheve
Infinity Borehole
Lost in Space
Cueva de la Peña Negra
New Discoveries 2017: GREEN
New Discoveries 2018: RED
Vista del Plan
N mag
Camp 1
Osto de Viento Frio
first connection to Cheve March 21, 2018
Camp 2
Osto de Puente Natural
Camp Cartman
Calles de Papalo
Cueva Cheve
Infinity Borehole
Camp Kyle
Camp Stan
Boomerang Borehole
Cueva de la Peña Negra
Camp 3
Length: 45,949 m
0
1
2
3
4
5
6
KILOMETERS

la Peña Negra, más allá del colapso en el gran túnel de Calles de Papalo. Ahí es donde dirigiremos nuestros esfuerzos en 2019. Si bien Sistema Cheve se encuentra actualmente en la posición 14 con respecto a las cuevas más profundas del mundo, existe la posibilidad de que, a través de una exploración determinada, se pueda demostrar que algún día será la cueva más profunda del mundo.

no new depth. The 55m climb in the ASB, however, suggests that a complete re-investigation of the main tunnels in Cheve are in order to reach a continuation of the main trunk tunnel in the Peña Negra. That is where we will direct our efforts in 2019. While Sistema Cheve is currently in 14th position with regard to the deep caves of the world, the possibility still exists through determined exploration that it could one day be proven to be the world's deepest cave.



Un equipo de exploradores en el túnel de Vórtice de Perspectiva Total de la Cueva de la Peña Negra. Esto es típico de los túneles principales muy grandes en esta cueva, que generalmente son paralelos a, y unos 200 m más altos que, túneles correspondientes en la Cueva Cheve. La conclusión que hemos sacado es que Peña Negra es una cueva más antigua, formada a un nivel más alto en el estrato de piedra caliza inclinada de la Sierra Juárez.

A team of explorers in the Total Perspective Vortex tunnel of the Cueva de la Pena Negra. This is typical of the very large main tunnels in this cave, which are generally parallel to, and some 200 m higher than, corresponding tunnels in Cueva Cheve. The conclusion we have drawn is that Pena Negra is an older cave, formed at a higher level in the tilted limestone stratum of the Sierra Juarez.

2 Hasta el Infinito y Más Allá: exploraciones del Gran Tunel Infinito Río Arriba



2 To Infinity and Beyond: Explorations of the Upstream Infinity Borehole

Bev Shade

Lunes, 12 de marzo de 2018: después de 16 días de empacar, manejar, reuniones con funcionarios locales, preparar el campamento base, armar la cueva, instalar líneas telefónicas y trasladar equipos y alimentos a la cueva, finalmente estuvimos ahí. Estábamos en la gigantesca sala del entronque que marca el inicio del Gran Tunel Infinito en la Cueva de la Peña Negra. Estábamos en el límite de exploración de la expedición de 2017 y había muchos túneles inexplorados. Jon Lillestolen, Tomek Fiedorowicz, Gerardo Morrill y Mike Frazier comenzaron a explorar el túnel principal río abajo con gran ánimo, listos para abordar el gran tunel con un suelo de derrumbe. Habían comenzado esta exploración el 11 de marzo después de terminar el primer establecimiento de Campamento Kyle.

Kasia Biernacka, Mary Hicks, Sean Lewis y yo nos quedamos, listos para investigar varios túneles inexplorados que se muestran en el mapa del año pasado. Había un pasaje obvio que conducía hacia el sur, pero solo pudimos avanzar 40 m hasta que nos detuvimos temporalmente por una caída de 10 m en un pasaje de un cañón de aspecto agradable. Estábamos entusiasmados con el cañón de abajo, pero el equipo de Jon tenía toda

Monday, March 12, 2018: after 16 days of packing, driving, meetings with local officials, setting up basecamp, rigging the cave, setting up phone lines and moving equipment and food into the cave, we were finally there. We were standing in the giant junction room that marks the start of the Infinite Borehole in the Cueva de la Peña Negra. We were at the limit of exploration from the 2017 expedition and there were many unexplored tunnels. Jon Lillestolen, Tomek Fiedorowicz, Gerardo Morrill, and Mike Frazier began exploration into the main downstream tunnel in high spirits, ready to tackle the breakdown filled borehole. They had begun this exploration on March 11 after finishing the first establishment of Camp Kyle.

Kasia Biernacka, Mary Hicks, Sean Lewis, and I remained, ready to investigate several unexplored tunnels shown on last year's map. There was an obvious passage leading south but we were only able to proceed for 40 m until being temporarily stopped by a 10 m drop into nice looking canyon passage. We were excited about the canyon below but Jon's team had all the rope and rock bolts. We explored down into gaps between the boulders in the floor near the drop, hoping to find a way to climb down. But we had



Preparándonos para dormir en Campamento Kyle, a 437 m de profundidad en la Cueva de la Peña Negra. Cada persona tenía el mismo kit estándar, que consistía en una lámina compacta de aluminio, un colchón inflable y un saco de dormir con clasificación de 0 grados. Cada persona trajo un conjunto de vellón sintético seco para dormir. Consulte el Capítulo 8 en el informe de 2017 de Vickie Siegel para obtener más detalles sobre acampar en cuevas.

Preparing to go to sleep at Camp Kyle, 437 m deep in Cueva de la Peña Negra. Each person had the same standard kit, consisting of a compact aluminized sheet, inflatable mattress, and 0 degree rated sleeping bag. Each person brought a set of dry synthetic fleece for sleeping. See Chapter 8 in the 2017 report by Vickie Siegel for more details on camping in caves.

la cuerda y los tornillos de roca. Exploramos los espacios entre las rocas en el suelo cerca de la caída, con la esperanza de encontrar una manera de bajar. Pero no tuvimos suerte.

Luego buscamos alrededor de los bordes de la gran sala del entronque y rápidamente encontramos otro pasaje para explorar. Se accede al “Siltsicle Speedway” (Pista de Estalagmitas de Lodo) arrastrándose a través de una brecha entre una roca gigante y la pared del pasaje. Inmediatamente despues de este arrastradero, se

no luck.

We then searched around the edges of the large junction room and quickly found another passage to explore. The “Siltsicle Speedway” is accessed by crawling through a gap between a giant boulder and the passage wall. Immediately this crawl opened into a comfortable old dry walking passage. It was decorated with delicate and fantastic mud formations sculpted by wind and splashing water. We explored 130 m to the south until the passage was truncated by a deep rift



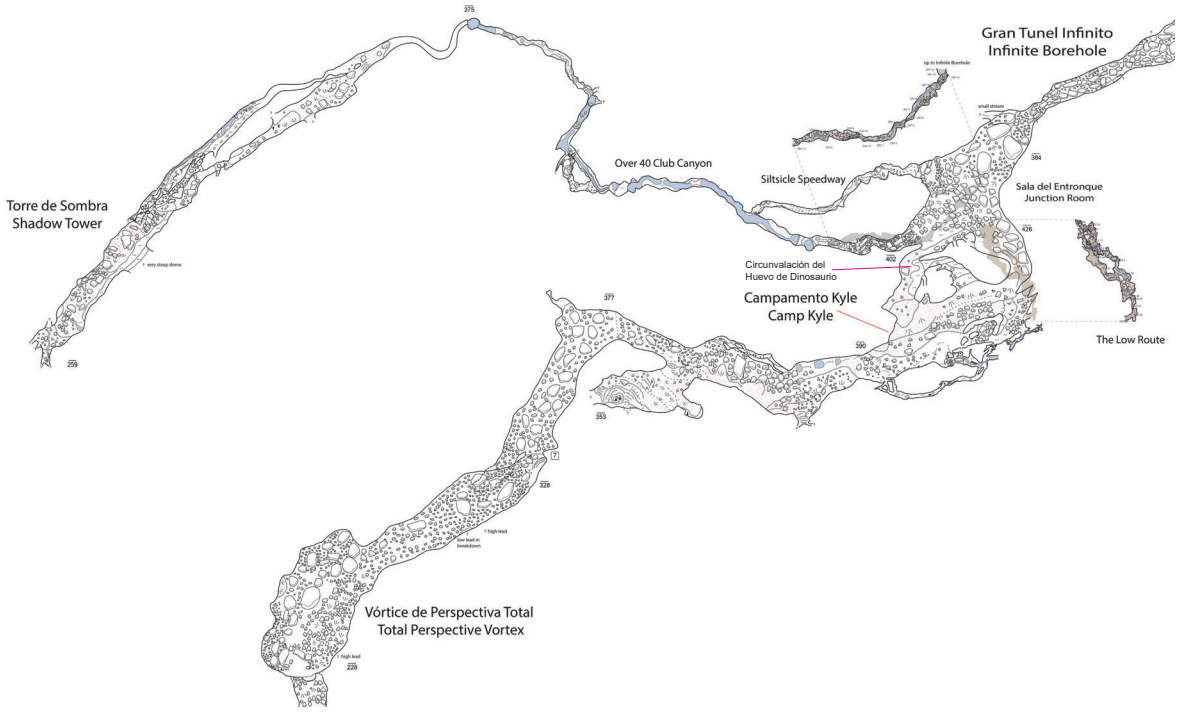
Desayuno en el Campamento Kyle. De izquierda a derecha: Bev Shade, Gerardo Morrill, Tomek Fiedorowicz, Sean Lewis, Mary Hicks, Jon Lillestolen, Mike Frazier y, en el extremo derecho, Lee White. La gran colección de botellas de plástico era necesaria para transportar alimentos y suministros a través de partes húmedas de la cueva.

Breakfast at Camp Kyle. Left to right: Bev Shade, Gerardo Morrill, Tomek Fiedorowicz, Sean Lewis, Mary Hicks, Jon Lillestolen, Mike Frazier, and, at far right, Lee White. The large collection of plastic bottles was needed in order to transport food and supplies through wet parts of the cave.

abrió a un cómodo y antiguo pasaje seco. Estaba decorado con delicadas y fantásticas formaciones de barro esculpidas por el viento y las salpicaduras de agua. Exploramos 130 m hacia el sur hasta que el pasaje quedó truncado por una grieta profunda con el sonido del agua debajo. Regresamos a Campamento Kyle y esperamos una sesión informativa actualizada del equipo de Jon. De vuelta en el campamento, descubrimos que Derek Bristol y Kristin Anderson habían traído varios paquetes al campamento cargados con suministros de la superficie (principalmente

with the sound of water below. We returned to Camp Kyle and looked forward to an update briefing from Jon's team. Back at camp, we found that Derek Bristol and Kristin Anderson had brought several packs to camp laden with supplies from the surface (mainly food and fuel for our cook stove).

On Tuesday March 13 we used the telephone to call basecamp. We explained to them that we were out of rope and requested a resupply mission. Since we had no rope to rig vertical drops we reorganized our teams



Un mapa de la Vista en planta del área alrededor de Camp Kyle que muestra las ubicaciones discutidas en este capítulo.

A Plan View map of the area around Camp Kyle showing locations discussed in this chapter.

alimentos y combustible para nuestra cocina).

El martes 13 de marzo utilizamos el teléfono para llamar al campamento base. Les explicamos que se nos había acabado la cuerda y pedimos una misión de reabastecimiento. Como no teníamos cuerda para instalar tiros verticales, reorganizamos nuestros equipos y nos dispusimos a investigar una serie de túneles horizontales cerca del comienzo del Vórtice de Perspectiva Total (TPV) y Campamento Kyle. Sean, Mike y Lee White exploraron una fisura serpenteante que llamaron el “Pasaje del Conejo Negro” que finalmente se conectó nuevamente al pasaje principal. Exploraron otros túneles que no continuaron, e investigaron una cúpula

and set out to investigate a number of horizontal tunnels near the beginning of the Total Perspective Vortex (TPV) and Camp Kyle. Sean, Mike, and Lee White explored a meandering fissure they named the “Black Rabbit Passage” that ultimately connected back to the main passage again. They pushed several other tunnels which did not continue, and investigated a dome that would require a significant climbing effort. Jon, Mary, and Kasia investigated tunnels closer to the start of the Total Perspective Vortex, but all ended quickly. They also took photos of the TPV and the Lost in Space chamber.

Directly above Camp Kyle there is a tremendous sand and gravel slope that ascends towards the west at the

que requeriría un esfuerzo de escalada significativo. Jon, Mary y Kasia investigaron los túneles más cerca del inicio del Vórtice de Perspectiva Total, pero todos terminaron rápidamente. También tomaron fotos del TPV y la cámara de Perdidos en el Espacio.

Directamente sobre Campamento Kyle hay una tremenda pendiente de arena y grava que asciende hacia el oeste en el ángulo de reposo (45 grados). Tiene más de 40 m de ancho en el nivel del campamento y parece haber algún tipo de túnel en la parte superior. Gerardo, Tomek y yo subimos a esta colina y logramos hacerlo solo para desalojar una pequeña cantidad de arena y rocas hacia el área del campamento (la estufa estaba directamente debajo de nosotros, ¡así que tuvimos mucho cuidado!). Encontramos un gran pasaje seco y viejo (al que llamamos “Circunvalación del Huevo de Dinosaurio”) en la parte superior. Este túnel continuó durante 150 m hacia el norte, donde se conectó con el techo de la gran sala del entronque al comienzo del Gran Tunel Infinito, en lo alto del techo de esta sala (habría tomado una cuerda de 20 m en este punto para descender al piso de la sala de entronque). Una rama de nuestro túnel también conduce hacia el este, donde se conecta al pasaje principal de TPV, justo río abajo de Campamento Kyle. Afortunadamente, pudimos conectar las estaciones de topografia: Tomek se dirigió a los pasajes inferiores para ubicar una estación conocida, mientras que Gerardo salió a algunos lugares precarios para poder ver las estaciones del año pasado en el pasaje de abajo.

angle of repose (45 degrees). It is more than 40m wide at the level of the camp and there appeared to be some sort of tunnel at the top. Gerardo, Tomek, and I climbed this hill and managed to do so only dislodging a small amount of sand and rocks down into the camp area (the cooking stove was directly below us so we were very careful!). We found a large old, dry passage (which we named the “Dinosaur Egg Bypass”) at the top. This tunnel continued for 150 m to the north, where it connected into the roof of the big junction room at the beginning of the Infinite Borehole, high in the ceiling of this room (it would have taken a 20 m rope at this point to descend to the floor of the junction room). A branch of our tunnel also led eastward, where it connected into the main TPV passage just downstream from Camp Kyle. We were fortunately able to connect the survey stations: Tomek went around to the lower passages to locate a known station while Gerardo climbed out to some precarious places to be able to see last year’s stations in the passage below.

Finished with the Dinosaur Egg Bypass tunnel, my team returned to the start of the Inifinite Borehole. Thanks to the return of Jon’s team we now had one short rope and 2 bolts. Using these we rigged a rope and rappeled into the south-trending canyon that had stopped us the previous day. At the bottom of the 10 meter drop we discovered a beautiful, clean-washed canyon with a river descending towards us. We were thrilled and named the new discovery the Upstream Infinite Borehole! Initially the water was only 20 cm deep. But soon enough we encountered deeper pools and



Derek Bristol vadea a través de una sección de aguas profundas en el Gran Tunel Infinito Río Arriba.

Derek Bristol wades through a section of deep water in the Upstream Infinite Borehole.

Terminado con la circunvalación del Huevo de Dinosaurio, mi equipo regresó al inicio del Gran Tunel Infinito. Gracias al regreso del equipo de Jon, ahora teníamos una cuerda corta y 2 tornillos de roca. Usando estos, amarramos una cuerda y salimos al cañón de tendencia sur que nos había detenido el día anterior. En la parte inferior del tiro de 10 metros, descubrimos un hermoso y limpio cañón con un río que descendía hacia nosotros. ¡Estuvimos encantados y llamamos al nuevo descubrimiento el Gran Tunel Infinito Río Arriba! Inicialmente el agua tenía solo 20 cm de profundidad. Pero pronto nos encontramos con piscinas más profundas y cascadas cortas para escalar. Topografiamos 250 m en este cañón húmedo río arriba hasta una escalada que requería equipo técnico para continuar.

short waterfalls to climb. We mapped 250 m in this upstream wet canyon to a climb that required technical equipment to continue.

While we were getting wet, climbing up waterfalls, things were happening at Camp Kyle. A team of four (Derek Bristol, Elliot Stahl, Adrien Miguel-Nieto, and Nick Viera) came into camp from the surface carrying much-welcomed loads. Derek stayed at camp to join the mapping effort while Lee returned to the surface with the others.

On Wednesday, March 14, and equipped with a fresh load of rope and rigging hardware, Jon, Sean, Tomek, Gerardo, and Mike went back to the limit of exploration in the Infinite Borehole. They pushed through challeng-

Mientras nos estábamos mojando, escalando cascadas, las cosas sucedían en Campamento Kyle. Un equipo de cuatro (Derek Bristol, Elliot Stahl, Adrien Miguel-Nieto y Nick Viera) llegaron al campamento desde la superficie con cargas muy bien recibidas (mas cuerda!). Derek se quedó en el campamento para unirse a la tarea de topografía, mientras que Lee regresó a la superficie con los demás.

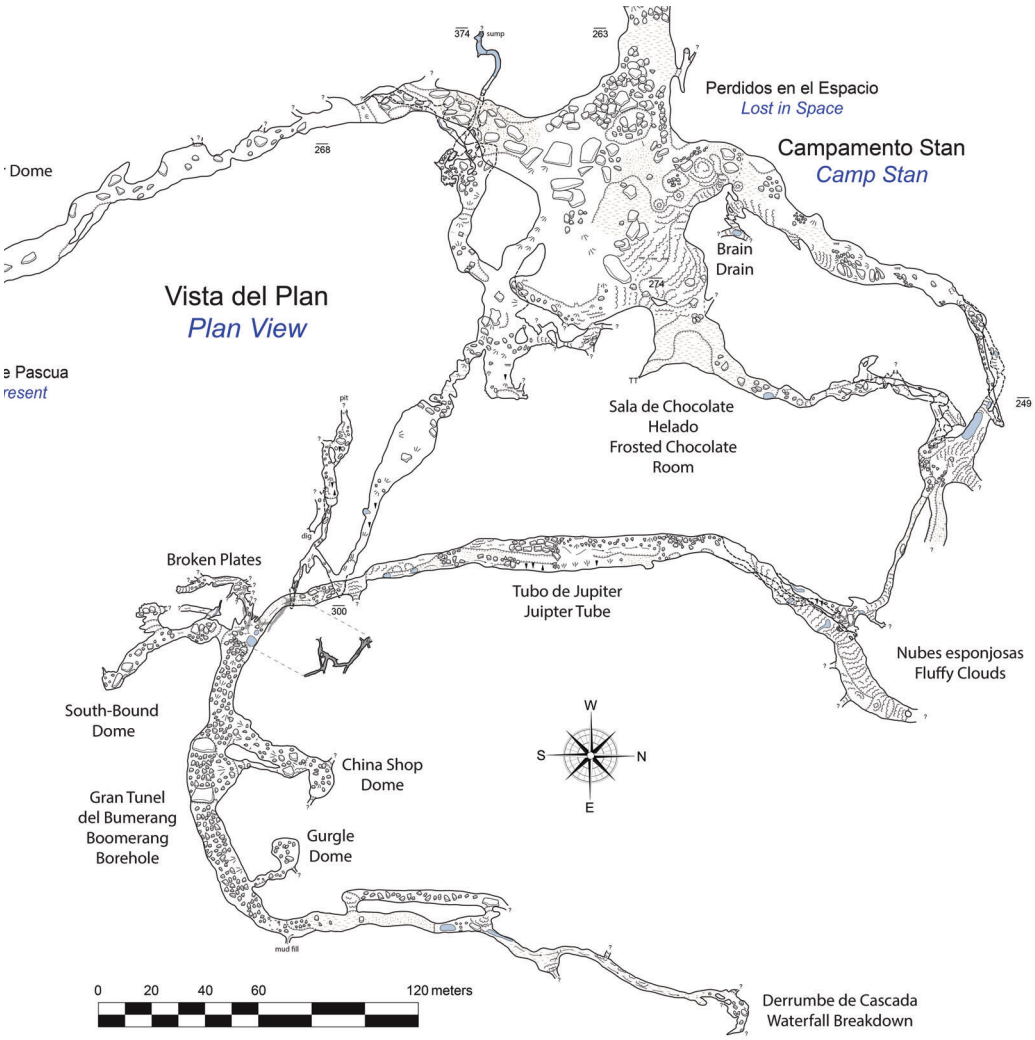
El miércoles 14 de marzo, y equipado con una nueva carga de herramientas de cuerda y tornillos, Jon, Sean, Tomek, Gerardo y Mike regresaron al límite de la exploración en el Gran Tunel Infinito. Exploraron a través de terrenos complicados. Era difícil encontrar la ruta. Escalaron rocas gigantes y fueron detenidos, debido a la falta de cuerda nuevamente, en la parte superior de un gran tiro (que finalmente, dias despues, se demostró que este tiro era de 60 m de profundidad).

Mientras tanto, Derek, Mary, Kasia y yo regresamos al Gran Tunel Infinito Río Arriba (GTIRA). Investigamos un túnel seco que inicialmente proporcionaba fácil caminar. Esto cambió brevemente a una serie de subidas que condujeron a un área de rocas colapsadas, en lo alto del nivel superior del cañón. Parados por el momento en esta dirección río arriba, regresamos al punto en el que habíamos bajado en el cañón del arroyo dos días antes. Luego exploramos río abajo, debajo de la sala del entronque que marca el inicio del Gran Tunel Infinito. Examinamos unos 100 m por varias tiros cortos, hasta que nos quedamos sin cuerda en la parte superior de un tiro corto de 8 m de profundidad. Toing terrain with difficult route finding. They scaled giant boulders and were stopped, due to lack of rope again, at the top of a big pit.

In the meantime, Derek, Mary, Kasia and I returned to the Upstream Infinite Borehole. We investigated a dry tunnel that initially provided easy walking. This shortly changed to a series of climbs that led up into an area of collapsed boulders, high in the upper level of the canyon. Stopped for the moment in this upstream direction, we returned to the point where we had rappeled into the stream canyon two days earlier. We then explored downstream, beneath the junction room that marks the start of the Infinite Borehole. We surveyed about 100 m down several short drops, until we ran out of rope at the top of a short 8-m-deep pit. We took photos in the Infinite Borehole on the way back to camp.

Thursday (March 15): We had no rope left in camp, and only a handful of bolts. Sadly, we watched five friends depart for the surface (Kasia, Mary, Jon, Mike and Gerardo). The remaining four of us accompanied them to the Lost In Space chamber, taking photos along the way. Once the exiting team departed, Derek and Tomek scaled a climb in the northeast passage that led out of the Lost In Space chamber near the site of what would later become Camp Stan. It was a lovely clean flowstone wall, wet with water from some higher source, but the tunnel at the top of the climb ended quickly.

Sean and I investigated several tunnels around the east side of the Lost



Las cercanías de la cámara Perdidos en el espacio, Cueva de la Peña Negra.
The vicinity of the Lost in Space chamber, Cueva de la Pena Negra.

mamos fotos en el Gran Tunel Infinito en el camino de regreso al campamento.

Jueves (15 de marzo): No nos quedó ninguna cuerda en el campamento Kyle, y solo un puñado de tornillos. Lamentablemente, vimos a cinco amigos salir a la superficie (Kasia, Mary, Jon, Mike y Gerardo). Los cuatro restantes de nosotros los acompañamos a la cámara de Perdidos en el Espacio, tomando fotos a lo largo del camino. Una vez que el equipo de salida partió, Derek y Tomek exploraron una escalada en el pasaje

in Space chamber. None of them went anywhere. Then we squeezed into a small passage where the water drained below Derek and Tomek's climb. We mapped downward for about 20 m until we encountered a 5 meter pit. We looked down to see a wet travertine-coated canyon. This probably descends into the ceiling of a passage we later named "Frosted Chocolate" that we explored later. We were then joined by Marcin Gala, Corey Hackley, and Nathan Roser. They fortunately brought more ropes and hardware. At this time, there was a perceived shortage of rigging



Mary Hicks, Derek Bristol y Bev Shade en el Vórtice de la Perspectiva Total.
Mary Hicks, Derek Bristol, and Bev Shade in the Total Perspective Vortex.

del noreste que salía de la cámara de Perdidos en el Espacio cerca del sitio de lo que más tarde se convertiría en Campamento Stan. Era un hermoso y limpio muro de travertina, mojado con agua de alguna fuente superior, pero el túnel en la parte superior de la escalada terminó rápidamente.

Sean y yo investigamos varios túneles alrededor del lado este de la cámara Perdidos en el Espacio. Ninguno de ellos fue a ninguna parte. Luego nos metimos en un pequeño pasaje donde el agua se drenaba debajo de la subida de Derek y Tomek. Topografiamos hacia abajo durante unos 20 m hasta que encontramos un tiro de 5 metros. Miramos hacia abajo para ver un cañón cubierto de travertino húmedo. Esto probablemente desciende al techo de un pasaje que luego llamamos “ Chocolate Helado “ que exploramos

hardware (bolts etc) on the surface at basecamp as well as in the cave, due to some equipment being accidentally left in Texas. Additional hardware would be coming in a few weeks, but we were now forced to count bolts and to try to be careful with what we used while still rigging safely.

On Friday, March 16, and supplied with more equipment from the surface, Corey, Derek, Marcin, Sean, and Tomek continued exploration of the Infinite Borehole. The enormous passage continued and they were out until past midnight. Bill Stone and Vickie Siegel arrived in the evening, with more rigging gear, ready to push east from the Total Perspective Vortex.

This same day Nathan and I returned to the Total Perspective Vortex cham-

más tarde. Luego nos acompañaron Marcin Gala, Corey Hackley y Nathan Roser. Afortunadamente trajeron más cuerdas y tornillos. En este momento, se percibía una escasez de equipo para anclaje (tornillos, plaquetas, eslabónes “maillon rapide” etc.) en la superficie en el campamento base y en la cueva, debido a que algunos equipos se dejaron accidentalmente en Texas. El equipo adicional vendría en unas pocas semanas, pero ahora nos vimos obligados a contar los tornillos y tratar de tener cuidado con lo que utilizabamos mientras seguimos armando de manera segura.

El viernes 16 de marzo, y con más equipo de la superficie, Corey, Derek, Marcin, Sean y Tomek continuaron la exploración del Gran Tunel Infinito. El enorme pasaje continuó y estuvieron fuera hasta pasada la medianoche. Bill Stone y Vickie Siegel llegaron por la noche, con más equipo para anclar (gracias a la ayuda de Wicho Diaz en la ciudad de Oaxaca), listos para explorar hacia el este desde el Vórtice de la Perspectiva Total.

Este mismo día, Nathan y yo regresamos a la cámara Vórtice de la Perspectiva Total y descendimos unos 20 m por una pendiente de piedra en un pasaje inferior llamado “ Chocolate Helado “ para los depósitos profundos de lodo marrón oscuro con decoraciones arremolinadas de arena pálida de calcita. Topografiamos 200 m al este a través de un cañón agradable, aunque fangoso. Había pasajes ocasionales entrando desde arriba. Sin embargo, finalmente nos detuvimos en un área rellena con travertino bajo una cúpula con un goteo continuo.

ber and we descended about 20 m down a flowstone slope into a lower passage named “Frosted Chocolate” for the deep deposits of dark brown mud with swirled decorations of pale calcite sand. We mapped 200 m east through a pleasant, although muddy, canyon. There were occasional passages entering from overhead. We were, however, finally stopped by an area filled in by travertine under a dome with a continuous drip.

At the end of March, several teams returned to push the Upstream Infinity Borehole. They ascended several challenging climbs in the stream way and finally explored several hundred meters south into a pleasant walking fissure passage.

Friday, April 6: With the exploration of the main tunnel in the “Jupiter Tube” area (see Chapter 1) completed, Kasia, Jordan Toles, Yazmin Barregan and I moved from Camp Stan back to Camp Kyle to continue investigation of the Upstream Infinite Borehole. We had to borrow many supplies from Camp Stan since Camp Kyle had not been actively used for a while. After getting Camp Kyle sorted and cleaned up, we headed out for an afternoon exploration in the Upstream Infinite Borehole. The previous team had found a “Y” junction in the tunnel with two upstream passages: one going up and to the left, which they had explored to a pit. The other passage continued at floor level and curved slightly to the west. We took the lower passage and mapped about 100 m in a nice gravel-floored stream passage. This passage had some old, dry upper levels that surely connect to the passage that climbed up and left from



Yazmin Barragan (izquierda), Bev Shade y Jordan Toles topografiando en el Gran Tunel Infinito Río Arriba.

Yazmin Barragan (left), Bev Shade, and Jordan Toles mapping in the Upstream Infinite Borehole.

A finales de marzo, varios equipos volvieron a explorar el GTIRA. Subieron varias escaladas desafiantes en el camino y finalmente exploraron varios cientos de metros al sur caminando en un agradable pasaje de fisura.

Viernes, 6 de abril: cuando se completó la exploración del túnel principal en el área del “Tubo de Júpiter” (ver Capítulo 1), Kasia, Jordan Toles, Yazmin Barregan y yo nos mudamos de Campamento Stan a Campamento Kyle para continuar la investigación del GTIRA. Tuvimos que pedir prestados muchos suministros del Campamento Stan ya que el Campamento Kyle no se había usado activamente por un tiempo. Después de ordenar y limpiar el Campamento Kyle, salimos

the Y. We were finally stopped by a waterfall coming out of breakdown. There was good airflow, so we were encouraged to return the following day and continue looking for a path through the breakdown.

On Saturday our little team got smaller, as Yazmin and Kasia returned to the surface. Jordan and I returned to the start of the Upstream Infinite Borehole, clearing some big, loose rocks on the path and adding traverse (safety) lines for several exposed climbs. We were joined in the evening by Nathan, who was excited to find a route through the splashy wet breakdown.

On Sunday, Jordan, Nathan and I returned to the southern end of the

para una exploración por la tarde en el GTIRA. El equipo anterior había encontrado una unión en “Y” en el túnel con dos pasajes ascendentes: uno que iba hacia arriba y hacia la izquierda, que habían explorado hasta un tiro. El otro pasaje continuó a nivel del piso y curveó ligeramente hacia el oeste. Tomamos el pasaje inferior y topografiamos unos 100 m en un agradable pasaje con agua corriendo. Este pasaje tenía algunos niveles superiores viejos y secos que seguramente se conectan con el pasaje que subía y salía de la Y. Finalmente nos detuvo una cascada que salió del pie de un derrumbe. Hubo un buen flujo de aire, por lo que nos motivó a regresar al día siguiente y continuar buscando un camino a través del derrumbe.

El sábado, nuestro pequeño equipo se hizo más pequeño, cuando Yazmin y Kasia regresaron a la superficie. Jordan y yo volvimos al inicio del GTIRA, limpiando algunas rocas grandes y sueltas en el camino y agregando líneas transversales (de seguridad) para varias subidas expuestas. Nos unimos a Nathan por la noche, quien estaba emocionado de haber encontrado una ruta a través del derrumbe río arriba.

El domingo, Jordan, Nathan y yo regresamos al extremo sur del GTIRA. Yo Investigué la cascada que fluía a través de espacios en el derrumbe mientras Nathan desaparecía en un agujero en el techo. Posteriormente, una lluvia de pequeñas rocas cayó sobre nosotros mientras Nathan subía. Jordan y yo encontramos un lugar para salir de la zona donde caían las rocas, mientras que el ruido de Na-

Upstream Infinity Borehole. I investigated the waterfall that was flowing though spaces in the breakdown while Nathan disappeared into a hole in the ceiling. Subsequently, a shower of small rocks rained down on us as Nathan climbed upward. Jordan and I found a place to get out of the rock fall zone while the noise of Nathan moving up through the rocks got fainter but more excited. Soon, he had found a route through the breakdown and emerged into the floor of a big borehole! We measured the ceiling to be 50 m tall in places. Nathan named it the Shadow Tower Borehole. We mapped several stations uphill (to the south) in the Shadow Tower Borehole, to a steep section that needed a rope for safety.

We returned again to the Shadow Tower Borehole on Monday, April 8, and mapped 200 m uphill to a place at the top of a breakdown slope where we could see a tunnel continuing some 6m above us. Access to this tunnel would require technical climbing equipment. Furthermore it appeared to be blocked by breakdown although we could not get close enough to be certain. We investigated several additional possibilities that continued more or less horizontally into loose breakdown, without finding an obvious route onward. This area is very close (horizontally) to the overlying Llano Pena Negra (but still 300 m beneath the surface). It is possible that this collapse is related to an entrance at the cliff wall on the surface. It is known that an arroyo leads directly into the Llano wall at this location and so far no one has been able to find a route into the cave at that location. The alternative is that our collapse



Mapa de vista en planta del túnel de la Torre de la Sombra.
Plan view map of the Shadow Tower tunnel.

than subiendo por las rocas se hizo más débil pero más excitado. ¡Pronto, había encontrado una ruta a través del derrumbe y emergió al suelo de un gran tunel nuevo! Medimos el techo para ser 50 m de altura en algunos lugares. Nathan la llamó el Tunel de la Torre de la Sombra (TTS). Topografiamos varias estaciones cuesta arriba (hacia el sur) en el TTS, a una sección empinada que necesitaba una cuerda para la seguridad.

Regresamos nuevamente a la TTS el lunes 8 de abril y topografiamos 200 m cuesta arriba a un lugar en la cima de una pendiente de ruptura donde pudimos ver un túnel que continúa unos 6 m por encima de nosotros. El acceso a este túnel requeriría equipo técnico de escalada. Además, parecía estar bloqueado por un derrumbe, aunque no pudimos acercarnos lo suficiente para estar seguros. Investigamos varias posibilidades adicionales que continuaron más o menos horizontalmente en un derrumbe flojo, sin encontrar una ruta obvia hacia adelante. Esta área está muy cerca (horizontalmente) de la superposición de Llano Peña Negra (pero a 300 m por debajo

is localized and that the main borehole continues to the south, 300 m beneath the llano. We also explored downhill in Shadow Tower Borehole, ending with a climb that Nathan pioneered in a breakdown-filled fissure. His last station was very close to the final station from the upper passage that had gone left from the Y, but before we were able to close the gap, a loose rock fell on Nathan's foot, and the force of the impact injured the bottom of his left small toe. We washed the wound as well as possible back at camp, but decided we'd return to the surface the next day to care for it properly.

Friday, April 13 saw a team of Wicho Diaz, Vickie Siegel and me back at Camp Kyle with the intent to continue exploration downstream from the junction room by camp where all this started, and from there to follow the river downstream, about 40 m under the main Infinite Borehole. We started with an afternoon trip to investigate holes in the floor of the passage between Camp Kyle and the start of the Infinity Borehole. The normal trail we had established to the deeper sec-



Sombra Bev que establece un anclaje de cuerda en el túnel río abajo debajo de la Sala del Entronque.

Bev shade setting a rope anchor in the downstream tunnel beneath the Junction Room.

de la superficie). Es posible que este derrumbe esté relacionado con una entrada en la pared del acantilado en la superficie. Se sabe que un arroyo conduce directamente a la pared de Llano en este lugar y hasta ahora nadie ha podido encontrar una ruta hacia la cueva en ese lugar. La alternativa es que nuestro derrumbe haya sido localizado y que el tunel principal continúe hacia el sur, a 300 m por debajo del llano. También exploramos cuesta abajo en TTS, terminando con una escalada en la que Nathan fue pionero en una fisura llena de grandes rocas. Su última estación estaba muy cerca de la estación final del pasaje superior que había salido a la izquierda de la Y, pero antes de que pudiéramos cerrar el circulo, una roca suelta

tions of the cave traversed high on sediment banks on the left (west) wall, while the floor of the large passage drops lower to the east. Water in this passage sinks into several smaller passages while the main route into the cave makes a hard left turn into the Infinite Borehole. One of these passages beneath the floor was mapped in 2017, and named “The Low Route”. On April 13, our team discovered and mapped 180 m in pretty clean-washed bedrock tubes. We labeled this the “ZED” survey.

On Saturday, April 14, after completing some brief mapping tasks in the Infinite Borehole, we were able to connect the ZED tunnel to the Low Route with another 100 m of survey.

cayó sobre el pie de Nathan, y la fuerza del impacto hirió la base del dedo chiquito izquierdo. Lavamos la herida lo mejor posible en el campamento Kyle, pero decidimos que regresaríamos a la superficie al día siguiente para curarlo adecuadamente.

El viernes 13 de abril, un equipo de Wicho Díaz, Vickie Siegel y yo regresamos a Campamento Kyle con la intención de continuar la exploración río abajo de la sala del entronque, donde comenzó todo esto, y desde ahí seguir el río con la corriente, unos 40 m bajo el Gran Tunel Infinito. Comenzamos con un viaje por la tarde para investigar los agujeros en el piso del pasaje entre Campamento Kyle y el inicio del Gran Tunel Infinito. El sendero normal que habíamos establecido hasta las secciones más profundas de la cueva atravesaba los bancos de sedimentos en la pared izquierda (oeste), mientras que el piso del gran pasaje cae más abajo hacia el este. El agua en este pasaje se hunde en varios pasajes más pequeños, mientras que la ruta principal hacia la cueva hace un giro hacia la izquierda en el Gran Tunel Infinito. Uno de estos pasajes debajo del piso fue topografiado en 2017, y se llamó " La Ruta Baja ". El 13 de abril, nuestro equipo descubrió y topografió 180 m en tubos de roca bastante limpios. Nosotros etiquetamos esto como la topogafia "ZED".

El sábado 14 de abril, después de completar algunas breves tareas de topografia en el Gran Tunel Infinito, pudimos conectar el túnel ZED a la Ruta Baja con otros 100 m de topografia. Observamos un isópodo troglobítico (un diminuto crustáceo,

We observed a troglobitic isopod (a tiny crustacean) in a pool in this area, an exciting find when we had seen so little life of any kind in the cave. Generally any animals that can survive in caves must get their energy (food) from organic matter (e.g. dead leaves) that wash into the cave in the rainy season. The further you travel from an entrance, the less likely you are to see anything living at all and if it does exist it is very small indeed. In the evening, we were happy to have visitors (Adrien Miguel-Nieto and Yazmin Barragan) from Camp Stan! Their phone was not working so they made the trek to Camp Kyle to coordinate with the surface.

On Sunday, April 15 Vickie, Wicho and I returned to the northern edge of the ZED survey to see if any of the small openings we had seen previously might lead further to the north. We climbed 5 m into a tight bedrock tube at station ZED42, and squeezed into a few other places but nothing continued. We then went to Lower Infinity (the downstream tunnel beneath the Infinite Borehole). We mapped 70 m through clean wet stream passage. It was a fissure with large boulders lodged in the ceiling. We assumed that this must be the bottom of the massive breakdown that forms the floor of the Infinite Borehole. We passed a junction where another stream entered our river. This water is probably the stream from the Low Route. After this junction, we lost the bedrock walls of the stream passage and we were entirely in breakdown. The passage continues downstream into the breakdown.

On Tuesday, April 17, Vickie, Wicho,

que mide solo 2mm de largo) en un estanque en esta área, un hallazgo emocionante cuando habíamos visto tan poca vida de cualquier tipo en la cueva. En general, cualquier animal que pueda sobrevivir en cuevas debe obtener su energía (alimento) de la materia orgánica (por ejemplo, hojas muertas) que arrastra la corriente de agua al interior de la cueva en la época de lluvia. Cuanto más te alejes de una entrada, es menos probable que veas algo vivo y, si existe, es muy pequeño. Por la noche, nos alegramos de recibir visitas (Adrien Miguel-Nieto y Yazmin Barragan) desde Campamento Stan. Su teléfono no funcionaba, así que hicieron el viaje a Campamento Kyle para coordinar con la superficie.

El domingo, 15 de abril, Vickie, Wicho y yo regresamos al extremo norte de la topografia ZED para ver si alguna de las pequeñas aberturas que habíamos visto anteriormente podría conducir al norte. Subimos 5 m en un estrecho tubo de roca firme en la estación ZED42, y nos deslizamos en algunos otros lugares pero nada continuó. Luego nos dirigimos al Infinito inferior (un túnel rio abajo por debajo del Gran Tunel Infinito). Se topografiaron 70 m a través de un pasaje limpio y húmedo. Era una fisura con grandes rocas alojadas en el techo. Supusimos que este debe ser el fondo del derrumbe masivo que forma el piso del Gran Tunel Infinito. Pasamos un cruce por donde otro arroyo entraba en nuestro río. Esta agua es probablemente la corriente de la Ruta Baja. Después de este cruce, perdimos las paredes del lecho rocoso del paso del arroyo y estábamos completamente en derrumbe. El pasaje con-

and I went to an unexplored tunnel that was seen in 2017 in the Low Route at station WJG39. We found a path through some breakdown ...to more breakdown! We surveyed 100 m to a tight spot. Past this tight spot, a narrow crawlway opens into complex passage in breakdown. The opening was small but still passable. But had had enough for today! We returned to Camp Kyle. All the ropes between Kyle and Camp Cartman had now been derigged back towards Camp Kyle. Everything below the 60 m drop and Camp Cartman would be derigged through the Cheve entrance since it was now, thanks to the connections, actually faster to reach Camp Cartman via the Cheve entrance. So it was now time to derig Camp Kyle and move to Camp Stan to finish some mapping tasks in the Jupiter Tube. It was sad to say goodbye to comfortable Camp Kyle, which had served us so well this year!



Wicho Díaz (izquierda), Bev Shade y Vickie Siegel en el campo base preparándose para la exploración en Peña Negra.

Wicho Diaz (left), Bev Shade, and Vickie Siegel in basecamp preparing for exploration in Pena Negra.



Bev Shade está escalando en el Gran Túnel Infinito Río Arriba (GTIR).

Bev shade climbing in the river passage of the Upstream Infinite Borehole.

tinúa río abajo en el derrumbe pero nos faltó tiempo para seguir investigando..

El martes 17 de abril, Vickie, Wicho y yo fuimos a un túnel inexplorado que se vio en 2017 en la Ruta Baja en la estación WJG39. Encontramos un camino a través de un derrumbe ... ¡Y encontramos más derrumbe! Topografiamos 100 m a un punto estrecho. Más allá de este punto estrecho, un camino angosto se abre en un pasaje complejo en el derrumbe. La abertura era pequeña pero todavía pasable. ¡Pero ya había tenido suficiente por hoy! Volvimos al campamento Kyle. Todas las cuerdas entre Kyle y Campamento Cartman ahora se habían desarmado hacia Campamento Kyle. Todo lo que estaba por debajo de la caída de 60 m y el Campamento Cartman se habian desarmado a través



Jordan Toles (izquierda), Bev Shade y Yazmin Barragan topografiando en el Gran Túnel Infinito Río Arriba (GTIR).

Jordan toles (left), Bev Shade, and Yazmin Barragan mapping in the Upstream Infinite Borehole.

de la entrada de Cheve, ya que ahora, gracias a las conexiones, en realidad era más rápido llegar al Campamento Cartman a través de la entrada de Cheve. Así que era hora de desarmar Campamento Kyle y mudarse a Campamento Stan para terminar algunas tareas de topografia en el Tubo de Júpiter. Fue triste despedirnos del cómodo Campamento Kyle, ¡que nos había servido tan bien este año!



Bev Shade desciende del tiro desde la Sala del Entronque que conduce a la GTIR.

Bev Shade rappeling the pitch from the Junction Room descending to the Upstream Infinite Borehole.



Jordan Toles en un recorrido técnico de cuerdas en el Gran Túnel Infinito Río Arriba.

Jordan Toles on a technical rope traverse in the Upstream Infinite Borehole.

3
El Ascenso a la Cúpula Gigante



3
The Ascent of Monster Dome

Oscar Alvarado Machorro

Tengo la fortuna de participar por una invitación de líder del proyecto cueva Cheve, Bill Stone que conocí en el festival de las cuevas en octubre de 2017.

Arribo a la expedición cueva cheve el día 5 de abril de 2018, a las 14:30 horas llegando al estacionamiento y haciendo contacto con Marcin Gala uno de los líderes de la expedición, me presenté con él y platicamos, descargué mis cosas y me ayudó con una maleta y me condujo al campamento base, llegue y me enseño todo la rutina del campamento así como los horarios de reuniones que son a las 9:00 de la mañana y 9 de la noche ya que a esa hora se recibe noticias de los diferentes campamentos que hay en las dos cuevas que se están explorando, así como el circuito que tienes que hacer en menos de 40 minutos.

Al día siguiente me desperté y me fui hacer un desayuno prepare huevos con ejotes, ayude con las labores del campamento, y me dispuse hacer él circuito que tanto Bill como Marcin me dijeron que era importante hacer antes de entrar a cueva, así que me dispuse decirle a Marcin que me tomara tiempo porque iba a realizarlo, así que comencé el circuito terminándolo

I was fortunate enough to participate in the 2018 Cheve expedition at the invitation of the project leader, Bill Stone, whom I met at a cave festival in Queretaro in October 2017.

I arrived on the mountain top on April 5, 2018, at 2:30 pm. There I made contact with Marcin Gala one of the leaders of the expedition. I introduced myself and as we talked, I unloaded my stuff. Marcin helped me with my bags and we hiked together down to basecamp. He gave me a tour and explained all the camp routins, including the team meetings at 9am and 9pm. Those were the times we would receive news from the various underground camps in the two caves that were being explored. He also showed me the rebelay course – a circuit of ropes rigged in the style used underground. You had to complete the course in less than 40 minutes.
The next day I woke up and I went to make a breakfast (eggs with green beans) and helped with the work of the camp. I then set out to run the ropes course that both Bill and Marcin told me was important to do before entering the cave. Marcin told me to take my time because he was sure I was going to do it, so I started the course and finished with a time of 37 minutes, within the time al-



Cada día en el campamento de base se llevó a cabo una reunión del equipo a las 9 am. Gerardo Morrill (izquierda), Mike Frazier, Bill Stone y Bev Shade revisan los puntos clave de las llamadas telefónicas desde los campamentos subterráneos.

Each day in basecamp a team meeting was held at 9am. Gerardo Morrill (left), Mike Frazier, Bill Stone, and Bev Shade review the key points from phone calls from the underground camps.

en un tiempo de 37 minutos, tiempo dentro de lo permitid. Después me empezó a doler un poco la cabeza motivo por la diferencia de altura. El campamento se localiza a 2700 metros sobre el nivel del mar, así que decidí subir con cosas que no iba utilizar a estacionamiento para aclimatar mi cuerpo. Me tomé una pastilla para el dolor de cabeza y regresar al campamento, por la noche estando en la fogatada, salió Yasmín Barragan una amiga de la CDMX con Kasia Biernacka, una Espeleologa Polaca.

El domingo 8 de abril, Adam Byrd, Lauren Satterfield, Sean Lewis, y Marcin Gala deciden ir a la cueva Cheve y Marcin me comenta que Bill

lowed. Afterwards my head started to hurt a little because of the elevation. The camp is located at 2700 meters above sea level, so I decided to acclimate by carrying things not needed at basecamp up to the vehicles. I took a pain reliever for my headache and returned to camp. That night while at the campfire, Yasmín Barragan, a friend of mine from Mexico City, left with Kasia Biernacka, a Polish caver.

On Sunday April 8, Adam Byrd, Lauren Satterfield, Sean Lewis and Marcin Gala went into Cueva Cheve. Before leaving Marcin told me that Bill would assign a task for me. Yasmín and I then went to Concepción Papalo to make a phone call. When we ar-



Una característica clave del campamento base fue la prueba de fraccionamientos. Este curso de acceso por cuerda extremadamente complejo estaba destinado a simular todo tipo de armando que se verían en la cueva. Cada miembro del equipo tuvo que completar el curso de manera segura en menos de 40 minutos.

A key feature of basecamp was the rebelay test. This extremely complex rope access course was intended to simulate all types of rigging that would be seen in the cave. Each team member had to complete the course safely in under 40 minutes.

que me daría una tarea y después decidimos con Yasmín y yo ir al pueblo de Concepción Papalo hacer unas Llamada, llegando al estacionamiento escuché un motor y era Bill que ya venía de regreso al campamento por lo que le dije que íbamos a ir hacer unas llamadas y de regreso que nos dejara cosas para que les ayudáramos a bajarlas al campamento. Por la noche del domingo Bill me comenta que hay dos domos que se requieren escalar y me pregunta si me gustaría hacer la escalada de los dos domos que se encuentra en cueva peña negra, y también se lo comento a mi compañera Yazmin, nos explicó donde se localizaba cada uno de los

rived at the parking lot we ran into Bill, who was returning to basecamp with supplies. I told him that we were going to make some calls and then help carry the supplies down to basecamp. On Sunday evening Bill told me that there were two domes in the Peña Negra that needed to be investigated and he asked me if I would like to do the climbing. I also told my companion Yazmin about this. Bill explained where each of the domes was located: one at the end of the White Rabbit passage and the other one further into the cave at the Easter Present tunnel. My namesake Oscar Berones would be our guide to the location of Camp Stan, which we would use as a



Mark Minton en la entrada de Cueva de la Peña Negra.

Mark Minton at the entrance of Cueva de la Peña Negra.

domos, uno se localiza terminando el pasaje conocido como conejo blanco y el otro más adelante en gran salón regalo de pascua y mi tocayo Oscar Berones será nuestro guía hasta el campamento Stand, esa Noche me dormí pensando en la cueva y en la encomienda de Bill.

El lunes 9 de abril me levante y nos alistamos para partir a la cueva Peña Negra, por la mañana me comenta Bill si había escalado en cueva y le dije que sí, que ya lo había realizado en una escalada de una cascada en una expedición con Italianos en una cueva llamada El Viento en Hueytamalco Puebla, por ultimo me explico el tipo de equipo que utilizaría y como lo tendría que realizar así como de recoger un saca que se encontraba en el crucero frente al campamento Stan, la cual contenía equipo de es-

base for doing the climbs. That night I fell asleep thinking about the cave and in Bill's recommendation.

On Monday, April 9, I got up and got ready to go into the Peña Negra cave. In the morning Bill asked me if I had climbed in a cave before and I said yes, that I had done a waterfall climb on an expedition with the Italians in a cave called El Viento in Hueytamalco, Puebla. I explained the type of equipment I had used and how I would do the climb in Peña Negra. I then prepared a haul sack with all the climbing equipment. Yasmín, my namesake Oscar Berones and I left basecamp at 2pm. Yasmín had the drill and two batteries. I had all the hangers and bolts as well as all the standard equipment for climbing and my namesake Oscar Berones had the dynamic rope. We reached the area of the KWD:5 dome,



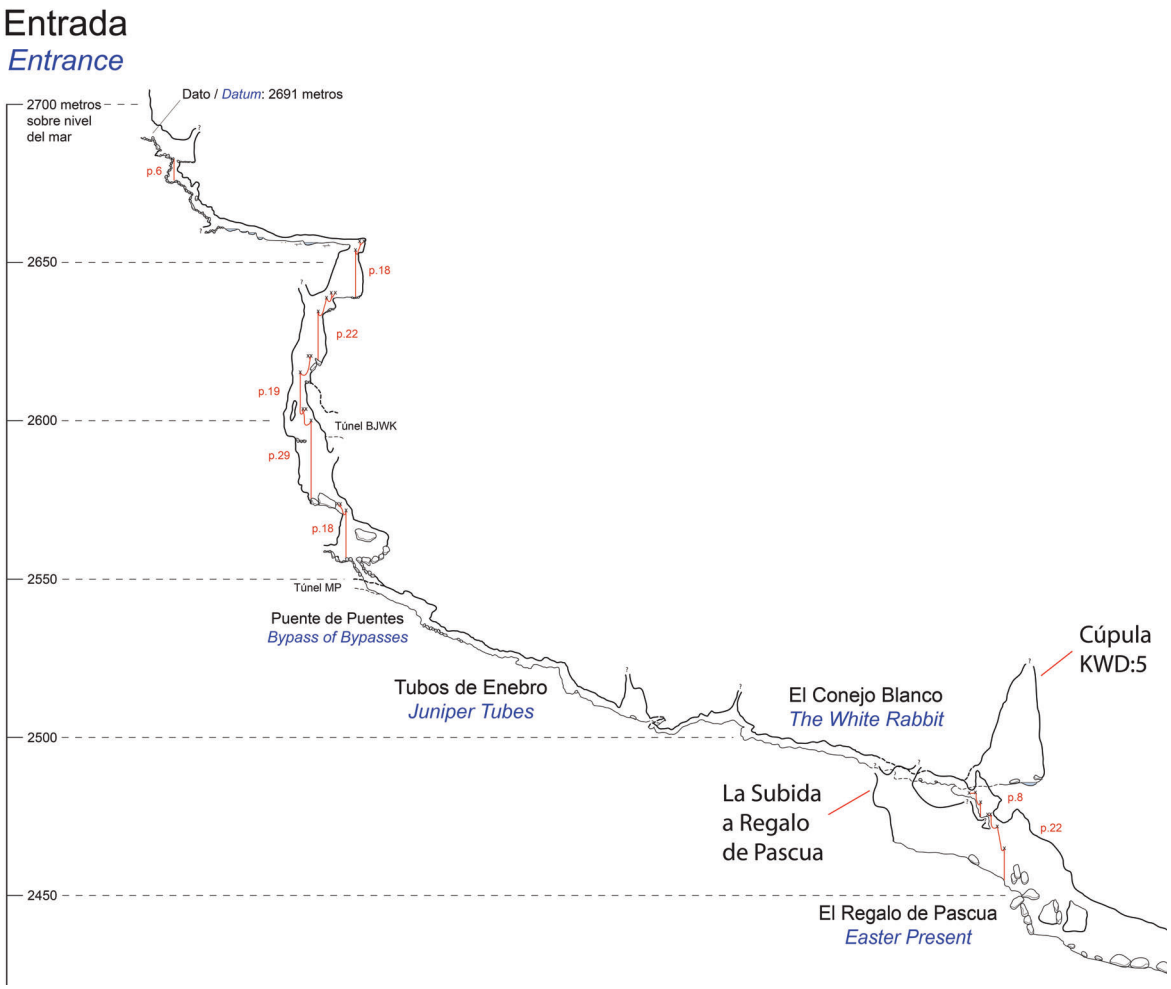
Una vista desde el interior de la entrada de la Cueva de la Peña Negra, mirando hacia afuera. La luz del sol, después de un día de lluvia, crea niebla en la entrada.

A view from inside the entrance of Cueva de la Peña Negra, looking out. Sunlight, after a day of rain, creates fog in the entrance.

calada. Yasmín, mi tocayo Oscar Berones y yo salimos a las 14:00 del campamento, llevando con nosotros taladro y dos baterías que Yasmín llevaban y yo llevaba todo las placas y tornillos así como todo el equipo para la escalada y mi tocayo Oscar Berones llevaba una cuerda, llegamos a la zona del domo KWD:5 pasando el pasaje conocido como Conejo Blanco, nos dispusimos a sacar de las sacas que llevábamos algunas de las cosas que se utilizaría al día siguiente y nos dimos cuenta que el taladro y las baterías estaba mojadas saqué las cosas de mi saca y mi tocayo sacó la cuerda dejamos todo lo que se iba a necesitar para la escalada y seguimos nuestro camino hacia el campamento Stan llegando a las 16:30 ahí decidimos dejar a Yas-

just beyond the White Rabbit fissure, in late afternoon. As we unloaded the packs in preparation for the climb we found that one of the dry bags used for transport had leaked and the drill and batteries were wet. We left all the climbing equipment there at station KWD:5 and continued on to Camp Stan, arriving at 4:30 pm. Oscar and I continued on to Camp Kyle to retrieve a third sleeping kit (as there were not enough at Stan) and to communicate with basecamp (the phone at Stan was not working).

Before we left Camp Kyle Nathan Roser returned from a trip to the Shadow Tower Borehole with Bev Shade (see the previous story by Bev Shade). A rock had fallen on his foot and injured his toe. We offered him help which he declined, saying that he had it un-

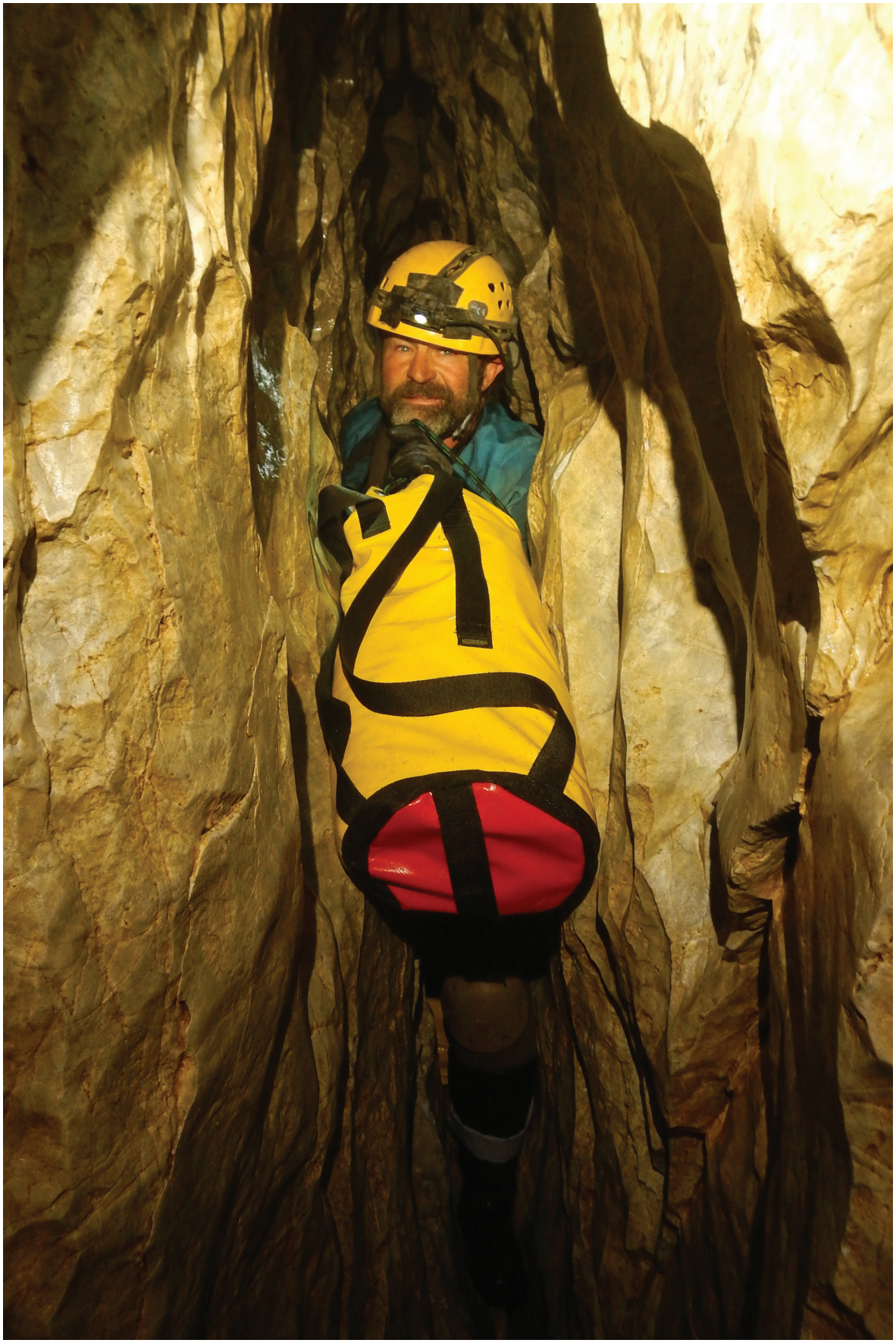


Un mapa de perfil de la sección inicial de la Cueva de la Peña Negra. Hay muchos túneles constreñidos que están conectados por tiros verticales. La más notoria de estas secciones estrechas es el "Conejo Blanco", una fisura de 120 m de largo que tiene un ancho promedio de 20 cm. Más allá de esto estaba la cúpula KWD: 5.

A profile map of the initial section of the Cueva de la Peña Negra. There are many constricted tunnels that are connected by vertical drops. The most notorious of these narrow sections is the "White Rabbit", a 120 m long fissure that averages 20 cm in width. Just beyond this was the KWD:5 dome.

mín y mi tocayo y yo nos fuimos al campamento Kyle por sus cosas de dormir y establecimos comunicación con campamento base.

Cuando salíamos del campamento Kyle, llego Nathan quien venía de explorar y venía lastimado de su dedo del pie el cual sufrió un derrumbe que se lo lastimó, le ofrecimos ayuda el cual no quiso dijo que él lo resolvería así que nos despedimos de él y decider control. So we left Kyle around 7:30pm with Oscar's camping kit and returned to Camp Stan. There was a depot (a collection of haul sacks) a the top of the Lost in Space chamber. We looked into the bags and found that one of them contained climbing equipment, including a dry drill and batteries. We arrived at Camp Stan at 9pm and prepared to spend the night. I put on dry clothes and after dinner. Yasmin was very cold. It was



Mike Frazier lucha para sacar una bolsa del “Conejo Blanco”.

Mike Frazier struggles to pull a bag through the “White Rabbit”.



El equipo de escalada de Cúpula de Monstruo: Oscar Machorro (izquierda), Yazmin Barragan, Oscar Berrones, antes de ingresar a Campament Stan.

The Monster Dome climbing team: Oscar Machorro (left), Yazmin Barragan, Oscar Berrones, before entering to Camp Stan.

dimos salir del campamento Kyle, con las cosas de mi tocayo Oscar Berones a rededor de la 7:30 llegando al crucero del campamento Stan decidimos revisar la saca que se localizaba ahí y vimos que contenía el equipo de escalada, arribamos al campamento Stan al cuarto para las 9:00 de la noche, haciendo menos de lo estimado en el recorrido. Me cambié de ropa me puse ropa seca y después cenamos Yasmín muria de frío, fue mi primera noche en la cueva Peña Negra. El plan original era que solo acamparíamos una noche en Stand ya que al día siguiente llegaría gente que venia del campamento Kyle a ocupar el campamento. Con mi tocayo establecimos un plan emergente en la noche, que él se adelantaría a revisar las pilas y el taladro que dejamos en

my first night camped in the Cueva de la Peña Negra. The original plan was that we would only camp one night in Stan since the next day people would come from Camp Kyle to occupy the camp. With my namesake we established an emergency plan in the night, wherein he would go ahead to check if the batteries and drill that we left at the KWD:5 dome still worked. Yasmin and I would wait at Camp Stan for the people from Camp Kyle who were expected to arrive mid-day on April 12.

On Tuesday April 10 we hung out until 11:00 in the morning to start our routine at Camp Stan. We cleaned up, had breakfast, then we got ready to leave. About this time the team from camp Kyle arrived and they were planning to stay at Camp Stan. The

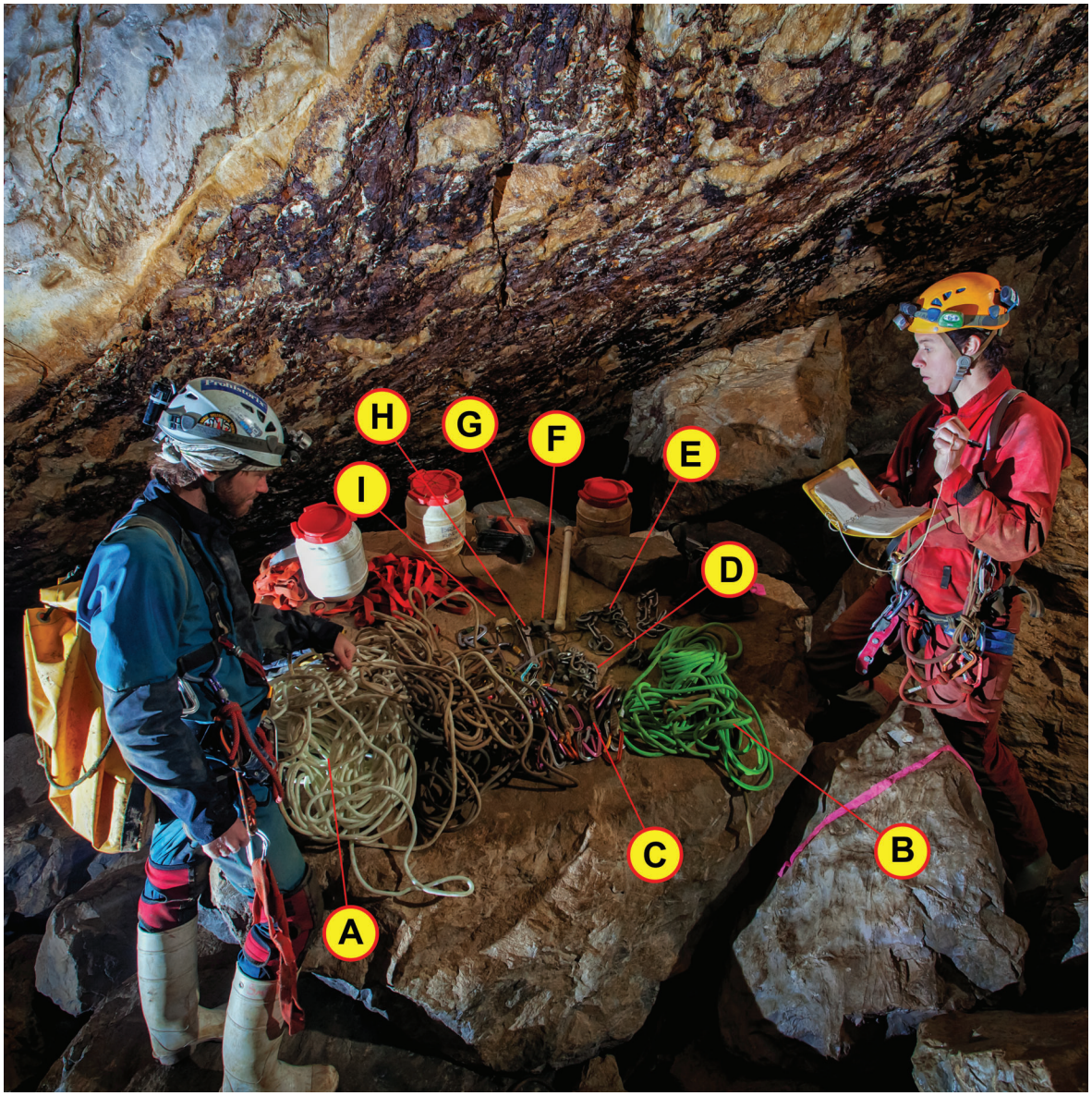
el domo KMD:5 pasando el pasaje del Conejo Blanco y nosotros esperaríamos a la gente del campamento Kyle la cual llegaría alrededor del 12 de medio día.

El martes 10 de Abril nos paramos hasta 11:00 de la mañana para iniciar con nuestra rutina, nos asearnos, desayunamos, posteriormente nos alistamos para salir cuando llego la gente de campamento Caly que se quedaría en stand, en la noche anterior qué pasó yo me acosté preocupado por el taladro, así que si las pilas no servía nosotros salíamos de la cueva con mi tocayo, pero si las baterías servía nos quedábamos a realizar la escalada y salíamos ese mismo día pero ya muy noche, posteriormente Yasmín y yo comentamos lo sucedido, cuando llego Jordan y Bev del campamento Kyle y nos dice Bev que pude darnos una pila que tiene el 75 % de energía ya que ella y Jordan saldrían y nos la dejaría en la base del tiro de Regalo de Pascua.

Fue entonces que Yasmín y yo decidimos platicar sobre la posibilidad de cambiar el plan de escalar el segundo domo que está en el gran salón conocido como Regalo de Pascua ya que es una escalada más pequeña. La batería que nos daría Bev nos alcanzaría para realizar esta escalada, pero solo era una suposición hasta esperar noticias de mi tocayo Oscar Berones. También no podíamos hacerlo debido a que todo el material estaba en el primer domo (KWD:5) pasando el pasaje del Conejo Blanco. Así que continuamos con el plan inicial de esperar a mi tocayo con la noticia. Y fue entonces que regreso y me dijo que el taladro y una pila servía. Yo

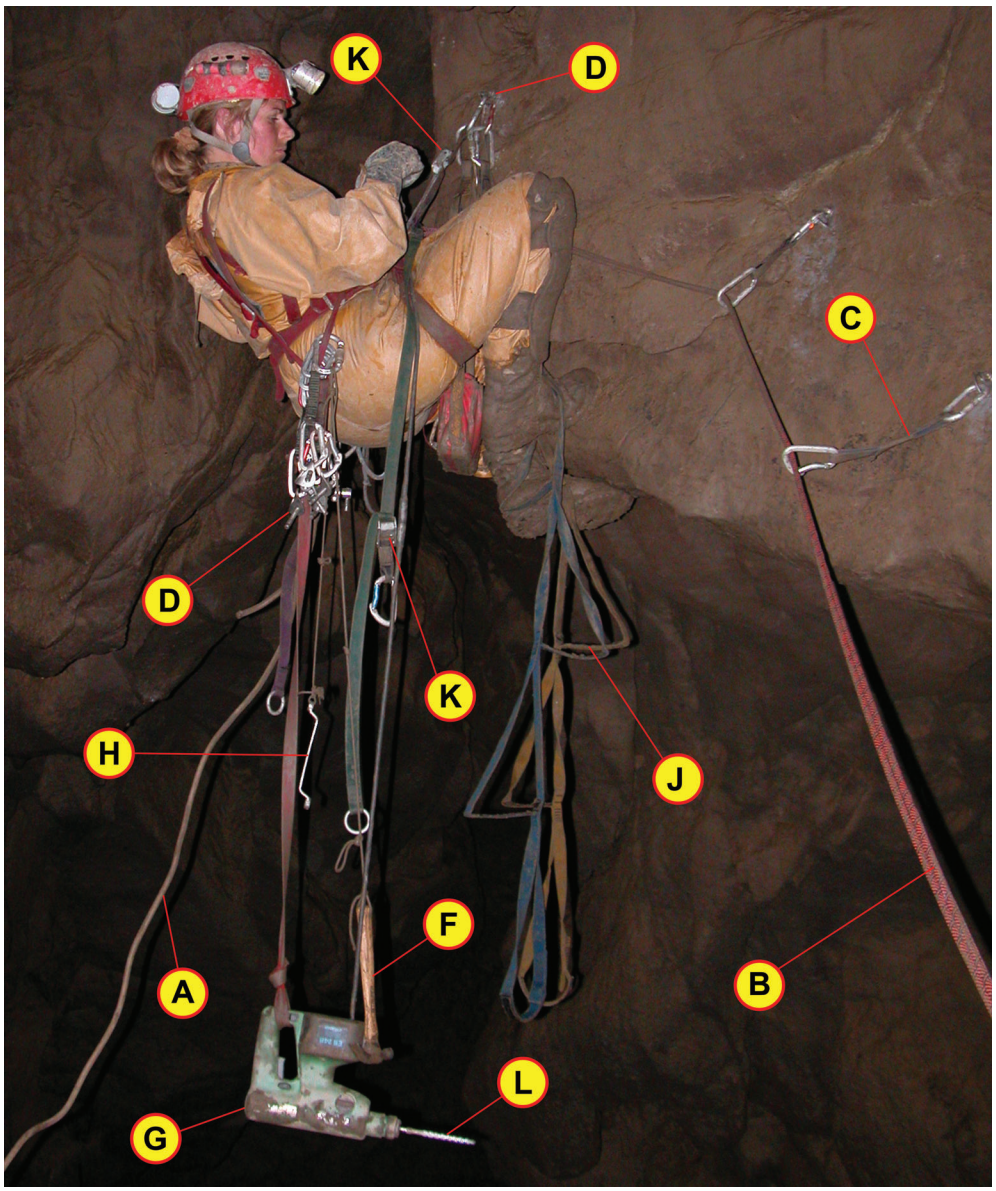
previous night I had been worried about our drill that had gotten soaked going through the White Rabbit. OscarB planned to go and test them and, if they did not work, all of us would head out of the cave. If they did work we would stay and do the climb. We were discussing this with the Camp Kyle team (Jordan Toles and Bev Shade) that had just arrived and Bev informed us that they had a battery that was still 75% full that they would leave for us at the base of the Easter Present drop.

It was then that Yasmín and I decided to talk about the possibility of changing the plan to climb the second dome that is in the great hall known as Easter Gift since it was a smaller climb. The battery that Bev would give us would be enough to make this climb, but it was only an assumption until we got news from my namesake Oscar Berones. We also could not do it directly because all the climbing gear was in the first dome (KWD: 5) just beyond the White Rabbit. So we continued with the initial plan of waiting for my OscarB with the news. And it was then that he came back and told me that the drill and one battery were good. He planned to head out of the cave at that point. I asked him to tell Bill that when we finished the climb or the battery we would leave the cave, so they would not be concerned where we were going to stay the night. So we decided to do the original climb at the KWD: 5 dome. Oscar left the drill and battery at the Easter Present depot, the same spot where Bev was going to drop off the battery with 75% charge. So Yasmin and I started our way to the KWD:5 dome. I knew it was going to be a long



Un tutorial rápido sobre cómo escalar una pared vertical en una cueva: La cuerda de color verde (B) es una cuerda “dinámica”, que se usa para atrapar al líder si se cae. La cuerda blanca (A) a la izquierda es una línea “estática”, utilizada para ascender más tarde una vez que la cuerda está anclada en la parte superior de la escalada. Las otras herramientas importantes son (C) cintas (bandas) para sujetar el cable dinámico a los anclajes; (D, E) conjuntos de anclaje de tornillas de roca; martillo (F) para ajustar los tornillos; llave para apretar los tornillos (H); y sistema asegurador (I).

A quick tutorial on how to climb a vertical wall in a cave: The green colored rope (B) is a “dynamic” rope, used to catch the leader if he or she falls. The white rope (A) to the left is a “static” line, used for later ascending once the rope is anchored at the top of the climb. The other important tools are (C) quick draws for attaching the dynamic rope to the bolt anchors; (D, E) rock bolt anchor sets; hammer (F) for setting the bolts; wrench for tightening the bolts (H); and belay plate (I).

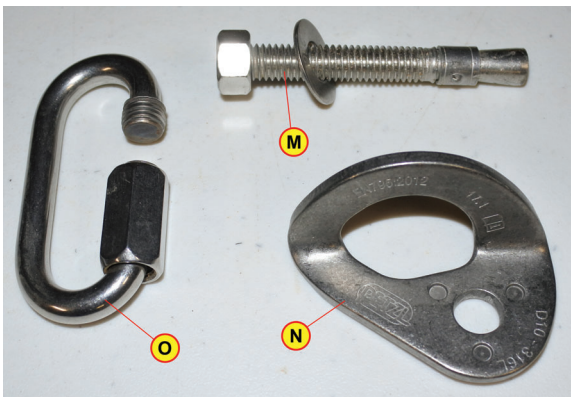


Otra vista del mismo equipo, pero mostrada durante una subida real. La mayoría de las partes son las mismas que en la figura anterior, pero aquí se muestran varias partes nuevas: (J) estribos (o pedales): usamos dos de ellas; (K) cinta probadora: usamos dos de éstas; y también se muestran aquí el taladro (G) y la broca (L). Durante un ascenso real, se coloca un anclaje (D) utilizando el taladro. Los cintas probabadoras y los estribos están unidos al anclaje. La cinta adjustable le permite al escalador colgar del ancla y acortar la distancia, mientras que el escalador sube los estribos. Luego se repite el proceso, obteniendo entre 1 y 2 m de ascenso por anclaje.

Another view of the same equipment, but shown during an actual climb. Most parts are the same as in the previous figure, but there are several new parts shown here: (J) etriers - we use two of these; (K) daisey chains - we use two of these; and also shown here are the drill (G) and drill bit (L). During an actual climb an anchor (D) is placed using the drill. The etriers and adjustable daiseys are attached to the bolt. The daisey allows the climber to hang from the anchor and to shorten the distance while the climber steps up the etriers. The process is then repeated, obtaining between 1 to 2 m of ascent per anchor.

le dije a mi tocayo que le avisara a Bill que cuando se nos terminara la escalada o la batería nosotros salíamos de la cueva a la hora que fuera, para que no estuvieran con el pendiente. Así que decidimos ir a escalar la pared del primer domo (KWD:5) y decidimos dejar su saca con el taladro y batería al 75% donde nos dijo Bev que la recogiéramos. Así que ahí la deje e iniciamos nuestro camino al primer domo Yasmín y yo, sabía que era un largo camino y que todavía teníamos que llegar a trabajar en la escalada pero me fui pensando en eso. Llegamos al domo y empecé a preparar las cosas para la escalada y ver qué parte de la pared era la más sólida. Así una vez localizada me dispuse a subir y empecé a escalar después de colocar 5 placas con anilla le dije a Yasmín que me bajara y me relevo. Ella colocó 4 más y después yo coloqué 5 más llegando a hasta una repisa donde decidimos parar porque todavía nos tocaba la salida y pensar en ese Conejo Blanco. Decidí parar faltando unos 7 metros aproximados para llegar a la ventana arriba. Fue entonces que a las 7:30 decidimos salir una vez guardando todo el material en la saca quedándose la cuerda instalada y todo el equipo en la última anilla. Iniciamos nuestro camino a si el campamento base y cuando salimos a las 10:00 pm de la noche.

El jueves 12 de abril desayune y me fui a la reunión. Todos los días hay reuniones para saber qué vas a hacer y pues cada quien hablo de lo que aria en los días próximos. Así que yo le dije a Bill que trataría de terminar las dos escaladas y que estaría 3 días en la cueva Peña Negra, con mi compañera Yasmín. Pero al final se nos



Vista de un anclaje de escalada. Las tres partes consisten en: (M) el tornillo de roca; (N) una plaqueta de metal; y (O) un mosqueton, marca “maillon rapide”. La cuerda se conecta entonces al mosqueton maillon rapide.

Close up view of a climbing anchor. The three parts consist of: (M) the rock bolt; (N) the hanger; and (O) a maillon rapide link. The rope is then connected to the maillon rapide link.

trip and that we still had start work on the climb ... this was all on my mind as we left Camp Stan. We got to the dome and started to prepare things for climbing and see which part of the wall was the most solid. So once located I set 5 bolts and then asked Yazmin to take over. She placed 4 more bolts and then I did another 5 before we reached a ledge. We decided to stop there because I was still thinking about getting back up through the White Rabbit. There was a window about 7m above the ledge. But it was then 7:30 and we headed out after packing all the climbing gear in a waterproof haul sack. We left a fixed rope in place and all the gear was hung from the last bolt. We got out of the cave at 10pm.

On Thursday, April 12, I had breakfast and I went to the team meeting. Every day there were meetings to know what everyone was going to do and when

uniría a la escalada Adrián Miguel-Nieto y Grace Borengasser. Ellos se dedicarían a realizar la topografía del nuevo pasaje que faltaban por topografiar cerca de donde está el domo. Yazmin y yo continuaríamos con la escalada ya que realmente faltaba muy poco para llegar a la ventana. Así quedó establecido el plan para el otro día.

El viernes 13 de Abril desayune a las 8 de la mañana y prepare para salir a la reunión del equipo a las 9 de la mañana con todos los de la expedición. Se dieron noticias de lo sucedido en Cheve. Así también Bill dio detalles de cuando acabaría la expedición y dio las fechas y después cada quien propuso que haria en los siguientes días.

Entramos a la cueva los cuatro llegando al domo KWD:5 a las 14:30 horas de la tarde y comenzamos a escalar. Primero le empecé yo después le siguió Yasmín. Al final decidimos ya irnos siendo las 8:00 de la noche la cual no se concluyó solo se llegó hasta el inicio de la repisa faltando unos 2 metros de altura para llegar a concluir la escalada. Así que nos regresamos al campamento Stan, llegando a las 10:00 de la noche a comer y descansar.

El sábado 14 de abril, decidir levantarme a las 12 de día, desayunar y alistarse para el gran día ya que realmente nos faltaba muy poco para terminar la escalada. Decidimos partir a las 14:00. Salimos del campamento Adrián, Grace, ellos estaría haciendo la topografía de un ramal que faltaba topografíar en la cueva. Yasmín y yo terminaríamos de escalar alre-

everyone talks about what will happen in the next few days. So I told Bill that I would try to finish the two climbs and that I would be 3 days in the Peña Negra cave, with my partner Yasmín. But in the end we would be joined on the climb by Adrián Miguel-Nieto and Grace Borengasser. They would dedicate themselves to the mapping of the new passage that was still to be surveyed near the dome. Yazmin and I would continue climbing, since there was really very little effort to get to the window. This is how the plan for the other day was established.

On Friday, April 13, I had breakfast at 8 in the morning and then went the team meeting at 9 in the morning with all of the expedition members. There was news of what happened in Cheve. Bill also gave details of when the expedition would end and gave the dates and then everyone proposed what they would do in the following days.

The four of us entered the cave and arrived at the KWD:5 dome at 14:30 in the afternoon and began to climb. First I started it, then Yasmin followed. In the end we decided to leave at 8:00 in the evening. We did not finish the climb: there was still two more meters above us to reach the end of the climb. So we went back to camp Stan, arriving at 10:00 at night to eat and rest.

On Saturday, April 14, I decided to get up at 12 noon, have breakfast and get ready for the big day since we really needed very little to finish the climb. We decided to leave at 2:00 p.m. Adrián and Grace planned on mapping a branch that was missing from

dedor a las 5 de la tarde y arme la ruta de progresión y aparte coloque la cuerda dinámica de escalada para utilizarla de guía. Decidimos Yasmín y yo desarmar toda la ruta de escalada, quitando placas y anillas que se utilizaron. Con forme fui bajando fui quitando las que pude al final me faltaron 7 placas. Subió Grace y Adrián a topografíar el pasaje aéreo la cual a unos metros más adelante se cerró y le pusieron de nombre el monstruo.

Yasmín ya la había explorado el pasaje que a unos metros se cierra. Después le dije a Yasmín que hiciera el favor de quitar las que me faltaron, en lo que yo la balanceaba e la cuerda para que llegara a ellas y como pudo llego y quito 3 placas dejando 4 por quitar. Entonces venía bajando Grace le pedimos de favor que quitara la cuerda verde de escalada y la bajo. Después bajo Adrián y nos dijo que nos adelantáramos al campamento y que quitaría las 4 placas que faltaban. Así que decidimos llevarnos todo el equipo de escalada con el taladro al sitio nombrado Regalo de Pascua. Decidimos ir al campamento Stan a cambiarnos y poder cenar y poder comunicarnos a las 9 de la noche al campamento base. Pero el teléfono no funcionó por lo que Adrián dispuso de ir, junto con Yasmín al campamento Kyle que se encuentra a 2 horas de camino para dar noticias al campamento base. Ellos se fueron y yo me puse a cenar junto con Grace y después me fui acostar me puede a escribir un poco de lo sucedido y fue cuando ellos regresaron de Kyle.

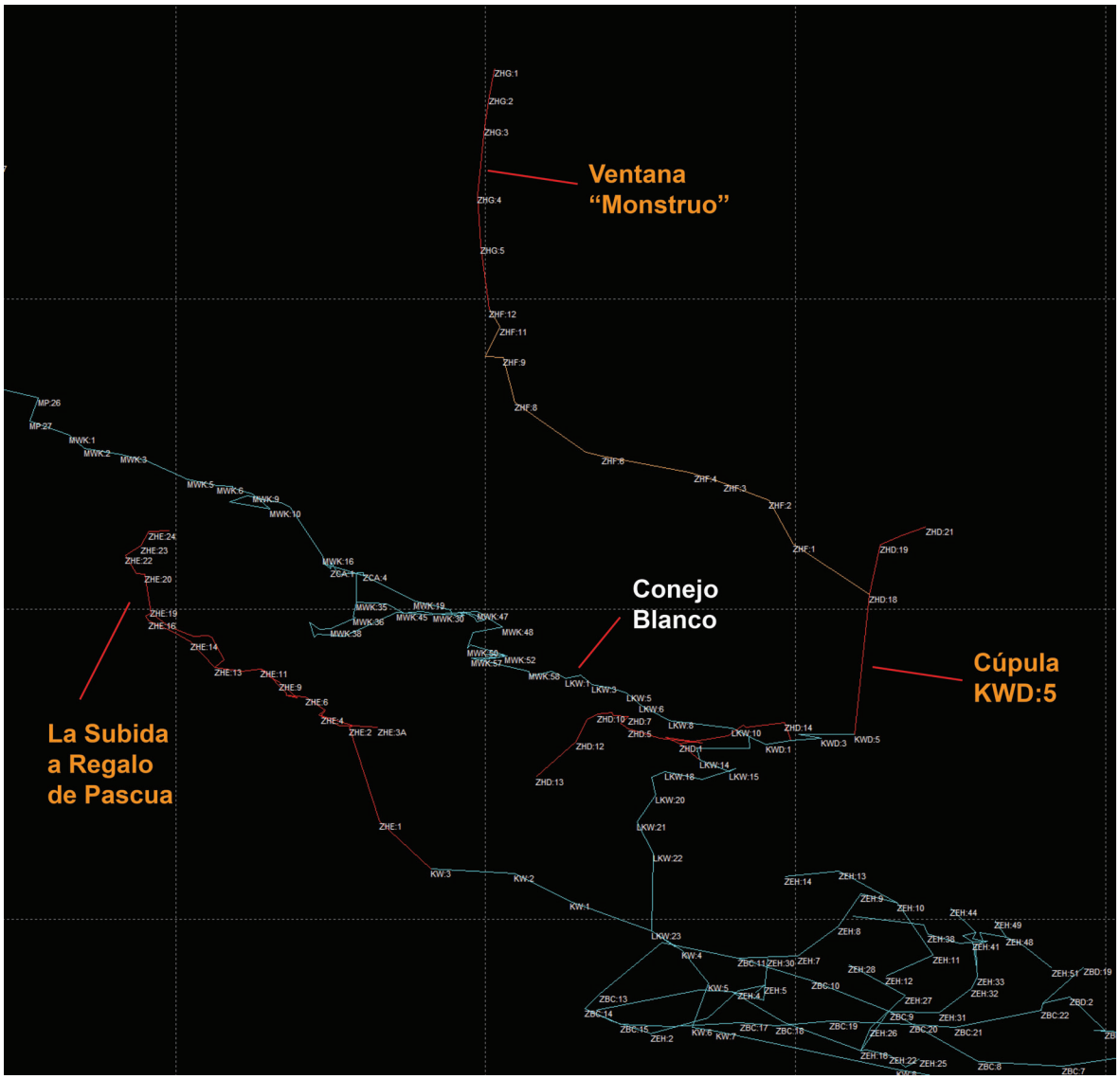
Domingo 15 de Abril. A las 10 de la mañana me dispuse a desayunar, habia planeado el día anterior con Adrian Nieto de escalar en el Salón

the map. Yasmín and I completed the climb around 5 o'clock in the afternoon. We rigged the route with static rope and then began removing all of the climbing gear. I removed what I could but in the end was unable to recover 7 of our bolt hangers. Grace and Adrián went up to map the overhead passage which only a few meters later closed off. They named the climb the Monster Dome.

Yasmín had already explored the passage that closed off a few meters away. Then I asked her to do me the favor of removing the hangers I could not reach. By swinging on the rope she was able to get 3 of the 7 hangers. When Grace began to descend we asked her to remove the green dynamic rope.

When Adrián descended he advised us to get going and return to camp Stan while he attempted to retrieve the remaining 4 bolt hangers. So we took all the climbing equipment along with the drill to the the Easter Present canyon and dropped it there (expecting the next climb to be started there). We returned to Camp Stan to change into dry clothes and to have dinner and to be able to communicate at 9 o'clock at night with basecamp. But the phone did not work. So Adrián had to go, along with Yasmín, down to Kyle camp, which is 2 hours away, to send news to the team at basecamp. They left and I went to have dinner with Grace. After that I went to bed to write in my log what happened and about that time Adrian and Yasmin returned from Kyle.

Sunday, April 15. At 10 o'clock in the morning I prepared to have breakfast. I had planned the day before with



Línea de computadora que muestra una vista de perfil de la Cueva de la Peña Negra en el área de la Cúpula del Monstruo. Las líneas rojas y naranjas representan las subidas descritas en este artículo. El equipo de Monster Dome subió 106 m verticalmente sobre el pasaje principal y aún continúa ascendiendo.

Computer line plot showing a profile view of the Cueva de la Pena Negra in the area of the Monster Dome. Red and orange lines represent climbs described in this article. The Monster Dome team climbed 106 m vertically above the main passage and it still continues upward.

llamado "regalo de Pascua". Yazmin Barragan, junto con Adrian se adelantaron, Grace Borengasser y Yo los alcanzamos un par de horas despues. Esta escalada fué bautizada como Domingo de Gloria. Sabiendo que la cueva continuaba, nos dispusimos a topografiar el pasaje. La escalada tenia una altura de 25 metros hasta

Adrian Nieto to climb the lead at the southern end of the big canyon passage called "The Easter Present". Yazmin Barragan, along with Adrian, went ahead to start the climb. Grace Borengasser and I reached them a couple of hours later. This climb was given the name "Domingo de Gloria". Knowing that the cave continued, we

ese momento, siendo Adrian el que instaló la cuerda.
Mientras topografiábamos, nos dimos cuenta que el casco de Yazmin tenia algo magnetico y provocaba un error en la lectura del distanciometro electronico “Disto”, por lo que, Yo me tuve que encargueme de tomar las medidas. Seguimos avanzando hasta una parte donde se cerró. Por otro lado, Grace encontro tres pasajes pero para entonces ya eran las 7 de la noche y acordamos parar la exploración y regresar al campamento Stand que nos tomó 2 horas mas.
Durante la cena platicamos de lo que nos gustaría hacer al dia siguiente y Yazmin nos notificó que su tiempo en cheve habia terminado. Entonces todos decidimos acompañarla al campamento base el siguiente dia.

Lunes 16 de Abril, Habiamos acordado que el primero que despertara, despertaría a los demás, Yazmin siendo la que tenia que salir de la cueva, lo hizo primero y nos despertó a todos. Despues de desayunar, Adrian y yo nos adelantamos para, antes salir de la cueva, topografiar algunos ramales pendientes en el pasaje llamado “Domingo de Pascua” por lo que dando las 3 de la tarde, empezamos el regreso al campamento base que estaba a 4 horas mas de camino.

Martes 17 de Abril, Llevé a Yazmín a Concepción Papalo para que tomara un Taxi hacia Cuicatlán. Nathan me acompañó y mientras estabamos en Concepción Papalo almorzamos y visitamos el café internet del Pueblo. Ya por la tarde y de regreso al campamento base, vimos a Bev, Vicky y Luis “Wuicho” Diaz salir de la cueva Peña Negra siendo Luis el que me

set out to survey the passage. The climbing had reached a height of 25 meters and Adrian had installed a fixed rope for the rest of us.

While we were surveying, we realized that Yazmin’s helmet had something that was magnetic and was causing an error in the reading of the “Disto” electronic distance meter. I had to take over making the measurements. We continued advancing until the main passage closed off. Grace found three other passages while we were surveying, but by then it was already 7 o’clock at night and we agreed to stop exploration and return to Camp Stan. From where we were it too us two hours to return to camp.

During the dinner we talked about what we would like to do the next day and Yazmin notified us that she was out of time and had to leave the expedition. We all decided to accompany her to basecamp the next day.

Monday, April 16, We had agreed that the first one to wake up would awaken the others. Yazmin being the one who had to leave the cave, she got up first and he woke us all up. After breakfast, Adrian and I went ahead, before leaving the cave, to survey some pending branches in the Domingo de Gloria passage. So at 3 o’clock in the afternoon we started out from there to basecamp, which proved to be another 4 hours of travel.

Tuesday, April 17, I took Yazmín to Concepción Papalo to take a taxi to Cuicatlán. Nathan accompanied me and while we were in Concepción Papalo we had lunch and visited the village internet cafe. In the afternoon

pidió que le ayudara a llevar sus cosas al carro porque tenia que salir a Oaxaca esa misma tarde. A cambio de eso, me prestó un bote hermético para meter cosas a la cueva sin mojarse. Ya en la noche (y como todas las noches) se hizo una fogata y cenamos en el campamento base.

Jueves 19 de Abril. Me levanté temprano para mi nueva taréa: sacar el equipo de armado y escalada que se encotraba en el Salón “Domingo de Pascua”. Acordamos entrar con mochilas pequeñas, para evitar sufrir en el pasaje del conejo blanco. Ramses se interesó al conocer el plan de Adrian y mío. Entonces Adrian se adelantó porque iría hasta el campamento Stand (para recoger algunas de sus cosas que había dejado ahí) y acordamos verlo en salón “Domingo de Gloria” donde habiamos hecho una escalada con Yazmín. Ramsés y Yo salimos una hora después y al llegar al Pasaje “Domingo de Gloria”, Adrian ya estaba ahí. Decidimos escalarla y nos organizamos para ver quien la subiría. Ramses no tenía experiencia, asi que Adrian se adelantó subiendo por la cuerda que habia Yo instalado con anterioridad.
Lo que faltaba era hacer la última travesía hacia la ventana donde se suponía, continuaba la cueva. Esta ventana se le nombró ”el monstruo”.

En total se colocaron 7 anclajes hasta llegar a la parte vertical del domo, despues se requeriría una travesía hasta la ventana donde cae el agua. Solo teniamos una cuerda dinámica y una pequeña cuerda estatica. Para poder seguir el avance, Adrian se tuvo que asegurarse en una repisa con un anclaje y la cuerda pequeña,

and back at basecamp, we met Bev, Vickie and “Wicho” Diaz, who had just exited Peña Negra. Wicho asked me to help him take his things to the car because he had to go to Oaxaca the same afternoon. In exchange for that, he lent me waterproof drybag to carry things in the cave without getting wet. Already in the night (and like every night) a campfire was made and we ate dinner sitting around the fire.

Thursday, April 19. I woke up early for my new job: take out the rigging and climbing equipment that was left in the “Domingo de Gloria” room. We agreed to enter with small packs, to avoid suffering in the 20-cm-wide White Rabbit passage. Ramses was interested to know the plan of Adrian and mine. Then Adrian went ahead because he would go to Camp Stan (to pick up some of his things that he had left there) and we agreed to see him in the “Domingo de Gloria” room where we had done a climb with Yazmín. Ramses and I left an hour later and upon arriving at the “Domingo de Gloria” Passage, Adrian was already there. The climb we were going to work on was a potentially different route at the top of the KWD:5 dome – where earlier we had found a dead end. We decided to scale it and we organized ourselves to see who would lead it. Ramses had no experience, so Adrian went forward up the rope that I had installed previously.

What was missing was to make a traverse to a “window” we had seen in the dome where, it was supposed, the cave continued. This window we named “the monster”.

In total, 7 anchors were placed until

asi poder liberar la cuerda dinamica (que se estaba usando de seguridad) y continuar con la travesia hasta esta ventana “monstruo”.

Finalmente subimos todos a la ventana monstruo y pudimos corroborar que la cueva sigue.. hacia arriba!. Nos dió mucho gusto saber que al menos habia mas pasajes por explorar y poder agregar metros a la cueva de Peña Negra, por lo que planeamos salir de la cueva y regresar con mas equipo y continuar con la topografía. Ya en el campamento base, celebramos con con un licor de flores que traje de Cuetzalan alrededor de la fogata.

Viernes 20 de Abril. Por la mañana escuché que Stone habia encontrado un pasaje prometedor y que requerian apoyo para llevar mas comida y cuerdas hasta el campamento 3. Por mi cuenta, decidí ir a Concepción Papalo para hacer algunas llamadas personales y usar el café internet. Mientras Adrian y Ramses continuaban con los planes ya establecidos. Ya de regreso al campamento base cayó mucha neblina. Estaba esperando noticias de lo que habia sucedido el dia de hoy. Grace y Bev salian de Peña Negra y no muy lejos de ellas Adrian y Ramses. El reporte que me dieron era que la escalada continuaba hacia arriba. De inmediato hicimos planes para continuar la exploración al dia siguiente.

Mientras tanto, Vicky me pregunto si iria con Ramses y Elliot al campamento 2 de Cheve para sacar equipo, por lo que acepté. Me esperaba mas actividad en los siguientes 2 dias!

reaching the vertical part of the dome, after which a crossing to the window where the water falls would be required. We only had a dynamic rope and a small static rope. In order to follow the advance, Adrian had to set an anchor for the static rope at a small ledge. He then released the dynamic rope (which was being used for safety) and continued with the crossing to this “monster” window.

Finally we all went up to the monster window and we were able to corroborate that the cave continues .. up! We were very pleased to know that at least there were more passages to explore and be able to add meters to the Peña Negra cave, so we planned to leave the cave and return with more equipment and continue with the topography. Already in the base camp, we celebrated around the campfire with some local liquor that I found in Cuetzalan.

Friday, April 20. In the morning I heard that Stone had found a promising passage and that they needed support to bring more food and ropes to Camp 3 in Cheve. I decided to go to Concepción Papalo to make some personal calls and use the internet cafe while Adrian and Ramses continued with the plans already established. When I returned to basecamp it was obscured in fog. I was waiting for news of what had happened today. Grace and Bev came out of Peña Negra and not far behind them Adrian and Ramses. The report they gave me was that the climbing of the Monster dome continued upwards. We immediately made plans to continue the exploration the next day.

Sabado 21 de Abril. Nos reunimos para hacer la última exploración a la escalada Mounstruo de la expedición. La siguiente subida la nombramos “Nahui atauj”, que significa “cuatro seres reunidos en un lugar” en el sentido metaforico. Ramses dió inicio a la escalada, asi que se le explicó y lo dejamos que lo hiciera. Pero al llegar a la parte donde se podia ver que continuava, se nos acabo la bateria del taladro. Adrian alcanzo a subir a una parte donde se podia ver el techo de una galeria hacia arriba. La ultima parte que alcanzamos a explorar, era una rampa muy inclinada y con mucha piedra suelta. En ese punto decidimos iniciar con la topografía de regreso y conectarla con la ultima estación del dia anterior. El total de la escalada fue de 106 metros. Anticipamos regresar en el 2019 para terminar con la exploración. Entramos a las 12 del dia y salimos a la 1 de la mañana. Fue una jornada agotadora.

Sabado 22 de Abril. Me desperte a las 10 de la mañana, se suponía que era la salida a la Cueva Cheve, pero tanto Ramses como Yo, estabamos muy cansados por la escalada del dia anterior. Pedimos a Eliot posponer la entrada a Cheve un día mas y asi poder estar 2 dias en Cheve.

Domingo 23 de Abril. Nos preparamos para salir a Cheve, pero Tanto Ramses como Yo no teniamos idea de los planes. Solo sabiamos que apoyariamos al grupo de desarme pasando el campamento 1 en el pozo de Saknuson y pasariamos la noche en el campamento 1. Al dia siguiente sacariamos algunas cosas del campamento 1 y empezar el desarme. Dona nos llevo al llano Cheve alrededor de

Meanwhile, Vicky asked me if I would go with Ramses and Elliot to Camp 2 Cheve to get equipment, so I accepted. I expected more activity in the next 2 days!

Saturday, April 21. We met to make the final on Monster Dome. The next climb we named it “Nahui atauj”, which means “four beings gathered in one place” in the metaphorical sense. Ramses started the climb. But when we got to the part where we could see it continued, we ran out drill batteries. Adrian was able to look up to a part where you could see the ceiling of a gallery overhead. The last part that we reached was a very steep ramp with a lot of loose stones. At that point we decided to start mapping our way out and connect it with the last station of the previous day. The total climbing was 106 meters vertically. We anticipate returning in 2019 to finish the exploration. We entered at 12 noon and left at 1 in the morning, a 13 hour trip. It was an exhausting day.

Saturday, April 22. I woke up at 10 in the morning, it was supposed to be the exit to Cueva Cheve, but both Ramses and I were very tired from the previous day’s climb. We ask Eliot to postpone the entry to Cheve one more day and so be able to spend 2 days in Cheve.

Sunday, April 23. We prepared to go to Cheve, but both Ramses and I had no idea of the plans. We only knew that we would support the derigging team by going through camp 1 and down Saknussemm’s Well, then spend the night in Camp 1. The next day we would take some things out of Camp 1 and start the final derig. Don-

las 10:30 de la mañana, llegamos al campamento 1 y vaciamos nuestras mochilas con las cosas personales que utilizariamos por la noche y salimos a encontrar a los compañeros que venian del campamento 2. Encontramos a Witek y a Sonio en la escalera del salmon, depues de platicar por un momento y compartirles algo de comida, seguimos para alcanzar a Bill y Jon en la parte superior del pozo turbio. Apartir de entonces les ayudamos a cargar mochilas, En ese momento Eliot que era parte de nuestro pequeño equipo, tomó la desición de salir hasta el campamento base, en vez de quedarnos en el campamento 1 como lo habiamos planeaado.

Lunes 24 de Abril. Fué dia de descanso, durante la reunion de las 9 de la mañana Ramses y Yo acordamos regresar a la escalada Monstruo para desarmar y retirar el equipo instalado.

Martes 25 de Abril. Fue mi último dia en la cueva de la Peña Negra, se retiró tanto cuerdas como equipo de anclaje, fué un viaje de 4 horas. Dejamos las cosas en el campamento base para que sean inventariadas.

na Frazier took us to Cheve around 10:30 in the morning. We arrived at Camp 1 and emptied our backpacks of the personal things that we would use at night and then went continued down to meet our friends who were derigging upwards from Camp 2. We found Witek and Sónia on the Salmon Ladder. After talking for a moment and sharing some food, we continued to where we met Bill and Jon at the top of the Turbines. From then on, we helped them carry backpacks upward. At that moment Eliot, who was part of our small team, made the decision to go out to the base camp by himself, instead of staying in Camp 1 as we had planned.

Monday, April 24. It was day of rest. Dring the 9am meeting Ramses and I agreed to return to Monster Dome and derig all the climbing equipment.

Tuesday, April 25. It was my last day in the cave of Peña Negra. During a 4 hour trip we managed to pack out all the climbing gear and dynamic rope. We left this all in basecamp for the final inventory.

4 ¿Derrumbe o Desviación? Esa es la Pregunta



Sean Lewis

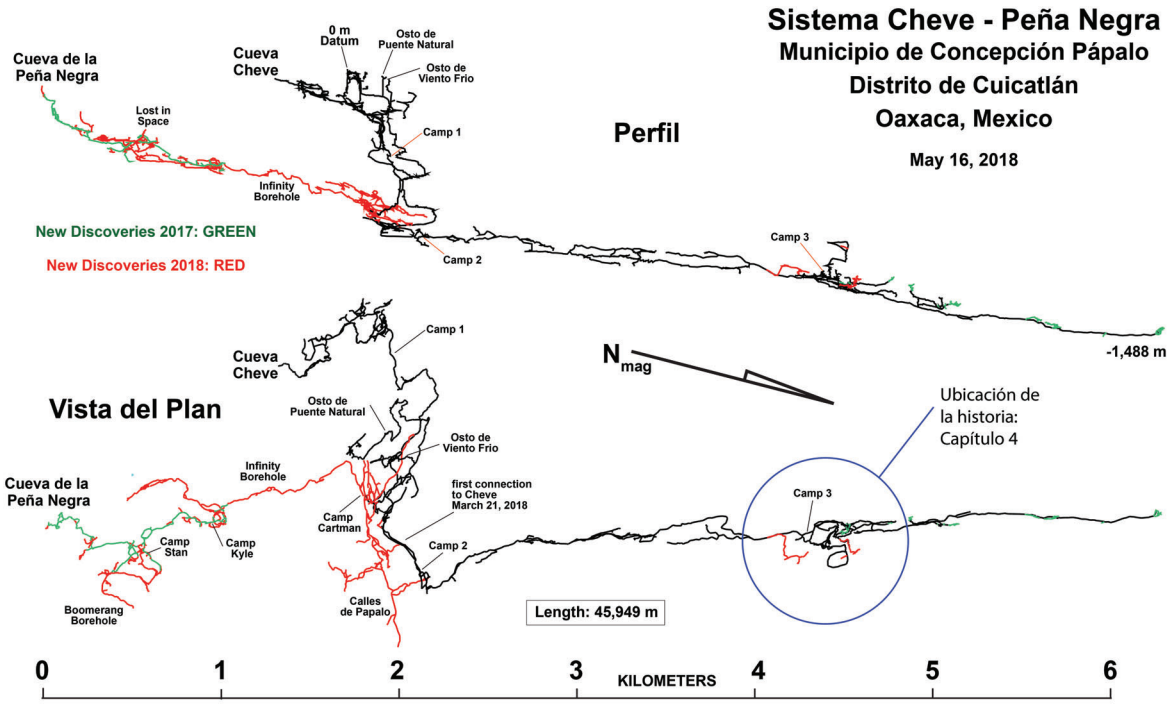
4 Breakdown or Breakout? That is the Question

Además de hacer la topografia de Cueva de la Peña Negra, uno de los objetivos principales de esta expedición era explorar Cheve hacia el norte, más allá de los túneles inundados en la parte inferior (y el derrumbe más allá de Sifon 2) que habían detenido el progreso en 2017 (consulte el informe de 2017 para más detalles). Esto significó encontrar la ruta de el viento de Cheve y romper la “Zona de la falla del Aguacate”, que trunca todos los grandes túneles justo al norte del Campamento 3 a -1200 m. Continuar en Cheve hacia el norte, en su ruta hacia el nacimiento de Cueva De La Mano, a más de 13 km de distancia, ha sido el objetivo del proyecto durante más de 25 años, desde que el gigantesco Tunel AS se encontró con un derrumbe enorme. La exploración ha avanzado hacia el norte muy lentamente desde entonces. Se han dedicado al menos cinco grandes expediciones y miles de horas/persona tratando de resolver el mayor misterio de Cheve.

Cueva Cheve es guiada por una serie de fallas orientadas aproximadamente 345 grados, pero la cueva del nacimiento está casi al norte. Esto significa que periódicamente la cueva debe correr hacia una zona de la falla paralela para mantenerse en

Besides mapping Cueva de la Peña Negra, one of the primary goals of this expedition was to push Cheve to the north, beyond the underwater tunnels at the bottom (and the breakdown beyond Sump 2) that had stopped progress in 2017 (see the 2017 report for details). This meant finding where Cheve’s wind was going, and breaching the “Aguacate Fault Zone”, which truncates all the big tunnels just north of Camp Three at -1200 m. Continuing in Cheve to the north, on its route to Cueva De La Mano resurgence, more than 13 km away, has been the goal of the project for more than 25 years now, ever since the gigantic AS borehole encountered a breakdown pile. Exploration has proceeded north very slowly ever since. At least five major expeditions and thousands of person-hours have been spent attempting to solve Cheve’s biggest mystery.

Cueva Cheve follows a series of faults oriented at about 345 degrees, but the resurgence cave is almost due north. This means periodically the cave must jog over to a parallel fault zone to stay on track. Perpendicular faults tend to cause trouble for continued northward progress. One major cross-fault can be seen



Mapa de línea de Sistema Cheve creado por computadora. El círculo azul muestra el área de la cueva, cerca del Campamento 3 en Cueva Cheve, discutida en este Capítulo.

Line map of Sistema Cheve created by computer. The blue circle shows the area of the cave, near Camp 3 in Cueva Cheve, discussed in this Chapter.

el camino. Las fallas perpendiculares tienden a causar problemas para continuar el progreso hacia el norte. Una falla importante se puede ver por muchos kilómetros en la superficie en el Cañón del Aguacate, y donde cruzó la Cueva Cheve terminaron los pasajes principales en la cueva. Debido a que Cheve se desarrolla en una pendiente casi constante, las esperanzas de profundizar la cueva también requieren varios kilómetros más de exploración hacia el norte antes de que la cueva pueda recorrer la distancia horizontal suficiente para ganar más profundidad (y el record mundial).

Nuestras esperanzas se basaron en una vía de acceso restringida al final de la topografia “BQ” que tenía

for many kilometers on the surface in the Aguacate Canyon, and where it crossed Cueva Cheve it terminated the major trunk passages in the cave. Because Cheve is developed at a nearly constant slope, the hopes for making the cave deeper also require several kilometers more exploration north before the cave can traverse enough horizontal distance to gain more depth.

Our hopes rested on a constricted crawlway at the end of the BQ survey that had strong air flow blowing into it. This was one of several phreatic tubes in this area, just below Camp 3, that diverged as the cave tried to move to the east and follow a

un fuerte flujo de aire. Este fue uno de los varios tubos freáticos en esta área, justo debajo del Campamento 3, que divergieron cuando la cueva intentó moverse hacia el este y seguir una nueva tendencia de fallas. Esta excavación con fuerte flujo de aire había sido considerada como una de las mejores pistas en la cueva en los informes de viaje a principios de la década de 1990, pero no tenían la tecnología de batería y taladro en ese entonces para avanzar. Corey Hackley y Morgan Smith lo volvieron a descubrir accidentalmente en abril de 2017. Con el tiempo agotándose, Morgan, Corey, Yuri Schwartz y Bill Stone pasaron dos días trabajando ahí en 2017. El viento fue descrito como extremadamente fuerte. Obviamente, se requería mucho más trabajo, y ampliar el arrastradero lo suficiente para que una persona cruzara, se convirtió en el foco principal para 2018. Con la mayoría de nuestros recursos consumidos en esfuerzos en Cueva de la Peña Negra en marzo, el tiempo se estaba agotando una vez más para trabajar en la parte inferior de Cueva Cheve.

A principios de abril, Yuri Schwartz y Gerardo Morrill estaban en el Campamento 3, trabajando allí en lo que llamaron la excavación de “Lo que el Viento se Llevó”. Las condiciones sonaban un poco atroces, con viento frío, condiciones húmedas, arrastraderos muy estrechos y giros angostos para voltearse. Esto hizo que fuera difícil remover rocas y escarvar. Gerardo y Yuri tuvieron que abandonar la expedición pronto. Mi taladro estaba en el fondo de la cueva para ayudar con esta excavación de BQ. En pocas palabras, a principios de

new fault trend. This dig with strong air flow had been noted as one of the best leads in the cave in early 1990s trip reports, but they didn’t have the battery technology at the time to make progress. Corey Hackley and Morgan Smith re-discovered it accidentally in April of 2017. With time running out, Morgan, Corey, Yuri Schwartz, and Bill Stone spent two days working there in 2017. The wind was described as extremely strong. Much more work was obviously required, and enlarging the crawl sufficient to pass a person became a primary focus for 2018. With most of our resources consumed in efforts in Cueva de la Peña Negra in March, time was once again running out to work at the bottom of Cueva Cheve.

At the start of April, Yuri Schwartz and Gerardo Morrill were down in Camp Three, working there on what they had named the “Gone with the Wind” dig. Conditions sounded a bit heinous, with cold wind, wet conditions, low belly crawls and awkward turns to negotiate. These made it hard to remove rocks and dig. Gerardo and Yuri had to leave the expedition soon. My impact drill (“Captain Hammer”) was at the bottom of the cave to assist with this BQ dig, and I was getting separation anxiety! Long story short, in early April I decided to go help with this effort. I joined up with Lauren Satterfield and Adam Byrd. Marcin Gala joined us to assist with bringing supplies to Camp 3 so that our team of three could spend a long time there. We were to be the new “tip of the spear” exploration team.

abril decidí ir a ayudar con este esfuerzo. Me uní a Lauren Satterfield y Adam Byrd. Marcin Gala se unió a nosotros para ayudarnos a llevar suministros al Campamento 3 para que nuestro equipo de tres pudiera quedarse mucho tiempo allí. Íbamos a ser el nuevo equipo de exploración "la punta de lanza". 8 de abril de 2018: entramos en Cueva Cheve alrededor de las 2 pm, siguiendo a Marcin hacia la cueva. Desde la Escalera del Gigante (-500 m), lo perdimos de vista mientras descendía con fluidez el Tiro de Saknussemm. Adam, Lauren y yo llegamos al Campamento 2 alrededor de la medianoche. Marcin ya llevaba varias horas ahí. Esta fué mi primera vez en el Campamento 2, ¡y hacía fríO! Todo el viento en la cueva fluye más allá de este punto por un viejo túnel freático de varios metros de diámetro. A pesar de eso, me gustó el Campamento 2, aparte del hongo Technicolor que creció fácilmente cerca de la cocina.

9 de abril de 2018: Marcin viajó solo del Campamento 2 al Campamento 3, luego regresó al Campamento 2 y despues hasta Campamento Cartman en un dia, proveyendo suministros para ambos lugares. Mientras tanto, Adam, Lauren y yo solo tuvimos que llegar al Campamento 3 sin ningún incidente para encontrarnos con Yuri y Gerardo. Nos encontramos con Marcin cuando regresaba del Campamento 3, aproximadamente una hora y media antes de llegar allí, justo en el lado de la entrada de el Derrumbe del Espejo. Lo conocimos en una sección de travesías confusas. El comentario de Marcin: "¿Qué les pareció los anclajes estilo americano?".

April 8, 2018: We entered Cueva Cheve around 2 pm, following Marcin into the cave. From the Giant's Staircase (-500m), we lost track of him as he fluently descended Saknussemm's well. Adam, Lauren, and I arrived at Camp 2 around midnight. Marcin had already been there for several hours. This was my first time in Camp 2, and it was cold! All of the wind in the cave flows past this point in a several-meter diameter old phreatic tunnel. I liked Camp 2 though, aside from the Technicolor fungus that grew readily near the cooking stove.

April 9, 2018: Marcin traveled solo from Camp 2 to Camp 3, then back to Camp 2 and then up to
Camp Cartman today, providing supplies for both places. Meanwhile, Adam, Lauren, and I only had to make it to Camp 3 without incident to meet Yuri and Gerardo. We met Marcin on his way back from Camp 3 about an hour and a half before we got there, just on the entrance side of the Looking Glass breakdown. We met him in a section of confusing traverses. Marcin's comment: "How do you like this American style rigging?".

At one point in the trip I was running out of energy due to low blood sugar. Adam said I should have conditioned for the trip by drinking more beer.

Afterward, we emerged into the amazing AS borehole. This was the most impressive passage I had seen in the main part of Cheve so far; it reminded me more of some of the main



Corey Hackley y Sean Lewis en el campamento de base, 2018. Hackley dirigió un pequeño equipo en 2017 que redescubrió el túnel BQ, que vieron los primeros exploradores de Cueva Cheve en 1990. Lewis, junto con Yuri Schwartz, Gerardo Morrill, Adam Byrd y Lauren Satterfield dirigió los esfuerzos de 2018 para encontrar un camino a través de la zona de descomposición masiva debajo del Campo 3 en Cheve.

Corey Hackley and Sean Lewis in basecamp, 2018. Hackley led a small team in 2017 that re-discovered the BQ tunnel, first seen by early explorers of Cueva Cheve in 1990. Lewis, along with Yuri Schwartz, Gerardo Morrill, Adam Byrd, and Lauren Satterfield led the 2018 efforts to find a way through the massive breakdown zone below Camp 3 in Cheve.

En un momento del viaje me estaba quedando sin energía debido al bajo nivel de azúcar en la sangre. Adam dijo que me debería haber condicionado para el viaje bebiendo más cerveza.

Después, emergimos en el increíble Túnel de AS. Este fue el pasaje más impresionante que había visto en la parte principal de Cheve hasta ahora. Me recordó más a algunos de los pasajes principales en Cueva de la Peña Negra. El Túnel de AS parecía ser un

passages in Cueva de la Peña Negra. The AS borehole seemed to be a gigantic vadose canyon about 60 meters tall. As we went further downstream the ceiling height reduced. Where was the rest of the passage ? There may be upper levels up there going who knows where? I started looking carefully at the tall ceiling. I spotted at least one large lead at what I thought was about 50 m above the floor, right above the letters “AS” on the wall. We noted this

gigantesco cañón vadoso de unos 60 metros de altura. A medida que avanzábamos río abajo la altura del techo se redujo. ¿Dónde estaba el resto del pasaje? Puede haber niveles superiores allá arriba, ¿quién sabe dónde? Comencé a mirar con cuidado a lo alto del techo. Vi al menos una gran posibilidad en lo que pensé que estaba a unos 50 m sobre el piso, justo encima de las letras “AS” en la pared. Notamos esto para el futuro.

Finalmente, llegamos al Campamento 3: Parecia como un gran estadio viendo hacia un túnel serpenteante en el río, mientras el cielo del Túnel AS descendía. Las alcobas en la pared este con pisos de barro planos crearon buenas áreas para dormir. Gerardo y Yuri estaban cenando. Como se había convertido en un tema de platica el reabastecimiento del campamento, estaban muy felices por el regreso del queso (que se había acabado varios días antes). Informaron de un buen progreso en la excavación de BQ, que habían llamado “Lo que el viento se llevó”. Durante los últimos días, se agregaron quizás cinco metros de progreso en la excavación.

10 de abril de 2018: Este fue un día de celebración con grandes logros, pero en última instancia: confusión. Para la topografía BQ, Gerardo y Yuri encontraron una mejor ruta que la ruta tradicional a través del cañón Sueños Húmedos. Anteriormente, para llegar al sitio de excavación, uno tenía que mojarse hasta la cintura mientras viajaba a la excavación BQ. El viento aullante se combinó con la ropa mojada para crear condiciones hipotérmicas para cualquier persona trabajando en la excavación, lo que

for the future. We finally rounded the bend to Camp 3: a grand stadium-like venue, overlooking a sweeping meander in the river as the ceiling of the AS borehole descended. Alcoves in the east wall with flat mud floors created good sleeping areas. Gerardo and Yuri were just having dinner. As had become a theme for camp resupplying, they were very happy for the return of cheese. They reported good progress on the BQ dig, which they had named “Gone with the Wind”. Over the last couple of days, they had added perhaps five meters of digging progress.

April 10, 2018: This was a day of celebration with big accomplishments, yet ultimately: confusion. Gerardo and Yuri had found a better route to the BQ survey than via the traditional route through the Wet Dreams canyon. Previously, in order to get to the dig site, one had to get wet to the waist while traveling to the BQ dig. The howling wind combined with wet clothing to create hypothermic conditions for anyone working in the dig, quickly sapping energy. To mitigate cold, they had a stove out at the start of the dig and would make warm water with tea or hot cocoa. This morning, Gerardo and Yuri took us out to the exploration front via the original route through Wet Dreams and the BQ survey. Later, we had come back through the bypass route, which was dry, more direct, and only required one rope drop.

Once Yuri showed us the dig it became clear what was happening. In general things were pretty grim. It

rápidamente agotaba la energía. Para mitigar el frío, se tenían una estufa al principio de la excavación y calentarian agua para té ó chocolate caliente. Esa mañana, Gerardo y Yuri nos llevaron al frente de exploración por la ruta original a través de Sueños Húmedos y la topografia BQ. Más tarde, regresamos por la ruta de circunvalación, que era seca, más directa y solo requería un tiro de cuerda.

Una vez que Yuri nos mostró la excavación, quedó claro lo que estaba sucediendo. En lo general las cosas eran bastante trabajosas. Se tenía contacto constante con el cuerpo sobre roca húmeda. La excavación comenzó con una pendiente descendente de aproximadamente 20 metros con un ángulo de 30 grados y dimensiones de aproximadamente 30 cm de alto por 1 m de ancho. Había pequeños charcos de agua en la ruta. Luego, al final de la pendiente, había una pequeña cámara donde se almacenaba el equipo de excavación. A la derecha había otra cámara muy pequeña en la que Yuri dijo que había estado orinado, pero que, según él, sorprendentemente no se olía a orina. Más tarde, Adam y Lauren llegaron a la conclusión de que, en verdad y definitivamente no la olían y se le conoció como “la cámara que no huele a orina”. Pequeñas bromas como esta nos mantienen sanos en lugares como este ...

La continuación, hacia donde se dirigía el aire, subía a otra cornisa y se metía en un estrecho plano de estratificación. Había un par de baches en el suelo, llenos de agua. Habían hecho algunos progresos hacia donde este plano de estratificación en pendiente

was constant body contact over wet rock with occasional pools. The dig started as a downward slope going approximately 20 meters at a 30 degree angle, with dimensions of approximately 30 cm tall by 1 m wide. There were occasional small pools of water in the route. Then at the bottom of the slope was a tiny room where digging gear was currently stored. To the right was another very small room which Yuri said they had been peeing in, but which he claimed surprisingly didn’t smell like urine. Later, Adam and Lauren concluded that it positively, definitely did not smell and it became known as the “room that doesn’t smell like piss”. Little jokes like this keep us sane in places like this...

The continuation, where the air was going, was up another ledge and into a narrow bedding plane passage. There were a couple of potholes in the floor, filled with water. They had made some progress to where this sloping bedding plane was passable, but it was still quite small and it closed off ahead.

Yuri and Gerardo bid us adieu and they went off to locate and rig the bypass route. Meanwhile, Lauren, Adam, and I worked on the dig. We started by removing some of the ceiling at the top of the route leading upward into the bedding plane area. We took turns, with about 5 different sessions working at the front. Lauren had the final word; her last turn of digging removed the ceiling above a small pothole in a section of bedding-plane passage that had



Sean Lewis topografiando en la zona de ruptura de Sombrerero Loco, -1200 m, Cueva Cheve.

Sean Lewis mapping in the Mad Hatter breakdown zone, -1200 m, Cueva Cheve.

era pasable, pero aún era bastante pequeño y se cerró por delante.

Yuri y Gerardo nos dijeron adiós y se fueron a localizar y amarrar la ruta de desvío. Mientras tanto, Lauren, Adam y yo trabajamos en la excavación. Comenzamos eliminando parte del techo en la parte superior de la ruta que conduce hacia arriba en el área del plano de estratificación. Nos turnamos, con cerca de 5 sesiones diferentes trabajando en la parte delantera. Lauren tuvo la última palabra; su último turno de excavación eliminó el techo sobre un pequeño bache en una sección del pasaje del plano de estratificación que se había agrandado por el flujo de agua. Este breve rastreo de inmediato condujo a una sala de falla más allá. Lauren dijo: “Yo

been enlarged by the flow of water. This short crawl immediately led to a breakdown room beyond. Lauren said: “I… I think we’re through! Come up here guys!”. And in fact, we were through. The Gone with the Wind dig was done. And Lauren’s response for the area beyond might have been the most appropriate “Frankly my dear, I don’t give a damn” (a joke using the last line of the 1937 film).

With exultancy the three of us surged forward. What we found was no surprise… it was a maze of breakdown.

Yes, after all that work we were in a three-dimensional maze between boulders. The wind was definitely here, but there were numerous options for following it. We began in-

... creo que hemos terminado! ¡Suban aquí chicos! ". Y de hecho, habíamos terminado. La excavación de "Lo que el Viento se Llevó" se hizo. Y la respuesta de Lauren para el área más allá podría haber sido la más apropiada "Francamente, querida, no me importa nada" (una broma sobre la última línea de la película de 1937).

Con regocijo los tres nos adelantamos. Lo que encontramos no fue una sorpresa ... fue un laberinto de derrumbe.

Sí, después de todo ese trabajo estuvimos en un laberinto tridimensional entre rocas. El viento estaba definitivamente aquí, pero había muchas opciones para seguirlo. Comenzamos a investigar varias rutas hacia adelante.

En un momento del proceso de exploración, pasé por algo que parecía prometedor, seguir el aire. Era del tamaño de un cuerpo y Lauren y Adam no pudieron seguir. Seguí el aire hacia arriba y hacia abajo a través de varios arrastramientos sobre un gran derrumbe. Había un peligro real de perderse en este laberinto, pero estaba en contacto por voz y no había ido muy lejos. Finalmente, me metí en lo que parecía una cámara emocionante de 10x15 m con una pared de roca real. El viento emergió del derrumbe detrás, urgiéndome al norte. En un lugar, el viento parecía estar muy concentrado en una abertura de altura para caminar. Consideré esto como un cuello de botella para el aire, un lugar donde todo el aire tenía que ir, y por lo tanto, el camino debe seguir adelante desde este punto. Desafortunadamente, la cámara terminó, pero hacia arriba y hacia la izvestigating various routes onward.

At one point in the scouting process, I squeezed through something that seemed promising, following the air. It was body-sized and Lauren and Adam were unable to follow. I followed the air up and down through several crawls over large breakdown slabs with slopes. There was a real danger of getting lost in this maze, but I was in voice contact and hadn't gone far. Eventually, I squeezed into what seemed like an exciting 10x15 m room with an actual bedrock wall. The wind emerged from the breakdown pile behind, urging me to the north. At one place, the wind seemed to be very concentrated in a walking-height opening. I considered this a bottleneck for the air – a place where all the air had to go – and thus the way on must be ahead from this point. Unfortunately, the room ended, but up and to the left looked like a route into another new breakdown zone. Satisfied, I returned to the others.

Fortunately, I was able to find a much better route back to the start of the original dig which did not require squeezing, and the three of us went back to the dig site in time to meet Gerardo and Yuri. They both came through the dig to see the new breakdown zone we had found. I took Gerardo and Yuri all the way to the larger room with all of the focused airflow. I was worried Yuri was sad because we had succeeded in completing what they had started and now he had to leave, but he said he was very happy for us to continue.

quierda parecía una ruta hacia otra nueva zona de derrumbe. Satisfecho, regresé con los demás.

Afortunadamente, pude encontrar una ruta mucho mejor para volver al inicio de la excavación original, que no requería de pasos estrechos, y los tres volvimos al sitio de excavación a tiempo para encontrarnos con Gerardo y Yuri. Ambos pasaron por la excavación para ver la nueva zona de derrumbe que habíamos encontrado. Llevé a Gerardo y Yuri a la cámara más grande con todo el flujo de aire enfocado. Estaba preocupado de que Yuri estuviera triste porque habíamos logrado completar lo que habían comenzado y ahora tenía que irse, pero dijo que estaba muy feliz de que continuáramos. Pero, obviamente, todavía se necesitaría mucho trabajo para salir de este laberinto de derrumbe. En este momento, éramos optimistas. Poco sabíamos cuán complejo era un problema que habíamos emprendido.

Todos regresamos al Campamento 3 sintiéndonos bien con respecto a nuestras perspectivas de encontrar una manera de superar el derrumbe. La noticia fue bien recibida por teléfono en el campamento base. Creo que las noticias incluso llegaron al otro lado del Río Santo Domingo y Bill Steele nos felicitó personalmente desde el Proyecto Huautla. Sin embargo, las felicitaciones definitivamente no estaban justificadas.

Esa noche, Adam, Lauren y yo tuvimos una discusión animada con Yuri, un biólogo molecular, sobre su trabajo en genética. ¡La exploración de cuevas atrae gente interesante!

But it was obviously still going to take a lot of work to find our way out of this breakdown maze. At this time, we were optimistic. Little did we know how complex a problem we had undertaken.

We all returned to Camp 3 feeling good about our prospects of finding a way past the breakdown. The news was well received over the phone to basecamp. I believe news even made it across the Rio Santo Domingo and Bill Steele gave us his personal congratulations from the Huautla Project. Congratulations were definitely not warranted yet, though.

That night, Adam, Yuri, Lauren, and I had an animated discussion with Yuri, a molecular biologist, about his work in genetics. Cave exploration attracts interesting people!

April 11, 2018: We took a day off from the breakdown to focus on various chores that were necessary for future success: rigging and resurvey. The first priority was derigging the Wet Dreams and BQ routes and on improving the rigging in the new, dry bypass. This would save those ropes from getting destroyed during the next rainy season. Once all the rigging was complete, Lauren, Adam, and I did a quick survey from BQ 13 up to the start of the Gone with the Wind site, so we would have a reliable survey station to begin our mapping into the new breakdown area.

April 12, 2018: We were low on energy and slept in until noon. We

11 de abril de 2018: Nos tomamos un día libre del derrumbe, para centrarnos en las diversas tareas que eran necesarias para el éxito futuro: armada de anclajes y topografia. La primera prioridad fue desarmar las rutas tanto Wet Dreams (Sueños Húmedos) como BQ y mejorar el anclaje en la nueva desviación seca. Esto evitaría que esas cuerdas se destruyeran durante la próxima temporada de lluvias. Una vez que se completó todo el anclaje, Lauren, Adam y yo hicimos una topografia rápida desde BQ 13 hasta el inicio del sitio Gone with the Wind (Lo que el Viento se Llevó), por lo que tendríamos una estación de topografia confiable para comenzar nuestro trabajo topográfico en la nueva área de derrumbe.

12 de abril de 2018: teníamos poca energía y dormíamos hasta el mediodía. Hicimos un mapa a través de la excavación de Lo que el viento se llevó, y el laberinto de derrumbe posterior que habíamos visto hace dos días. Llegamos a la sala de cuellos de botella de aire cerca del final del día. Habíamos pasado muchas oportunidades en el camino para ir en diferentes direcciones. Establecimos la estación ZDE48 en una roca cerca del final de mi viaje anterior de exploración, ahora en la segunda zona de derrumbe.

Desde aquí, tomamos un poco de tiempo para investigar la nueva, segunda zona de derrumbe. El aire parecía estar intentando moverse generalmente hacia el norte, pero también hacia arriba. Adam exploró una ruta con aire que iba 10 m al norte antes de detenerse.

mapped through the Gone with the Wind dig, and the subsequent breakdown maze we had seen two days ago. We got to the air bottleneck room near the end of the day. We had passed many opportunities along the way to go in different directions. We established station ZDE48 on a rock near the end of my previous scouting trip, now in the second breakdown zone.

From here, we took a bit of time to investigate the new, second breakdown zone. The air seemed to be trying to move generally to the north, but also upwards. Adam scouted a route with air that went 10 m north before being stopped.

Lauren and I found a windy route going up, along the bedrock wall (which was oriented north-south) of the new breakdown zone, and into another room. I was able to squeeze up into it. After we moved some rocks there, I looked at a squeeze in the ceiling with a precarious looking wedged rock. After some attempts to move the offending rock, I concluded that it was stable enough to go over. When I got above it, I found another small room. At first this seemed to be the end, but there was another tight spot going up. We began giving memorable places names. So we named this new constriction “the Awesome Place”. Of course, if was far from “awesome”. In fact it was a squeeze up a 45 degree slot on sharp rocks with an opening of about 8.5 inches. Above this we discovered a complex area of many small rooms, with at least six different breakdown void

Lauren y yo encontramos una ruta con viento hacia arriba, a lo largo de la pared de roca firme (que estaba orientada de norte a sur) de la nueva zona de derrumbe, y en otra cámara. Pude deslizarme en ella. Después de que moviéramos algunas rocas allí, observé un hoyo en el techo con una roca encajada de aspecto precario. Después de algunos intentos de mover la roca ofensiva, llegué a la conclusión de que era lo suficientemente estable como para pasarla por arriba. Cuando llegué arriba, encontré otra pequeña cámara. Al principio, esto parecía ser el final, pero había otra subida estrecha. Comenzamos a dar nombres de lugares memorables. Así que llamamos a esta nueva constricción “el Lugar Impresionante”. Por supuesto, estaba lejos de ser “impresionante”. De hecho, fue un hoyo en una ranura de 45 grados en rocas afiladas con una abertura de aproximadamente 21 centimetros. Por encima de esto, descubrimos un área compleja de muchas cámaras pequeñas, con al menos seis áreas vacías de derrumbe diferentes. Pero para entonces ya estábamos agotados y regresamos al Campamento 3.

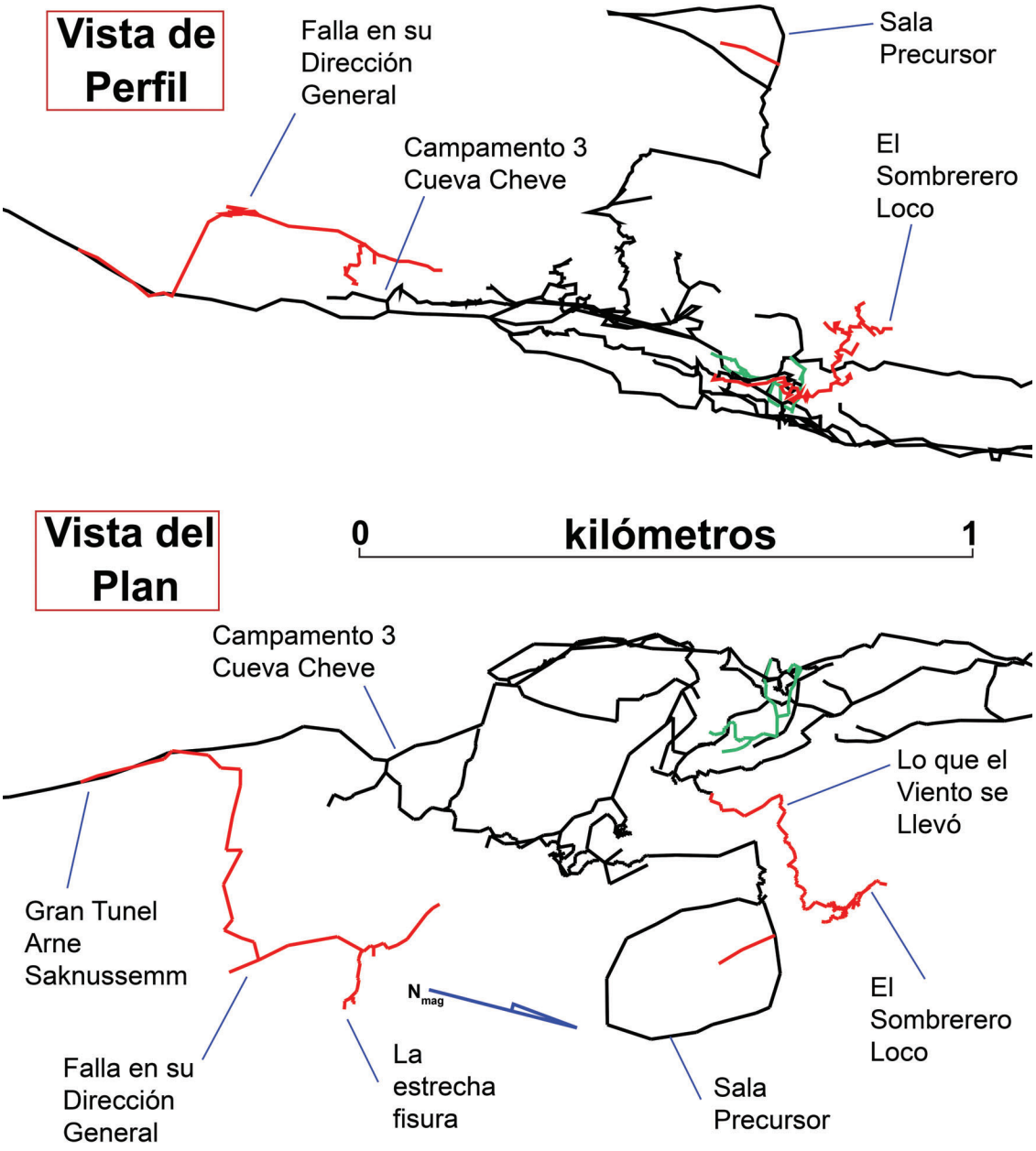
13 de abril de 2018: continuamos topografiando lo que habíamos encontrado hasta el momento en la nueva zona de derrumbe más allá del cuello de botella de aire, junto con algunas mejoras en la ruta. Para continuar, más allá de la roca ahora removida, uno tenía que cortar en el Lugar Impresionante. También hice otra ronda de exploración en el nuevo nivel de derrumbe, en la misma área general que exploré el día anterior. Hoy se trató de identificar los lugares donde podríamos mover piedras

areas. But by this time we were exhausted again and returned to Camp 3.

April 13, 2018: We continued to work on surveying what we had found so far in the new breakdown zone beyond the air bottleneck room, along with some route improvements. In order to continue, past the now-removed wedged rock, one had to chip away at the Awesome Place. I also did another round of scouting in the new breakdown level, in the same general area I scouted the day before. Today was about trying to identify places where we might be able to dig to continue. Unfortunately, I still didn’t find a viable way, but I did locate candidate places with some air and void space beyond. One in particular looked promising; it was also the highest point in this new area of breakdown.

Apr 14, 2018: I took a rest day while Adam and Lauren went to push the area above the “Awesome Place”. They started working a bit to the west and up. They did a bit of digging there but did not find anything continuing. They did not survey what they had seen, so that would have to wait until the next push. It was only by surveying this maze that we would have any clue as to where we were going, because the holes in the breakdown went in all different directions.

Bill Stone, Oscar Berrones, and Jon Lillestolen arrived in camp 3 around 7:30 pm that night with a fresh supply of food and survey supplies. The



Planos y mapas de perfil de Cueva Cheve en las cercanías del campamento 3 (-1100 m), generados por computadora. Las líneas verdes fueron nuevos descubrimientos en 2017; Las líneas rojas fueron nuevos descubrimientos en 2018 y se discuten específicamente en este Capítulo.

Plan and Profile maps of Cueva Cheve in the vicinity of Camp 3 (-1100 m), generated by computer. Green lines were new discoveries in 2017; red lines were new discoveries in 2018 and are specifically discussed in this Chapter.

sueltas para continuar. Desafortunadamente, todavía no encontré una forma viable, pero sí localicé lugares candidatos con algo de aire y espacio vacío más allá. Uno en particular parecía prometedor; También fue el

Calvary had arrived. With food and supplies we had a party at Camp 3 that night. Bill's statements to me were interesting. "We just have to crack this problem", he said. He reiterated how much time and effort

punto más alto en esta nueva área de derrumbe.

14 de abril de 2018: tomé un día de descanso mientras Adam y Lauren fueron a explorar empujar el área sobre el “Lugar Impresionante”. Comenzaron a trabajar un poco hacia el oeste y hacia arriba. Hicieron un poco de excavación allí pero no encontraron nada que continuara. No examinaron lo que habían visto, por lo que tendrían que esperar hasta el siguiente avance. Solo topografiando este laberinto podríamos tener alguna idea de hacia dónde íbamos, porque los hoyos en el derrumbe iban en direcciones diferentes.

Bill Stone, Oscar Berrones y Jon Lillestolen llegaron al Campamento 3 alrededor de las 7:30 pm esa noche con un suministro fresco de alimentos y material para la topografia. El Calvario había llegado. Con comida y suministros tuvimos una fiesta en el Campamento 3 esa noche. Las declaraciones de Bill para mí fueron interesantes. “Solo tenemos que resolver este problema”, dijo. Reiteró cuánto tiempo y esfuerzo hemos invertido en esta área de la cueva. “Entonces, no hay presión, Sean, ¡pero mas te vale que encuentres la vía!, se rió. Le pedí me que pasara la mezcla de etanol y Tang.

15 de abril de 2018: el día de hoy fue agotador, pero conseguimos algunos avances. Regresamos al nuevo nivel en el derrumbe sobre el “Lugar Impresionante” con dos equipos. Un equipo, formado por Bill, Oscar y Jon, comenzarían topografiando desde la última estación, que estaba marcada en el Lugar Impresionante con una

we’ve invested into this area of the cave. “So, no pressure, Sean, but you better deliver!” he laughed. I asked him to pass the tang and ethanol mix.

April 15, 2018: Today was taxing, but we got some returns. We returned to the new level in the breakdown above the “Awesome place” with two teams. One team, consisting of Bill, Oscar, and Jon, would start surveying from the last station, which was marked at the Awesome Place with orange flagging tape in a nicely-tied bow. Meanwhile, Adam, Lauren, and I would continue scouting possible new routes. We returned to what I thought was the most promising spot, the highest point, with openings that had black voids behind. It also had a bit of air. Lauren and I got through relatively quickly, but the ceiling remained a bit unstable. Adam came through and found a better spot to dig from above that would give a safer route.

Here’s what we found above: a whole new level of breakdown. No surprise there! At first, there was a small room with no easy ways forward. After just a bit more investigation, Adam and I both disappeared into different directions, finding many ways on. At one point, I squeezed through a couple of tight holes between the boulders and found what looked like a solid ceiling, but was in fact just the flat bottom of a huge rock. There were mechanical erosion features everywhere in these boulders. This place had seen forceful flowing water. The water had tor-

cinta de color naranja en un arco bien atado. Mientras tanto, Adam, Lauren y yo continuaríamos explorando posibles rutas nuevas. Regresamos a lo que pensé que era el lugar más prometedor, el punto más alto, con aberturas que tenían vacíos negros detrás. También tenía un poco de aire. Lauren y yo pasamos relativamente rápido, pero el techo se mantuvo un poco inestable. Adam entró y encontró un mejor lugar para escarvar desde arriba que le daría una ruta más segura.

Esto es lo que encontramos arriba: un nuevo nivel de derrumbe. No hay sorpresa allí! Al principio, había una pequeña cámara sin formas fáciles de avanzar. Después de un poco más de investigación, Adam y yo desaparecimos en diferentes direcciones, encontrando muchas formas de hacerlo. En un momento dado, abrí un par de hoyos apretados entre las rocas y encontré lo que parecía un techo sólido, pero en realidad era solo el fondo plano de una enorme roca. Había características de erosión mecánica por todas partes en estas rocas. Este lugar había visto agua fluyendo con fuerza. El agua había torturado y molido las rocas como una licuadora después de haber caído de un lugar desconocido de arriba.

Bill dirigió al equipo de topografia a través de las nuevas rutas, siguiéndonos. Primero, observaron la forma en que Adam había ido, que resultó ser hacia el sur. Aparentemente ese camino sigue, pero el norte era nuestra dirección preferida. Hacia el norte, primero, me pase por un estrecho a la cámara con el techo “sólido”, que llamamos “Sala de Panqueques”. Más allá, el camino fue a través de otro

tured and ground up the rocks like a blender after they had fallen from some unknown space above.

Bill led the survey team up through the new routes, following us. First, they surveyed the way that Adam had gone, which turned out to be to the south. Apparently that way still goes, but north was our preferred direction. To the north, first, I had squeezed into the room with the “solid” ceiling, which we called the “Pancake Room”. Beyond, the way on was through another awkward set of squeezes that were really easy to miss. On the other side was what seemed like actual passage, but of course all but one wall was breakdown. The floor and wall had some potholes and erosion features for a short while which made it seem almost like an old, dry stream canyon. This was a complex area with many routes, none seemingly better than others.

I eventually found a totally different route back to the others, which I promptly became unable to remember how to repeat. I later named this place the ”Mad Hatter Maze”, to keep with the Alice and Wonderland theme that occasionally gets used, and because this place was mad.

Apr 16, 2018: This was a rest day for everyone. The mood was initially somewhat optimistic, although the true challenge of passing this breakdown maze was beginning to be realized and morale was collapsing. It was then that I informed the others that I had seen a large black opening

incómodo conjunto de estrechos que fueron muy fáciles de equivocarse. En el otro lado estaba lo que parecía un pasaje real, pero, por supuesto, todas las paredes, excepto una, fueron parte del derrumbe. El piso y la pared tenían algunos baches y características de erosión por un corto tiempo, lo que hacía que pareciera casi un viejo cañón de arroyo seco. Esta era una área compleja con muchas rutas, ninguna aparentemente mejor que otra.

Finalmente encontré una ruta totalmente diferente a las otras, que rápidamente no pude recordar cómo repetir. Más tarde nombré a este lugar el "Laberinto del Sombrerero Loco", para seguir con el tema de Alicia y el País de las Maravillas que ocasionalmente se usa, y porque este lugar estaba loco.

16 de abril de 2018: Este fue un día de descanso para todos. El estado de ánimo era inicialmente algo optimista, aunque el verdadero desafío de pasar por este laberinto de derrumbe comenzaba a realizarse y la moral estaba colapsando. Fue entonces cuando informé a los demás que había visto una gran abertura negra a 50 m en el techo del Túnel AS. Ya que estaban a solo cinco minutos del campamento, todos fuimos a mirarlo. Adam, Bill y Lauren comenzaron a verificar mentalmente si teníamos el equipo en el Campamento 3 que permitiera un ascenso de esa magnitud.

17 de abril de 2018: aunque no lo sabíamos exactamente en ese momento, este fue el último día de de exploración en el derrumbe del Sombrerero Loco. Los equipos de hoy fueron Lauren, Jon y yo, mientras

50 m up at the ceiling of the AS borehole. Since it was only five minutes from camp, we all went to look up at it. Adam, Bill, and Lauren started mentally checking whether we had the equipment at Camp 3 that would allow a climb of that magnitude.

April 17, 2018: Although we didn't exactly know it at the time, this was the final day of pushing the Mad Hatter breakdown. The teams today were Lauren, Jon, and I pushing while Adam, Oscar, and Bill surveyed behind. Digging work started with a couple of wedged rocks in the ceiling where we could see a room above. This time there wasn't much airflow. After a small amount of effort Lauren and I were through. Above, Jon, Lauren, and I started investigating the room we had found. It was the highest point we had reached so far. There didn't seem to be any clear ways out of the room unfortunately. This was the first time that we had tried to go straight upward in the breakdown and we found it impossible. Bill's survey team mapped it while we moved on to look for alternatives.

Back to the beginning. Jon and I started working our way north, past an almost passage-like area with a bedrock wall on one side that had been eroded by the forceful flow of water at sometime in the past. I spent a couple hours searching here, finding many small rooms with tiny boulders wedged in the ceiling. That direction, up, was impenetrable. Were the boulders getting smaller because we were close to getting through?

que Adam, Oscar y Bill topografiaron detrás. El trabajo de mover piedras y encontrar un camino hacia adelante comenzó con un par de rocas encuñadas en el techo donde podíamos ver una cámara arriba. Esta vez no hubo mucho flujo de aire. Después de un poco de esfuerzo, Lauren y yo habíamos pasado. Arriba, Jon, Lauren y yo comenzamos a investigar la cámara que habíamos encontrado. Era el punto más alto que habíamos alcanzado hasta ahora. Lamentablemente, no parecía haber ninguna salida clara de la cámara. Esta fue la primera vez que intentamos ir directamente hacia arriba en el derrumbe y nos pareció imposible. El equipo de topografia de Bill, topografiaban mientras nosotros seguiamos buscando alternativas.

De regreso al principio. Jon y yo comenzamos a caminar hacia el norte, pasando por un área casi como un pasaje con una pared de roca en un lado que había sido erosionada por el fuerte flujo de agua en algún momento del pasado. Pasé un par de horas buscando aquí, encontrando muchas cámaras pequeñas con pequeñas piedras encuñadas en el techo. Esa dirección, hacia arriba, era impenetrable. ¿Se estaban haciendo más pequeños los cantos rodados porque estábamos cerca de atravesar?

Volviendo al nivel principal, comencé a explorar rumbo al norte nuevamente hacia un área con losas de derrumbe limpias y lavadas de tamaño mediano. Estos se cubrían ocasionalmente con manchas de manganeso negro que quedaban del agua que fluía. Después de intentar comprender al aire en esta área, llegué a la

Returning to the main level, I started pushing to the north again into an area with clean-washed breakdown slabs of medium size. These were occasionally coated in black manganese spots left from flowing water. After trying to understand the air in this area, I concluded that it was mostly going north, which was good. I gave the northerly breakdown multiple attempts. Many times, I would run into dead ends with small breakdown plugging the way and no obvious opening beyond. There were many squeeze points and small voids, but almost all of them terminated. In one route, I did find a way to continue through the breakdown, but I was far away from Jon and wanted to make sure I could retrace my steps.

I tried to motivate the survey team to follow, but the morale was low. This was the first moment in pushing this entire breakdown area that I had really not known which way to go. There were just too many options, many with air flow. Could this mean we were close to breaking through into a small-breakdown-floored borehole? It certainly didn't feel that way at a visceral level.

The survey team came behind us and we made one last attempt at pushing north. We set a few stations but found a dead-end. Unfortunately, I couldn't find the continuing route from which I had just come from. Everything looked the same. Jon and I tried several more squeezes and routes, but we had no luck.

At this point, after something like

conclusión de que en su mayor parte iba hacia el norte, lo que era bueno. Le di al derrumbe norte varios intentos. Muchas veces, me encontré con callejones sin salida con un pequeño derrumbe y sin una obvia apertura más allá. Hubo muchos puntos de compresión y pequeños huecos, pero casi todos terminaron. En una ruta, encontré la manera de continuar a través del derrumbe, pero estaba muy lejos de Jon y quería asegurarme de poder seguir mis pasos de regreso.

Intenté motivar al equipo de topografia para que siguiera, pero la moral era baja. Este fue el primer momento en la exploración de toda esta área de derrumbe que realmente no sabía qué camino tomar. Había demasiadas opciones, muchas con flujo de aire. ¿Podría esto significar que estábamos cerca de abrirnos paso en un pequeño túnel? Ciertamente no se sentía de esa manera a un nivel visceral.

El equipo de topografia vino detrás de nosotros e hicimos un último intento de empujar hacia el norte. Establecimos algunas estaciones pero encontramos un callejón sin salida. Desafortunadamente, no pude encontrar la forma de regresar a la ruta de la que acababa de llegar. Todo se veía igual. Jon y yo intentamos varios estrechos y rutas más, pero no tuvimos suerte.

En este punto, después de unos 12 días dedicados de esfuerzo (incluidos los del equipo de Yuri), todos habían tenido suficiente con el derrumbe del Sombrerero Loco. Esa noche, los pensamientos de la gran escalada bailaban como ciruelas de azúcar

12 dedicated days of effort (including those by Yuri's team) everyone had had enough of the Mad Hatter breakdown. That night, thoughts of the big climb were dancing like sugar plums in our heads. The Mad Hatter breakdown maze was by far the most insanely frustrating and confusing thing I had ever encountered in a cave. But we needed a break from it.

April 18, 2018: The mood shifted in Camp 3. The climbers (Oscar, Lauren, Adam, and Bill) were excited to begin the climb to the top of the AS Borehole. However, I wanted to see Harbinger Hall. This is a gigantic room high and to the east of the main cave. Matt Oliphant and Nancy Pistol organized three expeditions in the 1990s to explore the main breakdown collapse at the end of the AS borehole. The explored laboriously 170 meters vertically up through a giant breakdown pile, only to encounter a single, huge room: Harbinger Hall. It was named as a harbinger of things to come. I wanted to understand where the air was going, and to understand the geology and structural origin of this place. We would be the first people there in more than years.

Jon and I struggled for several hours looking for the start of the route, using only pages of computer-made maps in Camp 3. Stories told of an extremely complicated maze that required a diver's safety line to navigate. Ironically, there was dive line in Camp 3 as a result of the 1991 attempt to dive through the first sump



Un momento de desesperación, 12 horas después de comenzar el esfuerzo, en la exploración final del Sombrerero Loco en 2018. De izquierda a derecha: Adam Byrd, Bill Stone, Oscar Berrones. En la distancia, de espaldas a la cámara, está Sean Lewis, quien continúa buscando el camino en el derrumbe.

A moment of desperation, 12 hours after beginning the effort, on the final exploration of the Mad Hatter in 2018. Left to right: Adam Byrd, Bill Stone, Oscar Berrones. In the distance, with his back turned to the camera, is Sean Lewis, who is continuing to look for the way on in the breakdown.

en nuestras cabezas. El laberinto de derrumbe del Sombrerero Loco fue, con mucho, la cosa más increíblemente frustrante y confusa que jamás había encontrado en una cueva. Pero necesitábamos un descanso de eso.

18 de abril de 2018: El estado de ánimo cambió en el Campamento 3. Los escaladores (Oscar, Lauren, Adam y Bill) estaban emocionados de comenzar la subida a la cima del Túnel AS. Sin embargo, quería ver a Harbinger Hall (Sala de Precursor). Esta es una sala gigantesca arriba y al este de la

in Cheve, and so those teams in the 90s used it for a guide through the breakdown maze. I sat down at the end of the AS borehole, ready to give up. Jon decided to give the breakdown one last look. Following the far-left wall, he climbed up in a spot we hadn't looked. He laughed and asked me if he thought maybe we should follow the dive line?

We followed the guide line through a torturous series of climbs, zig-zags, and contortions, all trending totally vertically upward. In a couple places,

cueva principal. Matt Oliphant y Nancy Pistol organizaron tres expediciones en la década de 1990 para explorar el derrumbe principal al final del Túnel AS. Los exploraron laboriosamente 170 metros verticalmente a través de un gigantesco derrumbe, solo para encontrar una única y enorme sala: Harbinger Hall. Fue nombrado como un presagio de las cosas por venir. Quería entender a dónde iba el aire, y entender la geología y el origen estructural de este lugar. Seríamos las primeras personas allí en más de 20 años.

Jon y yo luchamos por varias horas buscando el inicio de la ruta, usando solo páginas de mapas hechos por computadora en el Campo 3. Las historias contaban sobre un laberinto extremadamente complicado que requería una línea de seguridad de un buzo para navegar. Irónicamente, hubo una línea de buceo en el Campamento 3 como resultado del intento de 1991 de atravesar el primer sifon (conducto indundado) en Cheve, por lo que los equipos de los años 90 lo utilizaron como guía a través del laberinto de derrumbe. Me senté al final del Túnel AS, listo para rendirme. Jon decidió darle una última mirada al derrumbe. Siguiendo la pared del extremo izquierdo, subió a un lugar que no habíamos visto. Se rió y me preguntó si pensaba que deberíamos seguir la línea de buceo.

Seguimos la línea guía a través de una serie tortuosa de subidas, zigzags y contorsiones, todas con una tendencia totalmente vertical hacia arriba. En un par de lugares, rocas peligrosas habían sido marcadas con una calavera y huesos cruzados. El

dangerous rocks had been marked with a skull and cross bones. The strong wind we felt at the AS borehole level gradually faded to nothing after climbing up perhaps 15 or 20 meters. Those people were extremely dedicated to push this place so hard without wind. The breakdown was unbelievably complicated. It made the Mad Hatter look sane, like a breezy place with almost real walls. My admiration for the several years of work it took those expeditions to break into Harbinger Hall was pretty profound after this. It really shifted my thinking for the amount of persistent pushing that breakdown barriers in this cave deserved. Further along, the route included two moderate sized rooms, both filled with breakdown and mud. We then suddenly encountered a rope. This was not expected – and we had left our harnesses and ascenders at camp. Eventually, we managed to find a way up the rope and emerged into Harbinger Hall.

My theory of Harbinger Hall's origin is that it is a piece of the large trunk passage that exists 200 meters above the present stream level. This is exemplified by both the Calles de Pápalo tunnel and Harbinger Hall. When this passage was forming, the cave probably carried a lot more water flow while the level of the Rio Santo Domingo was stable for a long time. The north side of Harbinger Hall is truncated by the same Aguacate canyon geological fault that stops the AS borehole. The fault was plainly visible as a polished face of rock 3 meters high.

fuerte viento que sentimos en el nivel del Túnel AS se desvaneció gradualmente después de subir 15 o 20 metros. Esas personas estaban extremadamente dedicadas a explorar este lugar tan fuerte sin viento. El derrumbe fue increíblemente complicada. Hizo que el Sombrerero Loco pareciera cuerdo, como un lugar ventoso con paredes casi reales. Mi admiración por los varios años de trabajo que tomaron esas expediciones para penetrar en Harbinger Hall fue bastante profunda después de esto. Realmente cambió mi forma de pensar por la cantidad de empujones persistentes que merecen las barreras de derrumbe en esta cueva. Más adelante, la ruta incluía dos cámaras de tamaño moderado, ambas llenas de derrumbe y barro. Entonces de repente nos encontramos con una cuerda. Esto no se esperaba, y habíamos dejado nuestros arneses y ascensores en el campamento. Finalmente, logramos encontrar un camino por la cuerda y emergimos a Harbinger Hall.

Mi teoría sobre el origen de Harbinger Hall es que es una pieza del pasaje de tronco grande que existe 200 metros sobre el nivel actual de la corriente. Esto se ejemplifica tanto en el túnel de Calles de Pápalo como en Harbinger Hall. Cuando se formó este pasaje, la cueva probablemente tenía mucho más flujo de agua, mientras que el nivel del Río Santo Domingo se mantuvo estable durante mucho tiempo. El lado norte de Harbinger Hall está truncado por la misma falla geológica del cañón Aguacate que detiene el Túnel AS. La falla era claramente visible como una cara pulida de roca de 3 metros de altura. Probablemente hay muchos kilómet-

There are probably many kilometers of this giant borehole passage still to be found at this highest level. After double-checking for leads, Jon and I made a few survey measurements to get a three-dimensional picture of the room and its walls.

The most important thing we learned today is that wind in the cave seems to stay within 100 meters of the present day stream level, less than 20 m above the floor level of the AS borehole. Our continuing Mad Hatter breakdown was at the correct level where all the air was going. Seeing Harbinger Hall was a new inspiration to continue pushing the Mad Hatter area. When Jon and I returned to camp, Lauren and Adam had made it halfway up the climb already!

April 19, 2018: Food was getting very low, with perhaps one day left for everyone at Camp 3, so I decided to leave with Lauren and Oscar on April 20. We were all excited about the climb and what might be above. Adam, Jon, and Lauren had done the climbing today. Finally, Adam completed the climb after two days. The actual time on the wall was probably 15 hours total with one night's sleep in between. However, with a rope now rigged to the top of the AS Borehole the survey of the new tunnel – a real tunnel - could begin tomorrow.

April 20, 2018: We were REALLY running out of food. Bill carefully measured out the breakfast meal portions "Russian style" that morning (with each person getting exactly the same amount). Lauren, Oscar, and I

ros de este pasaje de túnel gigante que aún se encuentran en este nivel más alto. Después de verificar dos veces para hoyos u otras salidas de Harbinger Hall (y no hubo ninguno) Jon y yo hicimos algunas mediciones de topografia para obtener una imagen tridimensional de la cámara y sus paredes. Lo más importante que aprendimos ese día es que el viento en la cueva parece permanecer a 100 metros del nivel actual de la corriente, a menos de 20 m sobre el nivel del piso del Túnel AS. Nuestro continuo derrumbe del Sombrerero Loco estaba en el nivel correcto donde todo el aire se estaba yendo. Ver Harbinger Hall fue una nueva inspiración para continuar la exploracion del área de Sombrerero Loco. Cuando Jon y yo regresamos al campamento, Lauren y Adam ya habían llegado a la mitad de la escalada!

19 de abril de 2018: la comida se estaba agotando, tal vez quedaba un día para todos en el Campamento 3, así que decidí irme con Lauren y Oscar el 20 de abril. Todos estábamos entusiasmados con la escalada y con lo que podría estar arriba. Adam, Jon y Lauren habían hecho la escalada hoy. Finalmente, Adam completó el ascenso después de dos días. El tiempo real en la pared fue probablemente de 15 horas en total, con una noche de descanso en medio. Sin embargo, con una cuerda ahora colocada en la parte superior del Túnel AS, la inspección del nuevo túnel - un túnel real - podría comenzar mañana.

20 de abril de 2018: Nos estábamos quedando realmente sin comida. Bill midió con cuidado las porciones de la comida del desayuno “estilo ruso” esa

traveled to Camp 2 without incident. This was an exciting day for me: there was food at camp 2! Meanwhile, Bill, Jon, and Adam surveyed more than half a kilometer of passage in the “I fault in your general direction” tube at the top of the AS borehole climb. I was glad SOMEONE at Camp 3 had some good survey and exploration during April.

April 21, 2018: I joined Jola Sikorska and Dave Stone working out of Camp 2, to help them rig and survey leads off of the CC borehole near Camp 2. We rigged a drop below the end of the survey that connected into the main route above the 23 m drop, bypassing the East Gorge. This did not add anything dramatic to Cheve in the way of new tunnel, but it will likely become the preferred route to Camp 2 as it is large, dry, and well above the East Gorge, where annual floods can damage ropes.

April 22, 2018: Jola and I exited the cave via the standard Cheve route. It was my 15th day underground, a personal record. The de-rigging team came close behind us.

Conclusions

So the mystery at the bottom of Cheve remains: where should we look and how should we continue? The simple answer is: find people who enjoy exploring small places in breakdown! The correct route might require going down in the breakdown maze before going back up. In 2019 we ignored most routes that went downward. The continuing borehole

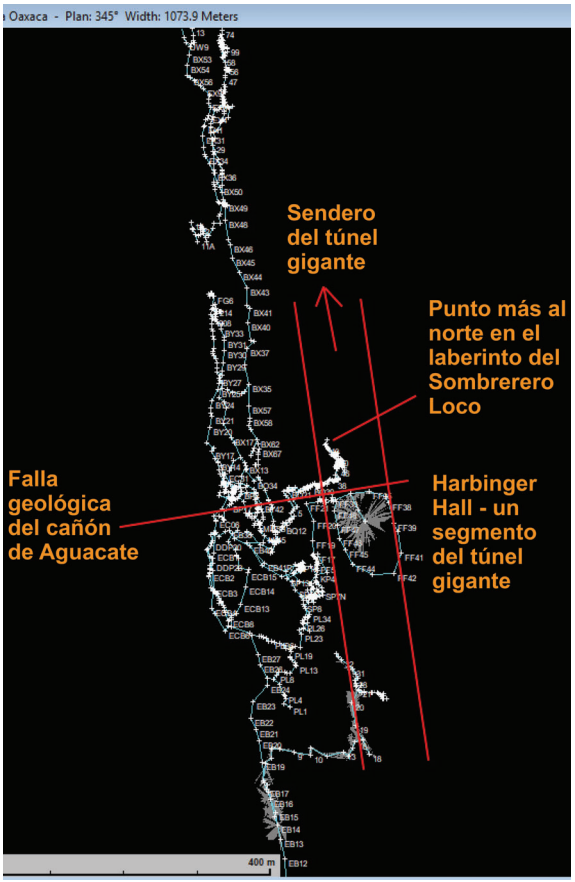
mañana (cada persona recibe exactamente la misma cantidad). Lauren, Oscar y yo viajamos al Campamento 2 sin incidentes. Este fue un día emocionante para mí: ¡había comida en el Campamento 2! Mientras tanto, Bill, Jon y Adam examinaron más de medio kilómetro de pasaje en el tubo ellos llamaron “Tengo Fallas en tu Dirección General” en la parte superior de la escalada del Túnel AS. Me alegré de que ALGUIEN en el Campamento 3 haya tenido algo bueno para explorar y topografiar durante abril.

21 de abril de 2018: Me uní a Jola Sikorska y Dave Stone para trabajar cercas del campamento 2. A instalar cuerda y topografiar en el Túnel CC. Armamos un tiro vertical debajo del final de la estacion de topografia que se conectó a la ruta principal por encima de La Caída de 23 m, sin pasar por el East Gorge (La Garganta Este). Esto no agregó nada dramático a Cheve en la forma de un nuevo túnel, pero probablemente se convertirá en la ruta preferida al Campamento 2 ya que es grande, seca y muy por encima de la Garganta Este, donde las inundaciones anuales pueden dañar las cuerdas.

22 de abril de 2018: Jola y yo salimos de la cueva a través de la ruta estándar de Cheve. Fue mi 15º día dentro de la cueva, un record personal. El equipo de desarmado venía cercas detrás de nosotros.

Conclusiones

Así que el misterio en el fondo de Cheve permanece: ¿dónde debemos mirar y cómo deberíamos continu-



Mapa de vista en planta generado por computadora del área alrededor del Campo 3 con tendencias de pasaje y fallas geológicas mostradas. Se muestra el camino de un hipotético túnel gigante.

Plan view map generated by computer of the area around Camp 3 with passage trends and geological faults shown. The path of a hypothesized giant tunnel is shown.

is likely to be at approximately the same elevation as the AS borehole, which we are now approaching by climbing up in the Mad Hatter breakdown. Using the solid rock wall to our advantage – as a guide - might also help. Computer-generated maps show there is a north-south oriented bedrock wall spanning about 40 vertical meters in this area (see the figure below). Above that, the breakdown maze expands horizontally, but a possible solid wall remains.

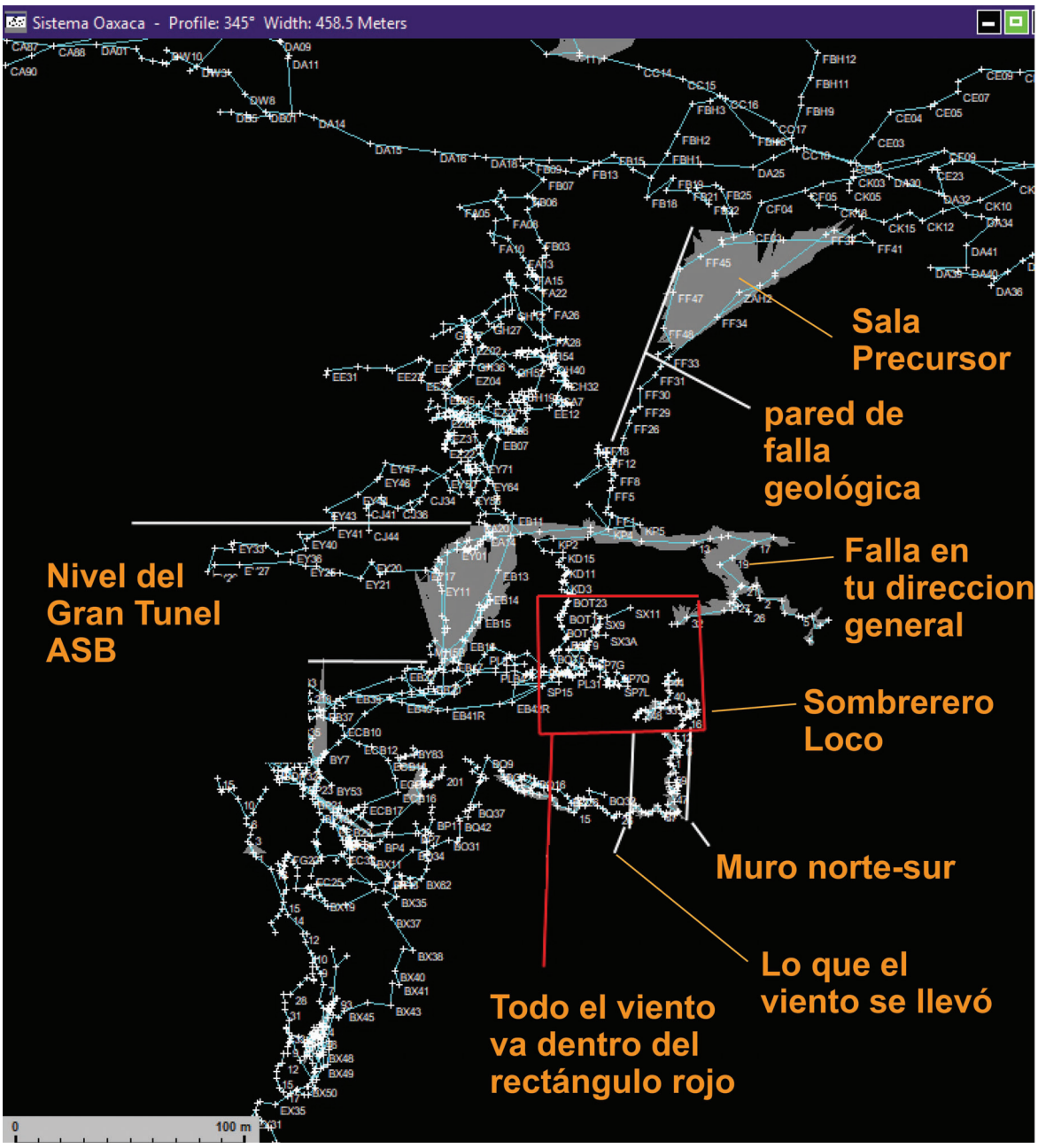
ar? La respuesta simple es: ¡encontrar personas que disfrutan explorar pequeños lugares en derrumbe! La ruta correcta puede requerir bajar en el laberinto de derrumbe antes de volver a subir. En 2019 ignoramos la mayoría de las rutas que iban hacia abajo. Es probable que el túnel continuo se encuentre aproximadamente en la misma elevación que el Túnel AS, al que ahora nos acercamos al escalar en el derrumbe del Sombrerero Loco. Usar la pared de roca sólida para nuestra ventaja, como guía, también podría ayudar. Los mapas generados por computadora muestran que hay un muro de roca orientado de norte a sur que se extiende alrededor de 40 metros verticales en esta área (ver la figura a continuación). Por encima de eso, el laberinto de derrumbe se expande horizontalmente, pero queda una posible pared sólida. Este muro sugiere un antiguo muro de pasaje, con el volumen actual ahora lleno de rocas de derrumbe que incluso ahora muestran signos de agua que fluye a través de la ruta original.

Es posible que necesitemos un topografia completa para hacer un modelo tridimensional del laberinto del Sombrerero Loco con el fin de comprender completamente lo que está sucediendo. El hecho de que haya flujo de aire es un cierto indicador de que hay un gran pasaje más allá (y más profundo en la montaña). Es casi seguro que este pasaje que lleva el flujo de aire no está conectado a las partes inferiores de Cheve que se conocen actualmente, porque no hay flujo de aire más allá de la entrada al cañón de los Sueños Húmedos, no muy lejos del Campamento 3.

This wall suggests a former passage wall, with the present volume now filled with breakdown boulders that even now shows signs of water flowing through the original route.

We may need a complete survey to make a three-dimensional model of the Mad Hatter maze in order to completely understand what is happening. The fact that there is air flow is a certain indicator that there is large passage beyond (and deeper into the mountain). It is almost certain that this passage carrying the air flow is not connected to the lower parts of Cheve that are currently known – because there is no air flow beyond the entry into the Wet Dreams canyon, not far from Camp 3.

There were too many openings to check, and we just didn't have enough time. Our initial philosophy of "Just find the way on and we'll map that" may not have been the best way to make real progress. A complete map of everything humanly passable would ensure that nothing is missed. All of the breakdown boulders we were maneuvering around probably come from above. There is almost certainly a giant tunnel above the Mad Hatter Maze that lies to the north of the Aguacate Fault that stops Harbinger Hall. Harbinger Hall's north wall is a shear fault of solid bedrock inclined downward. There is no evidence that the cave river flowed at that high level, since all walls are solid rock with no solution marks. This means that, historically, when the cave was forming at the level of Harbinger Hall (and the



Mapa de vista del perfil mirando hacia el noroeste (en la página) del área alrededor del Campamento 3, Cheve. Hay dos grandes misterios que se muestran en esta figura: 1) ¿Por qué existe el gigante Harbinger Hall casi 200 m verticalmente sobre el pasaje principal en Cheve? ; y 2) ¿por qué todo el viento en la cueva atraviesa la zona marcada con el rectángulo rojo (no hay flujo de aire por encima de este nivel, y no hay flujo de aire en Harbinger Hall)? La presencia del viento fuerte significa que hay una cueva muy grande y profunda más allá de esta área. El rompecabezas es cómo llegar a esos túneles.

Profile view map looking to the northwest (into the page) of the area around Camp 3, Cheve. There are two great mysteries shown in this figure: 1) why does the giant Harbinger Hall exist almost 200 m vertically above the main passage in Cheve ? ; and 2) why does all the wind in the cave go through the zone marked by the red rectangle (there is no air flow at all above this level, and no air flow in Harbinger Hall)? The presence of the strong wind means that there is a very large, deep cave beyond this area. The puzzle is how to reach those tunnels.

Había demasiadas aberturas para verificar, y simplemente no teníamos suficiente tiempo. Nuestra filosofía inicial de “Simplemente encuentre el camino y topografiamos eso” puede que no haya sido la mejor manera de hacer un progreso real. Un mapa completo de todo lo que es pasable humanamente aseguraría que nada se pierda. Todas las rocas de ruptura por las que estábamos maniobrando probablemente provienen de arriba. Es casi seguro que hay un túnel gigante sobre el laberinto que se encuentra al norte de la falla de Aguacate que detiene a Harbinger Hall. La pared norte de Harbinger Hall es una falla de cizallamiento de lecho de roca sólido inclinado hacia abajo. No hay evidencia de que el río de la cueva fluyera a ese nivel alto, ya que todas las paredes son de roca sólida sin marcas de solución. Esto significa que, históricamente, cuando la cueva se estaba formando a nivel de Harbinger Hall (y el gran túnel en las Calles de Pápalo), el nivel del agua debe haber descendido hacia abajo para poder continuar hasta los manantiales. Esto puede significar que el equivalente volumétrico del túnel Calles de Pápalo y Harbinger Hall está esperando en nuestro futuro, en un lugar más bajo en elevación que Harbinger Hall. El viento se mantiene en el nivel del Túnel AS, que todavía está por encima del área de Sombrero Loco. Entonces, mi conclusión es que hay un túnel gigante en algún lugar arriba y al norte de Sombrero Loco. Solo los esfuerzos continuos en 2019 nos dirán si este problema se puede resolver.

big tunnel at the Calles de Pápalo), the water level must have descended downward in order to continue to the springs. This may mean the volumetric equivalent of the Calles de Pápalo tunnel and Harbinger Hall is waiting in our future, somewhere lower in elevation than Harbinger Hall. The wind stays at the level of the AS borehole itself, which is still above Mad Hatter area. So, my conclusion is that there’s a giant borehole somewhere above and north of Mad Hatter. Only continued efforts in 2019 will tell us if this puzzle can be solved.

5 Fotografía de Expedición en Cuevas Profundas



5 Expedition photography in Deep Caves

Kasia Biernacka

Fotografiar cuevas requiere buenas habilidades, equipo avanzado y un equipo dedicado. Antes de que empieces a pensar en tomar fotografías en las cuevas, debes ser un buen espeleólogo en primer lugar. Lo que también significa que te debe gustar este ambiente hostil y sentirte cómodo en el.

Las cuevas son 100% oscuras excepto por lo que se puede ver con la luz de espeleologos, así que prefiero no iluminar demasiado las escenas subterráneas. Prefiero dejar la imagen un poco subexpuesta y luego inundarla de luz. Cuando estoy en la naturaleza, trabajo con la luz natural. Hoy en día, las luces que usan los espeleólogos son muy potentes, pero todavía no son lo suficientemente brillantes como para iluminar los grandes pasajes. Por lo tanto, el metodo de usar solamente la luz existente es muy difícil, si no es que imposible, en los enormes tuneles. Mi objetivo es documentar la belleza de los lugares que encontramos bajo tierra, pero también mostrar a los exploradores que se mueven a través de la cueva y capturar momentos de acción real. La oscuridad impone el uso de flashes electrónicos y, por lo tanto, necesito tiempo para configurarlos. Utilizo una cámara DSLR y de 2 a 4 unidades de

Photographing caves requires good skills, advanced gear and a dedicated team. Before you even start to think about taking pictures in the caves you have to be a good caver in the first place. Which also means you have to like this hostile environment and feel there at ease.

The caves are 100% dark except for what you can see with caver's light so I prefer to not light the underground scenes too much. I'd rather leave the image a bit underexposed then flood it with light. When I'm out in nature, I work with the natural light. Today the headlamps the cavers use are very powerful but still not bright enough to lit the big passages. Therefore 'using exclusively the existing light' approach is very difficult if not impossible in the huge boreholes.
My goal is to document the beauty of the places we find underground but also to show the explorers moving through the cave and capture moments of actual action.
The darkness imposes the use of electronic flashes and therefore I need time to set them up. I use a DSLR camera and 2 to 4 flash units, one of them works usually a backlight. I trigger the flashes with radio slaves. Over time I learned how



Tomar fotos en una cueva no es tan simple como puede pensar. Lo que parece ser una escena sensilla (arriba) requiere una planificación considerable en una cueva (recuerde, está totalmente, completamente oscuro). Por ejemplo, observe que solo puede ver las luces en los cascos de los espeleólogos. Debido a que estos están dirigidos a la cámara, tienen que atenuarse hasta el nivel correcto para que se puedan ver y no arruinar la imagen. Segundo: observe cómo se enciende el túnel detrás de los espeleólogos. El estroboscopio está dirigido a la cámara, pero está protegido por las espaldas de los espeleólogos. Esto da el efecto interesante de permitir que los objetos en el túnel estén bien enfocados y al mismo tiempo resaltar los espeleólogos. Note que todos están sonriendo y que sus ojos están abiertos. Y, finalmente, que la iluminación de los espeleólogos no es demasiado brillante o demasiado tenue y que se pueden ver todos los colores de la roca. Incluso con la fotografía digital se necesitaron varias docenas de intentos para lograr esta simple fotografía.

Taking photos in a cave is not as simple as you may think. What appears to be a simple scene (above) takes considerable planning in a cave (remember, it is totally, completely dark). For example, notice that you can just see the lights on the helmets of the cavers. Because these are aimed at the camera they have to be dimmed to just the right level so that they can be seen yet not ruin the image. Second: notice how the tunnel behind the cavers is lit. The strobe is aimed at the camera but is shielded by the cavers backs. This gives the interesting effect of allowing objects in the tunnel to be in sharp focus while at the same time highlighting the cavers. Notice that everyone is smiling and that their eyes are open. And, finally, that the lighting of the cavers from the front side is not too bright or not too dim and that you can see all the colors of the rock. Even with digital photography it took several dozen attempts to achieve this simple photograph.



flash, una de ellas trabaja como contraluz. Disparo los flashes con los radio esclavos. Con el tiempo aprendí cómo obtener la configuración correcta de los flashes rápidamente para que el equipo no tenga que esperar demasiado; Uno se puede enfriarse muy rápido dentro de la cueva.

Como se puede ver, la fotografía en cuevas tiene muchos puntos en común con el trabajo en un estudio fotográfico, solo las condiciones pueden ser extremadamente difíciles: pasajes difíciles, arrastraderos angostos, tiros verticales profundos o ríos con una fuerte corriente. Por lo tanto, primero tienes que ser un experto en la técnica de espelologia, para sentirte seguro, tranquilo, cómodo y feliz en este ambiente. Luego tienes que lidiar con las tareas de exploración que deben realizarse: avance en la explocion, examinar los pasajes descubiertos, llevar el equipo para los espeleobuzos ... Al final, puedes comenzar a pensar en tomar fotografías. Y aún no he mencionado cómo llevar el equipo fotográfico a la ubicación, lo que también puede ser un gran desafío: todo debe empacarse en estuches a prueba de agua o para sobrevivir a la dureza de la roca y la humedad del agua o el barro. No es un trabajo fácil llevar varios kilogramos adicionales a la cueva, por ejemplo, para solo 2 días tomar fotografías a -1200 metros.

He estado haciendo fotografía de cuevas durante 16 años y puedes ver mi trabajo en:

kasiabiernacka.com
instagram.com/kasia_biernacka
facebook.com/jaskinie

to get the correct setup of flashes quickly so the team doesn't have to wait for too long - you can get cold very fast down there.

As you can see, the cave photography has many points in common with working in a photographic studio, only the conditions can be extremely rough: rugged passages, tight squeezes, vertical pits, deep pools or streams with strong current. So first you have to be a skilled caver, to feel safe, calm, comfortable and happy in this environment. Then you have to deal with the exploration tasks that need to be done: pushing leads, surveying the discovered passages, carrying gear for the divers... At the end you can start to think about taking photos. And I haven't mention yet getting the photo gear to the location which can be very challenging too - everything has to be packed in waterproof cases or in order to survive the hardness of rock and wetness of water or mud. Not an easy job to carry several additional kilograms into the cave for let's say 2 days to take pictures at -1200 meters.

Foto de la página anterior: Yazmin Barragan sube a una pequeña cascada en el Gran Tunel Infinito Río Arriba.

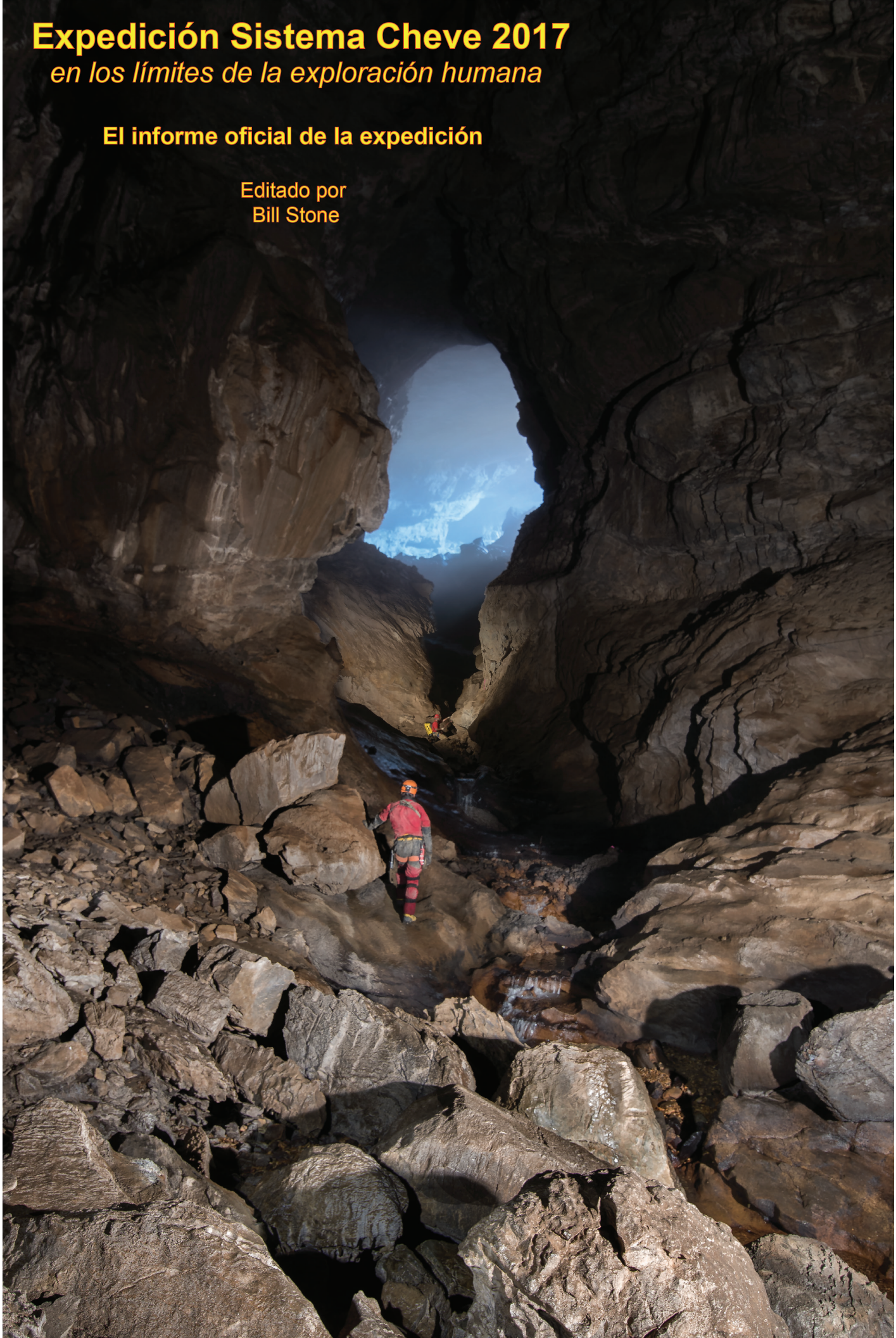
Photo on the previous page: Yazmin Barragan climbs a small waterfall in the Upstream Infinite Borehole.

Expedición Sistema Cheve 2017

en los límites de la exploración humana

El informe oficial de la expedición

Editado por
Bill Stone



Expedición Sistema Cheve 2017

en los limites de la exploración humana

El informe oficial de la expedición

Editado por Bill Stone





Expedición Sistema Cheve 2017

en los límites de la exploración humana

El informe oficial de la expedición

Editado por
Bill Stone

Esta publicación ha sido montado y editado por el Equipo Estadounidense de Exploración de Cuevas Profundas en colaboración con la Asociación de Estudios de Cuevas Mexicanas. Estas organizaciones se puede llegar a las siguientes direcciones:

United States Deep Caving Team
3511 Caldwell Lane
Del Valle, TX 78617
www.usdct.org

Association for Mexican Cave Studies
PO Box 7672
Austin, Texas 78713
www.amcs-pubs.org

Ambas organizaciones mantienen sitios de Web que contienen más información sobre las cuevas de México en forma electrónica.

Las leyendas de las fotos de portada:

Portada: A una distancia de 400 metros dentro de Cueva Cheve todavía es posible ver la luz del día. Aproximadamente 200 metros más allá de este punto comienzan los tiros verticales y la cueva se vuelve mucho más vertical (foto de Chris Higgins)

Contraportada: El Pozo Saknussemm es el tiro más profundo en Cueva Cheve. Se hunde 155 metros hacia abajo. Una gran cascada entra al pozo aproximadamente a la mitad de su profundidad. Normalmente, el pozo está lleno de niebla. En esta imagen, dos escaladores son visibles en el tercio inferior del pozo. (foto de Chris Higgins)

Layout by Bill Mixon
Authors' portraits by Kasia Biernacka

© 2018 United States Deep Caving Team, Inc.

Published by
US Deep Caving Team
3511 Caldwell Lane
Del Valle, TX 78617 USA

Table of Contents/ Tabla de contenido

Preface / Prefacio, por Bill Stone 5

Acknowledgements / Expresiones de gratitud, Bill Stone 7

Chapter 1: Executive Summary / Resumen General, por Bill Stone 17

Chapter 2: Enduring Camp Four / Sobreviviendo Campamento Cuatro, por Jon Lillestolen 55

Chapter 3: Visit of a Mexican to the Cheve Project / Visita de un mexicano al proyecto Cheve, por Oscar Berrones 67

Chapter 4: No One Gets Out For Free / Nadie Sale Gratis, por Jordan Toles 81

Chapter 5: Cheve Surprise Stream 2017 / La Corriente Sorpresa – Salón de las Maravillas, por Mark Minton 119

Chapter 6: The Discovery of CL6 / El descubrimiento de CL6, por Corey Hackley 123

Chapter 7: An Unexpected Discovery at the Bottom of Cheve / Un descubrimiento inesperado en la parte inferior de Cheve, por Yuri Schwartz 135

Chapter 8: Underground camping techniques used in Cueva Cheve / Técnicas de campamentos subterráneas utilizadas en Cueva Cheve, por Vickie Siegel 141

Expresiones de gratitud

Ningún esfuerzo en la escala de una expedición internacional puede tener lugar sin la ayuda de muchas personas además del equipo expedicionario. Estamos agradecidos a las siguientes personas por su asistencia con diversos aspectos de la planificación, las operaciones y la promulgación de la expedición y sus conclusiones. En la ciudad de Oaxaca, estamos en deuda con Profesor Amando Demetrio Bohórquez Reyes, Coordinador Estatal de Protección Civil; Mtro. Juan Carlos Rivera Castellanos, Secretario de Turismo; Lic. Laura Martínez Iturribarría, Directora de Promoción Turística.

Además, en la ciudad de Oaxaca nos gustaría agradecer a Luis Gabriel Diaz Aceves, uno de los mejores exploradores de cuevas de México, por servir de enlace con el gobierno.

En Sierra Juarez queremos agradecer

Acknowledgements

No endeavor on the scale of an international expedition can take place without the help of many people in addition to the expeditionary team. We are grateful to the following individuals for their assistance with varius aspects of the planning, operations and promulgation of the expedition and its findings. In Oaxaca City, we are indebted to:

Profesor Amando Demetrio Bohórquez Reyes, Coordinador Estatal de Protección Civil; Mtro. Juan Carlos Rivera Castellanos, Secretario de Turismo; Lic. Laura Martínez Iturribarría, Directora de Promoción Turística.

Additionally in Oaxaca City we would like to thank Luis Gabriel Diaz Aceves, one of Mexico's finest cave explorers, for serving as our liaison to the government.

In the Sierra Juarez we would like to especially thank Sr. Pedro Vigil Neri,

Bill Stone, respondiendo preguntas en Concepción Papalo después de una presentación sobre el Proyecto Cheve, 25 de febrero de 2017.

Bill Stone, answering questions in Concepcion Papalo following a presentation on the Cheve Project, February 25, 2017 (photo: Rob Stone).



Fernando Hernández, miembro de la expedición de 2017 (en la parte trasera), dando una visita guiada a la entrada de Cueva Cheve a los estudiantes de Concepción Papalo en marzo de 2017.

Fernando Hernandez, member of the 2017 expedition (at rear), giving a guided tour of the entrance of Cueva Cheve to students from Concepcion Papalo in March 2017 (photo: Rob Stone).



especialmente Sr. Pedro Vigil Neri, presidente del Comisariado de Bienes Comunales de Concepción Papalo

En Austin, Texas, quisiéramos agradecer a Bill Mixon, editor de la Asociación de Estudios de Cuevas Mexicanas, por su ayuda en la producción de este libro.

Expresamos además nuestra gratitud por la amistad que recibimos de todas las personas que conocimos en la montaña, en Concepción Papalo, y en Cuicatlán.

Por último, agradecemos a aquellas personas y empresas que ayudaron a proporcionar a la expedición el equipo especializado y los alimentos necesarios para un proyecto técnico tan complejo: Analytical Industries, CanCord, DFS USA, La Gran Montaña, Hennessey, Nalgene (Thermo-Fisher), Petzl, PMI, Poseidon, SI Tech, STEN, Underwater Kinetics, Dive Rite, Drybag, Ocean Equipment, Underwater USA, Hollis, XS Scuba, SANTI, Stone Aerospace, 4th Element, Toddystyle, Inner Mountain Outfitters, ClimbTech, Molecular Products, Light Monkey, Windy Point Park, y U.S. Rigging Supply.

Por último, quisiera agradecer a los fotógrafos que compartieron sus fotos para este libro: Kasia Biernacka, Chris Higgins, Rob Stone, Nick Vieira, Matt Covington, Witek Hoffman y Gerardo Morrill. Su trabajo, a menudo en lugares fríos, húmedos y ventosos, y en total oscuridad, trae al mundo la experiencia de estar dentro de Cueva Cheve.

presidente del Comisariado de Bienes Comunales de Concepción Papalo.

In Austin, Texas we would like to thank Bill Mixon, editor for the Association for Mexican Cave Studies, for his assistance with the production of this book.

We further express our gratitude for the friendship we received from all the people we met on the mountain, in Concepcion Papalo, and in Cuicatlan.

We thank those individuals and companies who helped to provide the expedition with the specialized equipment and food necessary for such a complex technical project:

Analytical Industries, CanCord, DFS USA, La Gran Montaña, Hennessey, Nalgene (Thermo-Fisher), Petzl, PMI, Poseidon, SI Tech, STEN, Underwater Kinetics, Dive Rite, Drybag, Ocean Equipment, Underwater USA, Hollis, XS Scuba, SANTI, Stone Aerospace, 4th Element, Toddystyle, Inner Mountain Outfitters, ClimbTech, Molecular Products, Light Monkey, Windy Point Park, y U.S. Rigging Supply.

Last, I would like to thank the photographers who shared their images for this book: Kasia Biernacka, Chris Higgins, Rob Stone, Nick Vieira, Matt Covington, Witek Hoffman, Gerardo Morrill. Their work, often in cold, wet, windy places, and all in total darkness, bring to the world the experience of being inside Cueva Cheve.

Prefacio

Del 15 de febrero al 8 de mayo de 2017, un equipo internacional de 56 personas de 8 países, incluyendo México, participó en una expedición de regreso a Cueva Cheve en el noreste de Oaxaca, México. La siguiente es una colección de historias escritas por varios miembros del equipo con perspectivas significativamente diferentes. Debido a la gran cantidad de nacionalidades diferentes involucradas, acordamos que habría dos idiomas "oficiales" en el campamento base: inglés y español. Manteniendonos con ese acuerdo, el libro que ahora Usted tiene en sus manos cuenta con reportes en ambos idiomas, lado a lado.

La primera historia (Capítulo 1) es un resumen que escribí que intenta unir todas las piezas en un breve resumen con algunas referencias históricas de exploraciones previas en el área.

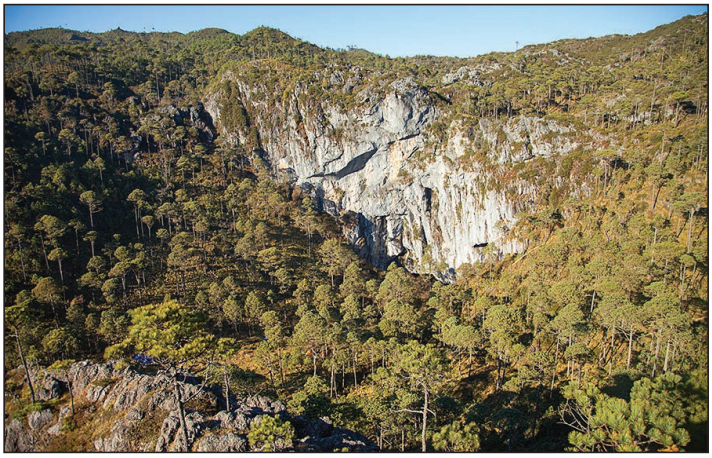
En Capítulo 2 Jon Lillestolen, líder del primer equipo de buceo, despues nos cuenta de primera mano de la exploración principal más allá del Sifón 1 en Cheve, durante el cual, cuatro individuos establecen el campamento entre los Sifónes 1 y 2 a una profundidad de más de 1,400 metros durante los próximos 11 días. Otros eventualmente se les unirian a ellos: un total

Preface

From February 15th through May 8th 2017 an international team of 56 people from 8 countries took part in a return expedition to Cueva Cheve in northeastern Oaxaca, Mexico. The following is a collection of stories written by various members of the team from significantly different perspectives. Because there were so many different nationalities involved we agreed that there would be two "official" languages in basecamp: english and spanish. In keeping with that theme the book you now hold has each account in both languages, paragraph by paragraph.

The first story (Chapter 1) is an overview of the entire project I wrote that attempts to tie all the pieces together in a short summary with a few historical references to prior explorations in the area.

In Chapter 2 Jon Lillestolen, leader of the first dive team, then gives a first hand account of the main exploration push beyond Sump 1 in Cheve during which four individuals set camp between Sumps 1 and 2 at a depth of over 1,400 meters for the next 11 days. Others eventually joined them there – a total of 9 divers worked beyond Sump 1 in 2017 including Oscar Berrones, the first Mexican cave



Una vista de la impresionante pared de piedra caliza sobre la entrada a Cueva Cheve.

A view of the impressive limestone wall above the entrance to Cueva Cheve (photo: Rob Stone).

The World's Deepest Caves: 2018
Las cuevas más profundas del mundo: 2018

Rango	Nombre de la Cueva	País	Estado	Longitud (metros)	Profundidad (metros)
1	Veryovkina	Abkhazia	Gagry range	12,700	2,204
2	Krubera (Voronja) Cave	Georgia	Abkhazia	16,058	2,197
3	Sarma	Georgia	Abkhazia	6,370	1,830
4	Illyuzia-Mezhonnogo-Snezhnaya	Georgia	Abkhazia	24,080	1,753
5	Lamprechtsofen Vogelschacht Weg Schacht	Austria	Salzburg	51,000	1,632
6	Gouffre Mirolda / Lucien Bouclier	France	Haute Savoie	13,000	1,626
7	Reseau Jean Bernard	France	Haute Savoie	20,536	1,602
8	Torca del Cerro del Cuevon (T.33)-Torca de las Saxifragas	Spain	Asturias	7,060	1,589
9	**Sistema Huautla**	**Mexico**	**Oaxaca**	**78,096**	**1,560**
10	Shakta Vjacheslav Pantjukhina	Georgia	Abkhazia	5,530	1,508
11	Sima de la Cornisa - Torca Magali	Spain	Leon	6,445	1,507
12	Cehi 2	Slovenia	Julian Alps	5,536	1,502
13	**Sistema Cheve**	**Mexico**	**Oaxaca**	**29,040**	**1,488**
14	Sistema del Trave	Spain	Asturias	9,167	1,441
15	Sustav Lukina jama - Trojama (Manual II)	Croatia	Sj Velebit	3,741	1,431
16	Evren Gunay Dudeni (Mehmet Ali Ozel Sinkhole) Peynirlikonu	Turkey	Icel	3,118	1,429
17	Boj-Bulok	Uzbekistan	Uzbekistan	14,270	1,415
18	Gouffre de la Pierre Saint Martin - gouffre des Partages	France / Spain	Pyrenees-Atlantiques	83,649	1,408
19	Kuzgun Cave (Ravens Sinkhole)	Turkey	Eastern Taurus	3,187	1,400
20	Hochscharten-Hohlensystem	Austria	Salzburg	14,668	1,394

2017 International Sistema Cheve Expedition: Team Roster
Expedición Internacional al Sistema Cheve 2017: Lista de Equipo

Names highlighted in light blue are members of the diving team
Los nombres resaltados en azul claro son miembros del equipo de buceo

Mimi Alexander (EEUU)
Kristen Anderson (EEUU)
Ryan Baker (EEUU)
Oscar Berrones (México)
Kasia Biernacka (Polonia)
JamesBrown (EEUU)
Adam Byrd (EEUU)
Sarah Cline (EEUU)
Matt Covington (EEUU)
Claudio Cruz García (México)
Wicho Diaz (México)
Yvonne Droms (Suiza)
Mike Frazier (EEUU)
Marcin Gala (Co-líder, Polonia)
Kathleen Graham (Canadá)
Nikki Green (EEUU)
Jared Habiak (Canadá)
Corey Hackley (EEUU)
John Harman (EEUU)
Fernando Hernandez (México)
Chris Higgins (EEUU)
Witold Hoffmann (Polonia)
Kathryn Huchton (EEUU)
Jake Kandl (EEUU)
James King (EEUU)
Tomasz Kochanowicz (Canadá)
Jason Lavender (EEUU)
Jon Lillestolen (EEUU)
Adrian Miguel-Nieto (México)
Klemen Mihalič (Eslovenia)
Mark Minton (EEUU)
Ramses-Alejandro Miranda-Gamboa (México)
Gerardo Morril (México)
Artur Nowak (Polonia)
Thomas Polson (EEUU)
Ewelina Raczynska (Polonia)
Hector Hugo Rodriguez Torres (México)
Nathan Roser (EEUU)
Lauren Satterfield (EEUU)
Yuri Schwartz (Suecia / Rusia)
Bev Shade (EEUU)
Vickie Siegel (EEUU)
Jolanta Sikorska (Polonia)
Pawel Skoworodko (Polonia)
Małgorzata Skowron-Suchodolska (Polonia)
Morgan Smith (EEUU)
Bill Stone (Co-líder, EEUU)
Rob Stone (EEUU)
Jordan Toles (EEUU)
Anuj Tomar (EEUU)
Katarzyna Turzańska (Polonia)
Victor Ursu (Rumania)
Angie Verde-Ramirez (México)
Nicholaus Vieira (Canadá)
Matt Vinzant (EEUU)

Misión de buceo #1 (March 30 – April 11): Lilestolen, Hoffman, Vieira, Nowak

Misión de buceo #2 (April 9 – April 14): Schwartz, Kochanowicz

Misión de buceo #3 (April 14): Berrones, Smith, Turzanska

de 9 espeleobuzos trabajaron más allá de Sifón 1 en 2017, incluyendo Oscar Berrones, el primer espeleobuzo mexicano en bucear por debajo de -1,000 metros. Oscar amablemente accedió proporcionarnos una memoria de sus experiencias, que siguen directamente en el Capítulo 3.

Para balancear el reporte como si fuera de empresa seria y el trabajo serio que estaba sucediendo más allá de los sifónes, Jordan Toles, en Capítulo 4, ofrece una cuenta caprichosa y entretenida de la vida en Mazunte Beach ("Playa Mazunte"), un vivac remoto e incómodo situado a unos 60 metros verticales por encima del Sifón 1 y sus intentos de sobrepasar los sifones por medio de un puente en conductos llenos de aire.

Más cerca de la entrada de Cueva Cheve Mark Minton, en Capítulo 5, escribe sobre un descubrimiento inesperado, a la vista de la luz del día en la cámara de entrada de Cheve. El pasaje - Surprise Stream (Corriente Sorpresa) - era conocido desde el descubrimiento de la cueva, pero los exploradores originales se detuvieron en un tiro vertical que subía; El equipo de Minton escaló la subida y continuó hacia adelante.

Corey Hackley y Lauren Satterfield fueron algunos de los que realizaron caminatas de reconocimiento en 2017 en busca de nuevas entradas a Sistema Cheve. La historia de Hackley sobre el descubrimiento de Juniper / CL6 en Capítulo 6 es una lección de libro de texto sobre cómo descubrir una cueva.

En Capítulo 7 Yuri Schwartz escribe sobre un descubrimiento en la parte inferior de Cueva Cheve que de alguna manera se perdió, a pesar de 30 años de esfuerzo, y que puede ser la clave para profundizar en Cheve.

En 2017, miembros del equipo se

diver to dive below -1,000 meters. Oscar kindly agreed to provide a memoir of his experiences, which directly follow in Chapter 3.

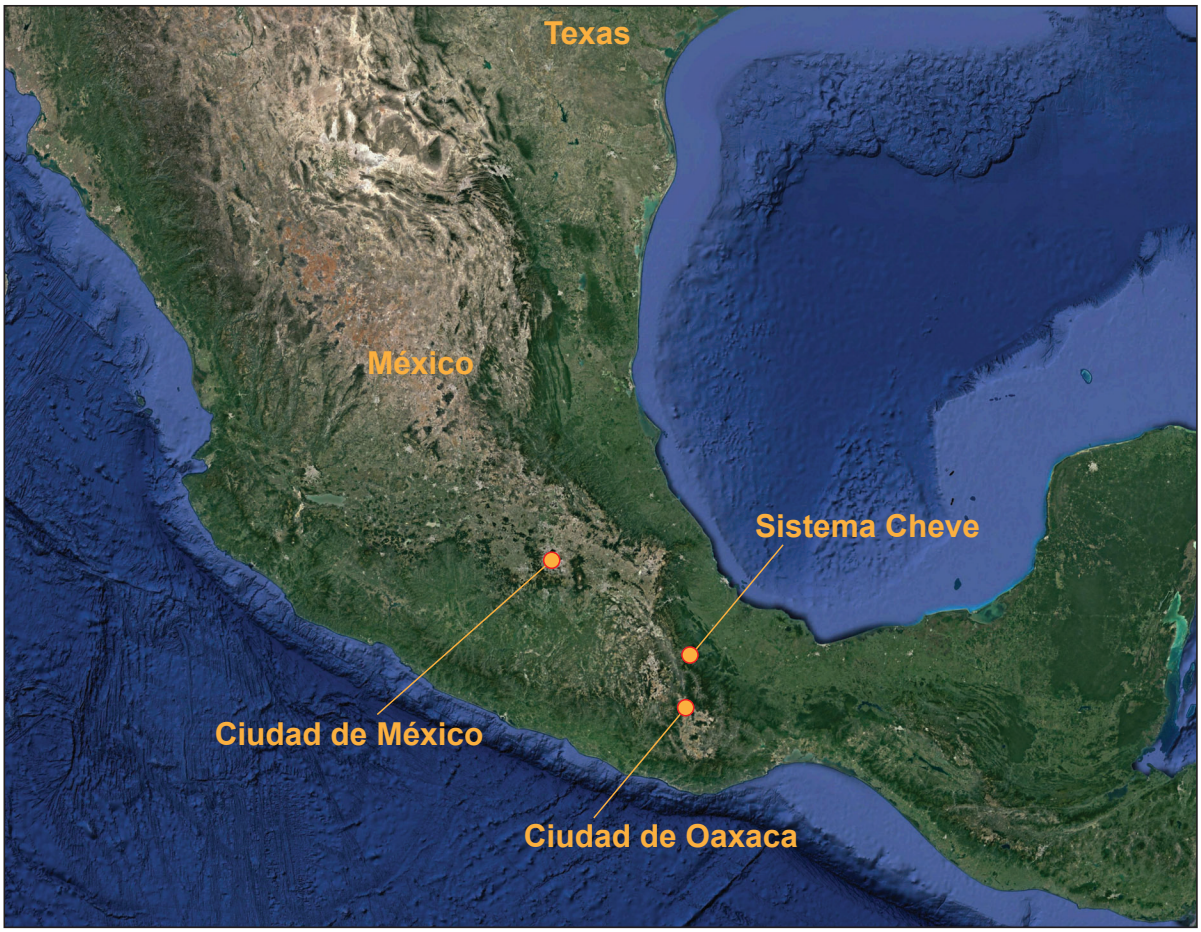
To balance the business-like and serious work beyond the sump, Jordan Toles, in Chapter 4, provides a whimsical and entertaining account of life at Mazunte Beach, a remote, uncomfortable bivouac set some 60 vertical meters above Sump 1 and their attempts to discover an air-filled bypass to the underwater tunnels.

Closer to the entrance of Cueva Cheve Mark Minton, in Chapter 5, writes of an unexpected discovery – within sight of daylight in the Cheve entrance chamber. The passage – Surprise Stream – was known since the discovery of the cave, but the original explorers stopped at a vertical pitch going up; Minton's team scaled the climb and continued onward.

Corey Hackley and Lauren Satterfield were among many who conducted reconnaissance hikes in 2017, searching for new entrances to Sistema Cheve. Hackley's story of the discovery of Juniper/CL6 in Chapter 6 is a textbook lesson in how to discover a cave.

In Chapter 7 Yuri Schwartz writes of a discovery at the bottom of Cueva Cheve that was somehow missed, despite 30 years of effort, and which may hold the key to going deeper in Cheve.

In 2017 team members spent a vast amount of time living inside Cueva Cheve, at its most remote frontiers. On average, it took 3 to 4 days just to travel from the entrance to reach Sump 1 at -1,362 meters. The longest single continuous period underground by any team member was 23 days without seeing sunlight. In Chapter 8, Vickie Siegel discusses the evolution of underground camping techniques being used in Mexico and details the food and



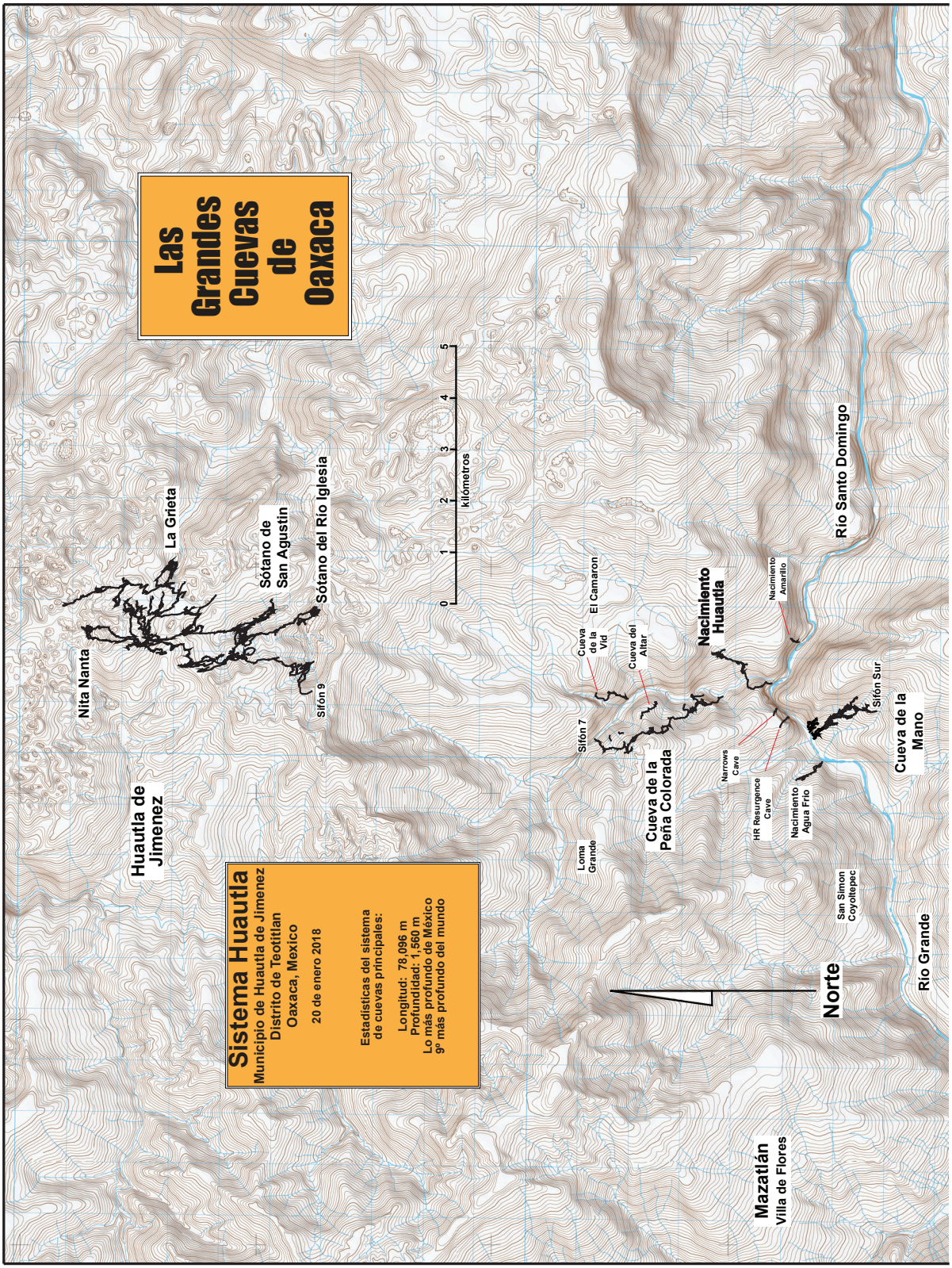
pasaron una gran cantidad de tiempo viviendo dentro de Cueva Cheve, en sus fronteras más remotas. En promedio, tomaba de 3 a 4 días de recorrido en viajar desde la entrada de la cueva hasta llegar al sifón 1 a -1,362 metros. El período continuo más largo de cualquier miembro del equipo dentro de la cueva, fue de 23 días sin ver la luz del día. En el Capítulo 8, Vickie Siegel analiza la evolución de las técnicas de acampado subterránea que se utilizan en México y detalla los alimentos y equipos que permitieron las exploraciones rutinarias de larga duración en Cheve.

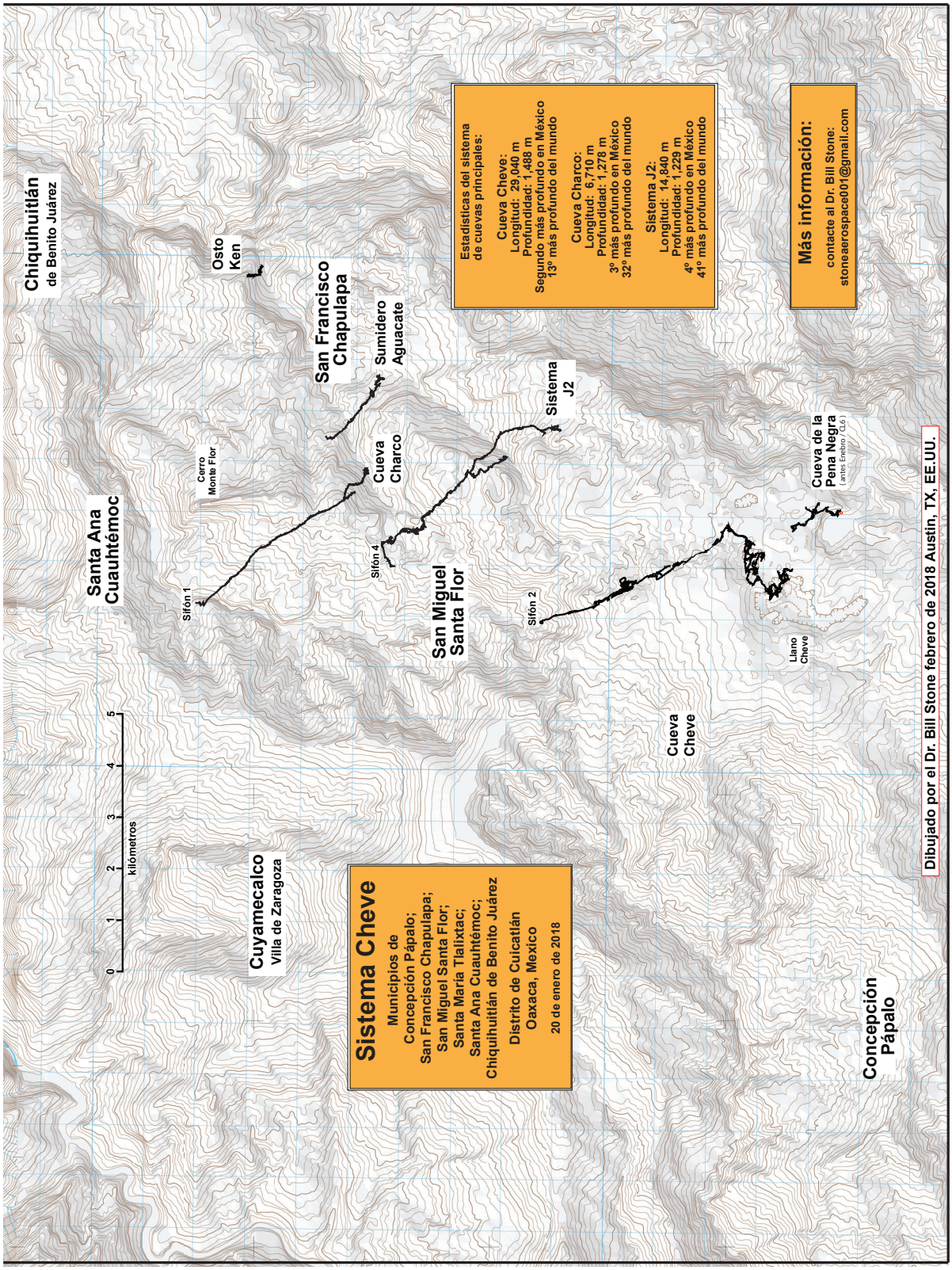
Para poner todo esto en una mejor perspectiva, al final de este Prefacio se presenta una tabla con las cuevas más profundas del mundo a partir de enero de 2018. En los últimos 5 meses, el récord mundial fue roto por una cueva que ni siquiera estuvo en las listas en 2016 (Veryovkina). Alrededor del mundo,

equipment that allowed for routine long duration pushes in Cheve.

To put all of this into better perspective the end of this Preface presents a table of the deepest known caves in the world as of January 2018. Within the past 5 months the world depth record was broken by a cave that was not even on the charts in 2016 (Veryovkina). Around the world teams of cave explorers are in an Olympic-class competition that will eventually end with a definitive list that will remain static forever. But for now, the list is constantly changing. New technology has enabled this rapid advance.

The caves, and the techniques used in each one can be substantially different. For example, most European deeep caves, and all of the Georgian / Abkhazian caves are quite cold (in the range of 0C to +6C) and hypothermia is a serious concern. The caves of Georgia / Abkhazia are


Las Grandes Cuevas de Oaxaca
Sistema Huautla
Municipio de Huautla de Jimenez
Distrito de Teotitlan
Oaxaca, Mexico
20 de enero 2018
Estadisticas del sistema de cuevas principales:
Longitud: 78,096 m
Profundidad: 1,560 m
Lo más profundo de México
9º más profundo del mundo
Huautla de Jimenez
Nita Nanta
La Grieta
Sótano de San Agustin
Sótano del Rio Iglesia
Sifón 9
0 1 2 3 4 5 kilómetros
Cueva de la Vid
El Camaron
Cueva del Altar
Nacimiento Huautla
Nacimiento Amarillo
Río Santo Domingo
Sifón 7
Cueva de la Peña Colorada
Narrows Cave
HR Resurgence Cave
Nacimiento Agua Frio
Sifón Sur
Cueva de la Mano
Loma Grande
San Simon Coyoltepec
Norte
Río Grande
Mazatlán
Villa de Flores


Sistema Cheve
Municipios de
Concepción Pápalo;
San Francisco Chapulapa;
San Miguel Santa Flor;
Santa María Tlalixtac;
Santa Ana Cuauhtémoc;
Chiquihuitlán de Benito Juárez
Distrito de Cuicatlán
Oaxaca, Mexico
20 de enero de 2018
0 1 2 3 4 5
kilómetros
Chiquihuitlán
de Benito Juárez
Santa Ana
Cuauhtémoc
Cuyamecalco
Villa de Zaragoza
Concepción
Pápalo
San Francisco
Chapulapa
San Miguel
Santa Flor
Osto
Ken
Cerro
Monte Flor
Sifón 1
Sifón 4
Cueva
Charco
Sumidero
Aguacate
Sistema
J2
Sifón 2
Cueva
Cheve
Llano
Cheve
Cueva de la
Pena Negra
(antes Cheno / CL6)
Estadísticas del sistema
de cuevas principales:
Cueva Cheve:
Longitud: 29,040 m
Profundidad: 1,488 m
Segundo más profundo en México
13º más profundo del mundo
Cueva Charco:
Longitud: 6,710 m
Profundidad: 1,278 m
3º más profundo en México
32º más profundo del mundo
Sistema J2:
Longitud: 14,840 m
Profundidad: 1,229 m
4º más profundo en México
41º más profundo del mundo
Más información:
contacte al Dr. Bill Stone:
stoneaerospace01@gmail.com
Dibujado por el Dr. Bill Stone febrero de 2018 Austin, TX, EE.UU.

equipos de exploradores de cuevas están en una competencia de clase olímpica que eventualmente terminará con una lista definitiva que permanecerá estática para siempre. Pero por ahora, la lista cambia constantemente. La nueva tecnología ha permitido este avance tan rápido.

Las cuevas y las técnicas utilizadas en cada una de ellas pueden ser sustancialmente diferentes. Por ejemplo, la mayoría de las cuevas profundas de Europa, y todas las cuevas de Georgia / Abjasia son bastante frías (en el rango de 0 ° C a +6 ° C) y la hipotermia es una preocupación seria. Las cuevas de Georgia / Abkhazia son además distintas ya que, aunque tienen una longitud intermedia en comparación con la mayoría de las cuevas, su profundidad se obtiene mediante descensos verticales casi directos, todos en cuerda. Los pasajes laterales horizontales a lo largo del camino se suman a la longitud pero no a la profundidad. Las cuevas son como el tronco de un árbol con algunas ramas horizontales. Debido a la naturaleza de descenso directo, bajando

furthermore distinct in that, while they have intermediate length compared to most caves, their depth is obtained by almost direct vertical descents, all on rope. Horizontal side passages along the way add to the length but not the depth. The caves are like the trunk of a tree with some horizontal branches. Because of the direct descent nature – down the central trunk – an expedition to reach the bottom can be conducted during a 2 or 3 week trip. In Mexico, two caves have for almost 50 years been major factors in this international competition: Sistema Huautla (1560m deep) and Sistema Cheve (1488m deep). There the comparison ends: these are massive caves with lengths that measure high on the list of the world's longest caves. The tropical rain has carved enormous chambers and tunnels.

The remaining members of the 2017 team in Llano Cheve at the end of the expedition.

Los miembros restantes del equipo 2017 en Llano Cheve al final de la expedición

Left to right (front) / De izquierda a derecha (frente): Nick Vieira, Witek Hoffman, Ramses-Alejandro Miranda-Gamboa, Angie Verde-Ramirez, Adrian Miguel-Nieto; (rear/ trasero): Gerardo Morrill, Yuri Schwartz, Klemen Mihalič, Kathryn Huchton, Sarah Cline, Corey Hackley, Morgan Smith, Marcin Gala, Oscar Berrones, Bill Stone, Jon Lillestolen, Lauren Satterfield, Nathan Roser, Jordan Toles. (photo: Nick Vieira).



por el tronco central, se puede realizar una expedición para llegar al fondo durante un viaje de 2 o 3 semanas. En México, dos cuevas han sido durante casi 50 años los principales factores en esta competencia internacional: Sistema Huautla (1560 m de profundidad) y Sistema Cheve (1488 m de profundidad). Allí termina la comparación: se trata de cuevas masivas con longitudes que se encuentran a la altura de la lista de las cuevas más largas del mundo. La lluvia tropical ha tallado enormes cámaras y túneles. Y la naturaleza horizontal, aunque a primera vista podría parecer que estas cuevas son más fáciles, de hecho las hace infinitamente más difíciles.

Nada en el mundo de la exploración de cuevas es verdaderamente horizontal. Solo en Cueva Cheve montamos cerca de 4.000 metros de cuerda para descender a solo 1.488 metros (la profundidad oficial de la cueva). El resto de esa cuerda se usa donde, en lugar de bajar, el pasaje sube mientras se avanza en la cueva. Cheve se forma en al menos tres niveles distintos con hasta 140 metros de diferencia vertical entre ellos. Si hay un bloqueo en el nivel del arroyo, puede requerir 140 metros de cuerdas para subir al nivel superior, atravesar el bloqueo y luego descender 140 metros por el otro lado ... todo eso solo para avanzar 100 metros horizontalmente hacia la montaña. Una expedición al fondo de Cueva Cheve con tiempo suficiente para realizar trabajos de exploración originales significa una expedición de 3 o más meses de esfuerzo. En 2017, se tardó un mes completo en preparar la cueva para un tránsito seguro al Campamento 4. El hecho de que haya cuatro campamentos subterráneos significa que también se necesitan aproximadamente cuatro días completos para viajar entre ellos.

¿Qué tan remota es la frontera en Cueva Cheve? Mi compañero de equipo

And the horizontal nature, while at first consideration might seem to make these caves easier in fact makes them infinitely more difficult.

Nothing in the world of cave exploration is ever truly horizontal. In Cueva Cheve alone we rig close to 4,000 meters of rope to descend just 1,488 meters (the official depth of the cave). The rest of that rope is used where,instead of going down, the passage climbs while progressing further into the cave. Cheve is formed on at least three distinct levels with as much as 140 meters of vertical differential between them. If there is a blockage at stream level it may require 140 meters of ropes to climb to the top level, traverse the blockage, then descend 140 meters down the other side… all that just to move 100 meters horizontally into the mountain. An expedition to the bottom of Cueva Cheve with sufficient time to conduct original exploration work means an expedition of 3 or more months of effort. In 2017 it took a full month just to prepare the cave for safe transit to Camp 4. The fact that there are four underground camps means that it also takes approximately four full days to travel between them.

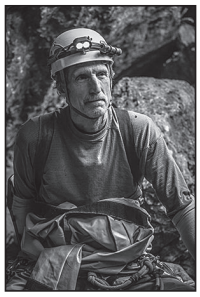
How remote is the frontier in Cueva Cheve ? My Russian team mate Dr. Yuri Schwartz confided in me one day at Camp 3 in that if we are fully successful in finding a way around the present end of the cave beyond Sump 2 – an event made much more likely by the discovery his team made at the end of the 2017 expedition – that the day may come when it becomes logistically unfeasible to supply food and rope to an exploration team at the most remote point of exploration. This is a telling statement. Cueva Cheve presents not only a potential world depth

ruso, el Dr. Yuri Schwartz, me confió un día en el Campamento 3 en el sentido de que si tenemos éxito en encontrar un camino alrededor del final actual de la cueva más allá de Sifón 2 – un evento mucho más probable por el descubrimiento que hizo su equipo al final de la expedición de 2017 – que puede llegar el día en que logísticamente hablando, no sea factible suministrar comida y cuerda a un equipo de exploración en el punto mas remoto de de la exploración. Esta es una declaración reveladora. Cueva Cheve presenta no solo un posible récord mundial de profundidad, sino una prueba de imaginación humana, fuerza, perseverancia y espíritu de una manera que no ha existido desde que tomó auge la exploración en la antártica hace más de 100 años.

Bill Stone
Austin, Texas
January 9, 2018

record, but a test of human imagination, strength, perseverence, and spirit in a way that has not been in existence since the heyday of Antarctic exploration more than 100 years ago.

1 Resumen General



1 Executive Summary

Antecedentes

A partir de junio de 2013 habían tres sistemas de cuevas conocidos en la Sierra Juárez, noreste de Oaxaca, que habían sido explorados a profundidades de más de un kilómetro desde el descubrimiento de la zona por exploradores de cuevas en 1986: Cueva Cheve (1,488 m); Cueva Charco (1,286 m); y Sistema J2 (1,229 m). Se sabe que el agua que ingresa a estas cuevas muy extensas y geográficamente separadas, todas salen de la montaña en el mismo lugar: un manantial conocido como la Cueva de la Mano, en las profundidades de la barranca de Santo Domingo, unos 2,600 metros verticalmente debajo de la entrada más alta conocida de Cueva Cheve. Juntos, todas las cuevas conocidas en la montaña comprenden actualmente más de 80 kilómetros de túneles subterráneos estudiados. La escala horizontal de esta región kárstica -20 kilómetros de largo por 10 kilómetros de ancho- es vasta y es casi seguro que un sistema de cuevas que atraviesa toda esa extensión impondrá a los exploradores escalas de lejanía subterránea que nunca antes se habían enfrentado. Si uno pudiera entrar en Cueva Cheve y reaparecer en la Cueva de la Mano, sería un viaje épico sin precedentes. Los viajes subterráneos nunca están en línea recta; las cuevas se tejen al este y al oeste, arriba y abajo, creando trayectorias transversales a menudo cuatro veces más que la distancia en línea recta. Tal viaje podría tener del

Background

As of June of 2013 there were three known cave systems in northeastern Oaxaca's Sierra Juarez that had been explored to depths in excess of a kilometer since the discovery of the area by cave explorers in 1986: Cueva Cheve (1,488 m); Cueva Charco (1,286 m); and Sistema J2 (1,229 m). It is known that the water entering these very extensive and geographically separated caves all exits the mountain at the same location: a spring known as the Cueva de la Mano, in the depths of the Santo Domingo gorge, some 2,600 meters vertically below the highest known entrance of Cueva Cheve. Together, all of the known caves on the mountain presently comprise more than 80 kilometers of surveyed subterranean tunnels. The horizontal scale of this karst region – 20 kilometers long by 10 kilometers in width – is vast and a cave system traversing that entire extent is almost certain to impose upon explorers scales of remoteness underground that have never before been confronted. If one were able to go into Cueva Cheve and reappear at the Cueva de la Mano it would be an epic journey without precedent. Underground travel is never in a straight line; caves weave east and west, up and down, creating traverse paths often four times that of straight line distance. Such a journey might be on the order of 60 to 80 kilometers in length and require a

orden de 60 a 80 kilómetros de longitud y requeriría uno o dos meses bajo tierra para completarse, si pudiera completarse, porque en algún momento la cadena de suministro logístico se derrumbará. Y, si se lograra, significaría el exito a la exploración de la cueva más profunda del mundo.

A pesar del vínculo hidrológico comprobado (confirmado por un rastreo de tinta en 1990), todavia ninguna persona ha estado cerca de continuar con éxito el agua desde las entradas más altas a los manantiales. Menos del 20% del rompecabezas aparente está en su lugar como terreno topográfico conocido; el resto es una suposición extrapolada. Cueva Charco termina notoriamente en un atractivo sifón azul a unos seis kilómetros de su entrada en una línea casi recta. Habría sido investigado por los buzos de cuevas hace mucho tiempo (la última exploración importante fue en 2001) si no fuera por su diminuta sección transversal. Cueva Charco es esencialmente un arrastradero de 6 kilómetros de largo. La investigación exhaustiva de Sistema J2 consumió nueve años de tiempo en el transcurso de seis importantes expediciones internacionales. Terminó en 2013 más allá de una inmersión de 600 metros en el Sifón 4 antes de que el agua entrara a un cañón lleno de aire y luego se derramara en una grieta de 5 centímetros de ancho que ningún humano podría seguir.

Cueva Cheve fue visitada por última vez en 2003 cuando, después de 8 semanas de trabajo, cuatro espeleobuzos pasaron 19 horas más allá del Sifón 1 - una inmersión de 140 metros de largo alcanzando una profundidad en agua de solo 12 metros - y descubrieron un kilómetro de cañón fluvial descendente nuevo. Eso fue seguido por una segunda inmersión (Sifón 2) de 280 metros de largo y luego, en un paso lleno de aire

month or two underground to complete, if it could be completed – because at some point the logistical supply chain will break down. And, if achieved, it would signify the successful exploration of the world's deepest cave.

Despite the proven hydrological linkage (confirmed by a dye trace in 1990) no one has yet come close to succeeding in following the water in person from the highest entrances to the springs. Less than 20% of the apparent puzzle is in place as surveyed, known terrain; the rest is an extrapolated guess. Cueva Charco notoriously ends at an enticing blue sump pool some six kilometers from its entrance in a nearly straight line. It would have been investigated by cave divers long ago (the last major exploration there being in 2001) were it not for its diminutive cross section. Cueva Charco is essentially a 6 kilometer-long crawl. The thorough investigation of Sistema J2 consumed nine years of time over the course of six significant international expeditions. It ended in 2013 beyond a 600 meter dive in Sump 4 before the water entered into an air-filled canyon and then spilled into a 5 centimeter wide crack that no human could ever follow.

Cueva Cheve was last visited in 2003 when, after 8 weeks of work, four divers spent 19 hours beyond Sump 1 – a 140 meter long dive reaching a depth underwater of just 12 meters – and discovered a kilometer of new descending river canyon. That was followed by a 280 meter-long second dive and then, in air-filled passage on the downstream side, a breakdown collapse. The collapse was only inspected for a very brief time before the 2-person lead team had to give up due to fatigue. Along the way out the survey party noted on the map the

por el lado rio-abajo del sifón, un derrumbe. El derrumbe solo fue inspeccionado por un tiempo muy breve antes de que el equipo principal de 2 personas tuviese que rendirse debido a la fatiga. A lo largo de la salida, el grupo de topografia observó en el mapa la presencia de varias cascadas que entraron por encima del paso del río. Estos no se investigaron porque las inmersiones tuvieron lugar al final de la expedición. De manera similar, se descubrió un laberinto (eufemísticamente llamado "Playa Mazunte") en una fisura vertical que se extiende hacia arriba por el lado alto contracorriente del Sifón 1. Sólo se realizó una exploración muy tentativa de esta zona antes de que la expedición necesitara salir de la cueva antes de la llegada de la temporada de lluvia.

Durante los años intermedios entre 2003 y 2013, el descubrimiento y exploración de Sistema J2 tomó precedencia como una ruta potencialmente más prometedora hacia el núcleo de la montaña con la esperanza de descubrir el corredor central que unía todas las cuevas principales. Con la terminación del trabajo en J2, habíamos agotado todas las posibilidades obvias y comencé a pensar cuál sería el siguiente paso en este juego de ajedrez subterráneo en 3D. Desde el mapa de la computadora 3D que teníamos que incluía la topografía de la montaña y los sistemas de cuevas conocidos debajo de ella, se hizo evidente que la mayoría de las cuevas se desarrollaron en varios niveles, cada nivel superior representaba una versión más antigua de la cueva. Cueva Cheve tiene tres niveles pronunciados: el cañón del río actualmente activo; La capa media laberíntica de aproximadamente 40 a 80 metros sobre el río que a menudo presagia una marcha difícil y complicada, especialmente con un saco de transporte pesado; y por ultimo, la capa alta "fósil" o antigua, seca, de aproximadamente 80 a

presence of several waterfalls that entered high above the river passage. These remained uninvestigated because the dives took place at the end of the expedition. Similarly, a labyrinth (euphemistically named "Mazunte Beach") was discovered in a vertical fissure extending upwards on the upstream side of Sump 1. Only a very tentative exploration of this zone was made before the expedition needed to exit the cave before the arrival of the rainy season.

During the intervening years between 2003 and 2013, the discovery and exploration of Sistema J2 took precedence as a potentially more promising route into the core of the mountain with the hopes of discovering the central corridor that linked all of the major caves. With the termination of work at J2 we had exhausted all of the obvious possibilities and I began to think about what the next move should be in this game of 3D subterranean chess. From the 3D computer map we had that included the topography of the mountain and the known cave systems beneath it, it became apparent that most of the caves were developed on several levels, with each higher level representing a more ancient version of the cave. Cueva Cheve has three pronounced levels: the currently active river canyon; a labyrinthine middle layer approximately 40 to 80 meters above the river that often foreshadows difficult and complicated going, especially with a heavy haul sack; and a "fossil" or ancient, dry high layer approximately 80 to 120 meters above the river. This latter level produced tunnels of extraordinary size – in some cases 20- to 30 meters wide by 20 to 40 m tall, usually floored by rolling hills of collapsed rubble with arched ceilings of solid rock overhead. Cavers have a name for such large passage: *borehole*. It is the

120 metros sobre el río. Este último nivel produjo túneles de tamaño extraordinario, en algunos casos de 20 a 30 metros de ancho por 20 a 40 m de altura, generalmente con cerros de trozos de piedra derrumbados el piso y con techos en forma de arco de roca sólida en el techo. Los espeleólogos tienen un nombre para un pasaje tan grande: *túnel*. Es la búsqueda de un gran *túnel* que sirve como el queso a un ratón, para motivar a los individuosde otra manera resignados, a realizar hazañas extraordinarias de exploración subterránea.

Los túneles que habíamos descubierto en Cheve en 2003 habían estado en el nivel activo del río. Pero hubo una serie de cascadas que ingresaron a este túnel a través del techo del cañón, que tenía hasta 20 metros de altura en algunos lugares. Las cataratas, en un sistema de cuevas profundas, y especialmente en una cueva controlada por fallas como la Cueva Cheve, son como taladros: atraviesan todas las capas de roca de manera indiscriminada y paciente durante millones de años. Por lo tanto, en teoría, si uno escalara esas cascadas, habría buenas posibilidades de encontrar un gran *túnel en niveles superiores*. Con el agotamiento de las posibilidades en J2, escalar las cascadas que entran en el cañón del río entre los sifónes 1 y 2 en Cheve parecía el último recurso para continuar la exploración en el Sistema Cheve. Se requeriría establecer una presencia a largo plazo más allá del Sifón 1 para investigar de manera efectiva el derrumbe más allá de el Sifón 2 y escalar las cascadas. Sería necesario otro campamento remoto arriba del Sifón 1 para investigar el laberinto en la Playa de Mazunte.

Ensamblar el equipo

Durante los años intermedios

pursuit of borehole that serves as cheese to a mouse in motivating otherwise stolid individuals to perform extraordinary feats of subterranean exploration.

The tunnels we had discovered in Cheve in 2003 had been at the active river level. But there were a number of waterfalls entering this tunnel through the roof of the canyon, which was up to 20 meters tall in places. Waterfalls, in a deep cave system, and especially in a fault-controlled cave like Cueva Cheve, are like drills: they bore through all layers of rock indiscriminately and patiently over millions of years. Thus, in theory, if one were to scale those waterfalls there was a good chance of finding upper level borehole. With J2 played out scaling the waterfalls entering the river canyon between Sumps 1 and 2 in Cheve seemed like the last resort to continuing exploration in Sistema Cheve. It would require setting up a long term presence beyond Sump 1 to effectively investigate the collapse beyond Sump 2 and to scale the waterfalls. A further remote bivouac would be needed above Sump 1 to investigate the labyrinth at Mazunte Beach.

Assembling the Team

During the intervening years following the 2013 J2 expedition I had a number of discussions with Marcin Gala in Warsaw regarding likely candidates for the dive team that would work from Camp 4 in Cheve when the return took place. We both agreed that a 4-person team should be stationed there for safety and efficiency of the operation and we also knew that they would have to be very good multidisciplinary cave divers, aid climbers, vertical cavers, and cartographers. There

posteriores a la expedición J2 de 2013, tuve varias conversaciones con Marcin Gala en Varsovia acerca de posibles candidatos para el equipo de buceo que trabajaría desde el Campamento 4 en Cheve cuando se realizara el regreso. Ambos acordamos que un equipo de 4 personas debería estar estacionado allí para la seguridad y la eficiencia de la operación y también sabíamos que tendrían que ser muy buenos espeleobuzos multidisciplinarios, escaladores, espeleólogos verticales y cartógrafos. Había muchos buzos técnicos excelentes en el mundo, pero la combinación de todos los requisitos limitaba considerablemente el campo.

Durante los siguientes tres años identificamos 13 candidatos para el equipo de buceo: Oscar Berrones (México); James Brown (Texas); Witek Hoffman (Polonia); Tomasz Kochanowicz (Canadá), Jon Lillestolen (Virginia); Artur Nowak (Polonia); Yuri Schwartz (Rusia); Morgan Smith (Texas); Kasia Turzanska (Polonia); Victor Ursu (Rumania); Nick Vieira (Canadá); junto con Marcin y yo. Podrían escribirse historias importantes sobre cada uno de estos individuos, pero para resumir cada uno de ellos tenía un talento extraordinario y gracias a varias expediciones y proyectos anteriores se había elevado destacadamente en el campo muy esotérico y peligroso del buceo en cuevas en el fondo de los sistemas de cuevas profundas.

Durante 2015 y la primera parte de 2016 Brown, Hoffman, Gala y yo diseñamos un sistema estándar de buceo de expedición que utilizaba componentes ligeros comunes basados en tanques de carbono y epoxi de 500 bar-de-presión y permitía usar procedimientos de buceo en cuevas de montaje lateral de circuito abierto estándar, pero también se podia convertir rápidamente en un reciclador completamente cerrado

were plenty of excellent technical divers in the world but combining all of the requirements together limited the field considerably.

Over the next three years we identified 13 candidates for the dive team: Oscar Berrones (Mexico); James Brown (Texas); Witek Hoffman (Poland); Tomasz Kochanowicz (Canada), Jon Lillestolen (Virginia); Artur Nowak (Poland); Yuri Schwartz (Russia); Morgan Smith (Texas); Kasia Turzanska (Poland); Victor Ursu (Romania); Nick Vieira (Canada); along with Marcin and myself. Significant back stories could be written about each of these individuals, but to summarize each was extraordinarily talented and through various prior expeditions and projects had risen to prominence in the very esoteric and dangerous business of cave diving at the bottom of deep cave systems.

During 2015 and the early part of 2016 Brown, Hoffman, Gala and I designed a standard expedition diving system that utilized common lightweight components based on 500-bar-pressure carbon-epoxy tanks and allowed for standard open circuit side-mount cave diving procedures to be used but also could be rapidly converted into a fully closed circuit rebreather based on the Poseidon Se7eN system. Of the above 13, five individuals (Brown, Hoffman, Lilestolen, Gala, and myself) were cross trained in closed circuit diving procedures. This sub-group would be responsible for the majority of the equipment transport through Sump 1 to establish Camp 4 since the rebreathers were dramatically more efficient in their use of gas. Rehearsals for the divers were conducted over the latter half of 2016 and in January 2017 in Sardinia and in Texas, with simulated missions through Sump 1. The primary purpose of these simulations

basado en el sistema Poseidon Se7eN. De los 13 anteriores, cinco personas (Brown, Hoffman, Lilestolen, Gala y yo) fueron entrenados en procedimientos de buceo en circuito cerrado. Este subgrupo sería responsable para la mayoría del transporte de equipos a través del Sifón 1 para establecer el Campamento 4, ya que los recicladores fueron dramáticamente más eficientes en el uso de gas. Los ensayos para los espeleobuzos se realizaron durante la segunda mitad de 2016 y en enero de 2017 en Cerdeña y en Texas, con misiones simuladas atravezando el Sifón 1. El objetivo principal de estos simulacros fue obtener una estimación del uso máximo de gas para cada individuo haciendo una Circuito abierto de ida y vuelta a través del Sifón 1. Con base a estos simulacros, determinamos que todo el proyecto se podía realizar de manera segura con tanques de carbono precargados (incluidos 23 tanques de aire comprimido y 10 de oxígeno para conducir los recicladores) y dejar los compresores en Texas. Durante la expedición, estas estimaciones resultaron sorprendentemente

was to obtain an estimate of the maximum gas usage for each individual making an open-circuit round trip through Sump 1. Based on these simulations we determined that the entire project could be safely accomplished with pre-filled carbon tanks (including 23 tanks of compressed air and 10 of oxygen to drive the rebreathers) and leave the compressors in Texas. During the actual expedition these estimates proved surprisingly accurate: only eight 9-liter air tanks (at 500 bar pressure) and four 4.7-liter oxygen tanks (at 200 bar) were transported to Sump 1 for the entirety of the underwater operations conducted, which included a large number of equipment transport runs through Sumps 1 and 2 and nine divers working at various times from Camp 4.

The remaining 43 team members were an all-star cast of expeditionary vertical cavers from nine countries: Canada, Mexico, Poland, Romania, Russia, Slovenia, Sweden, Switzerland, and the US. Like the divers, they had been carefully recruited based on recommendations of

Cueva Cheve: segmentos transversales	**longitud transversal** (metros)	**Tiempos de recorrido** (horas)
Entrada al Campamento 1	1,183	Abajo: 1 – 3; Arriba: 2 - 5
Campamento 1 al Campamento 2	2,338	Abajo: 3 – 5; Arriba: 4 - 8
Campamento 2 al Campamento 3	2,892	Abajo: 5 – 10; Arriba: 5 - 10
Campamento 3 a Sifón 1	1,090	Abajo: 2 – 3; Arriba: 2 - 3
Sifón 1 a fin	1,239	Abajo: 1 – 2; Arriba: 1 - 2
Total	8,742	

Cueva Cheve: Traverse Segments	**Traverse Length (meters)**	**Traverse Times (hours)**
Entrance to Camp 1	1,183	Down: 1 – 3; Up: 2 - 5
Camp 1 to Camp 2	2,338	Down: 3 – 5; Up: 4 - 8
Camp 2 to Camp 3	2,892	Down: 5 – 10; Up: 5 - 10
Camp 3 to Sump 1	1,090	Down: 2 – 3; Up: 2 - 3
Sump 1 to End	1,239	Down: 1 – 2; Up: 1 - 2
Total	8,742	

precisas: solo ocho tanques de aire de 9 litros (a 500 bar de presión) y cuatro tanques de oxígeno de 4.7 litros (a 200 bar) fueron transportados al Sifón 1 para la totalidad de las operaciones bajo agua realizadas, que incluyó una gran cantidad de viajes para el transporte de equipo a través de los Sifónes 1 y 2 y nueve espeleobuzos que trabajaron en diferentes momentos desde el Campamento 4.

Los 43 miembros restantes del equipo eran un elenco estelar de espeleólogos verticales expedicionarios de nueve países: Canadá, México, Polonia, Rumania, Rusia, Eslovenia, Suecia, Suiza y los EE. UU. Al igual que los buzos, habían sido cuidadosamente reclutados según las recomendaciones de destacados exploradores en esos países respectivos. Su trabajo consistía inicialmente en armar la cueva, establecer el sistema de campamentos subterráneos, llevar una línea telefónica a todos los campamentos, abastecer los campamentos con comida, equipo, y transportar una cantidad significativa de equipo de buceo para equipar a cuatro espeleobuzos para atravezar el Sifón 1. Una vez que se estableció ese sistema, hubo objetivos secundarios que atender, incluyendo las escaladas en el laberinto de Playa Mazunte.

Los horarios indicados fueron para individuos aclimatados a la altitud (el campamento base estaba a 2,632 metros de altura), familiarizados con la ruta completamente armada y llevando una mochila ligera. Los tiempos pueden ser mucho más largos para el personal recién llegado y los que llevan cargas más pesadas, particularmente en el camino ascendente. Los tiempos más allá de Sifón 1 no incluyen las 4-6 horas necesarias para ponerse el equipo de buceo, hacer la inmersión de 140 metros de largo y quitarse el equipo de buceo al otro lado del sifón. El Campamento

prominent explorers in those respective countries. Their job was initially to rig the cave, establish the system of underground camps, run a phone line to all camps, stock the camps with food and equipment, and to transport the significant amount of diving gear to outfit four divers for travel through Sump 1. Once that system was set up there were secondary objectives to address, including aid climbs at the Mazunte Beach labyrinth. As of February of 2017 the underground logistics chain looked like shown in the table. The times listed were for individuals acclimated to the altitude (basecamp was at 2,632 meters elevation), familiar with the fully rigged route, and carrying a light pack. Times could be much longer for newly arrived personnel and those carrying heavier loads, particularly on the way up. The times beyond Sump 1 do not include the 4-6 hours needed to kit up, make the 140 meter long dive, and de-kit on the downstream side. Camp 4 was located approximately half way between Sump 1 and Sump 2. In general it was a hard day's trip from the entrance to Camp 2; an even longer trip from Camp 2 to Camp 3; and a full day to make a round trip from Camp 3 to Sump 1 and conduct useful work there. Camp 1 was used as an early rigging base; as a bail out option for those making their first deep trips into the cave and coming out from Camp 2; and as a derig base of operations at the end of the project.

With a team this large (56 total and with around 35 on the mountain at any given time) it is difficult to provide a singular narration since there were so many groups doing so many different things simultaneously. On any given day up to 5 teams might be underground in different locations within Cueva Cheve, each with significantly different objectives

4 estaba ubicado aproximadamente a mitad de camino entre el Sifón 1 y el Sifón 2. En general, fue un duro viaje de un día desde la entrada al Campamento 2; un viaje aún más largo desde el Campamento 2 al Campamento 3; y un día completo para hacer un viaje redondo desde Campamento 3 al Sifón 1 y llevar a cabo un trabajo de utilidad allí. El Campamento 1 se usó al inicio como un campamento base de armado como una opción de rescate para aquellos que hacen sus primeros viajes profundos a la cueva y quienes estaban saliendo del Campamento 2; y como una base de operaciones al final del proyecto.

Con un equipo de este tamaño (56 en total y con alrededor de 35 en la montaña en un momento dado) es difícil proporcionar una sola narración ya que hubo tantos grupos haciendo tantas cosas diferentes al mismo tiempo. En un día determinado, hasta 5 equipos podrían estar bajo tierra en diferentes lugares dentro de Cueva Cheve, cada uno con objetivos significativamente diferentes ese día, pero con todos moviéndose como un concierto para permitir la exploración en los límites más alejados de la cueva por quienes estaban en el equipo principal en ese momento. Con el sistema telefónico instalado, era práctica común para todos los campamentos llamar diariamente a las 9:00 a.m. y las 9:00 p.m. para recibir instrucciones del campamento base sobre las siguientes prioridades, así como para informar la escasez en los campamentos y el estado de la exploración. Además, en 2017 se llevó a cabo un extenso reconocimiento de superficie en busca de nuevas entradas que pudieran proporcionar una ruta alternativa hacia el núcleo de la montaña, y hubo varias incursiones notables al respecto, con una que cambió el curso de la expedición. Enseguida trataré de

that day, but with all moving in concert to enable exploration at the furthest limits of the cave by whomever was on the lead team at that time. With the phone system installed it was standard practice for all camps to call in at 9am and 9pm daily to receive instructions from basecamp on the next priorities as well as to report shortages at the camps and the status of exploration. In addition, extensive surface reconnaissance took place in 2017 in search of new entrances that might provide an alternative route into the core of the mountain, and there were several notable forays in this regard with one changing the course of the expedition. Below I will attempt to capture the high points of the siege assault on Cheve while following up with a story of one particularly surprising recon discovery.

Preparations

In late January 2017 Nikki Green came to Austin and spent a week purchasing and vacuum compressing close to a ton of dried high energy density food for the underground camps in Cheve. The remainder of the provisions – more than twice that amount over the course of three months - would be purchased in Oaxaca City and on the mountain in the towns of Cuicatlán and Concepcion Pápalo. While basecamp fare was a standard mix of dried food and some occasional fresh vegetables from trips to Pápalo and Cuicatlán the food for underground camps had been carefully chosen for high protein and fat content as experience in the past had taught us that an individual carrying a 20 kg pack and working 12-14 hours a day on rope underground would be burning well over 5,000 calories a day. If not addressed carefully it was easy to

capturar los puntos culminantes del asalto de asedio a Cheve y tambien siguiendo la historia de un descubrimiento en una salida de reconocimiento particularmente sorprendente.

Preparations

A fines de enero de 2017, Nikki Green llegó a Austin y pasó una semana comprando y comprimiendo al vacío cerca de una tonelada de alimentos secos de alta densidad energética para los campamentos subterráneos de Cheve. El resto de las provisiones, más del doble de esa suma en el transcurso de tres meses, se compraría en la ciudad de Oaxaca y en la montaña en los pueblos de Cuicatlán y Concepción Pápalo. Si bien la comida de campamento base era una mezcla estándar de alimentos secos y algunas verduras frescas traidas ocasionales de Pápalo y Cuicatlán, la comida para campamentos subterráneos había sido cuidadosamente elegida por su alto contenido en proteína y grasa, la experiencia en el pasado nos había enseñado que una persona con una mochila de 20 kg y que trabaje de 12 a 14 horas al día en cuerda dentro la cueva, estaría quemando más de 5,000 calorías al día. Si no se abordaba con cuidado, era fácil quemar toda la grasa corporal y comenzar

burn off all body fat and begin consuming protein – muscle tissue – and actually end the expedition in worse physical condition when logic said that you should be getting harder from all the workout. I had conversations on this subject with Lance Armstrong's nutritionist and many others over the years and the first thing we did was to ditch traditional freeze dried pre-made meals and begin crafting our own. Initially these were mixed in stew pots, but as the expedition began to fully kick in with more personnel underground than in basecamp we bulk mixed it in 80-liter tubs and then compressed it into 4 liter Nalgene bottles for transport through the cave. This basic regimen was supplemented by a generous supply of durable cheese (mainly aged cheddar) and hard sausage, which also were the primary ingredients packed for day-travel food when not in camp. Additionally the underground camps were stocked with energy bars, chocolate, jerky, nuts, dried fruit, coffee, cocoa, tea, and a variety of Tang in flavors only available in Mexico (e.g. Horchata, Mango, Tamarindo). Despite these preparations several team members still lost close to 15 kg in weight over the course of the expedition.

Lead team members began arriving in Austin on February 15th and over the



James Brown prepara un reciclador Mk-7 para la expedición.

James Brown prepares Mk-7 rebreathers for the expedition (photo: Bill Stone)

Reunión diaria del equipo a las 9 a.m. en el campamento base, a principios de marzo de 2017.

9am daily team meeting at basecamp, early March 2017 (photo: Kasia Biernacka)



a consumir proteína - tejido muscular - y en realidad terminar la expedicion en peor condición física cuando la lógica decía que se debería estar más en forma despues de todo el entrenamiento. Tuve conversaciones sobre este tema con la nutrióloga de Lance Armstrong (el ciclista del Tour de Francia) y muchas otras a lo largo de los años y lo primero que hicimos fue deshacernos de las comidas tradicionales preparadas deshidratadas y comenzar a elaborar las nuestras. Inicialmente, estos se mezclaron en ollas de cocido, pero cuando la expedición comenzó a funcionar completamente con más personal dentro de la cueva que en el campamento base,

course of the following week four heavily-loaded pickup trucks made their way to southern Mexico along with team members John Harman, Vickie Siegel, Adam Byrd, Kristen Anderson, Fernando Hernandez, Lilestolen, Brown, and myself. A 5th pickup load of equipment and food, driven by Oscar Berrones and Jordan Toles, arrived in basecamp at the end of March. In addition Siegel made an extraordinary second round trip from southern Mexico to Texas and back to resupply basecamp. The total equipment and food load was in excess of four tons.

In Oaxaca City we met Wicho Diaz, our liaison to the Oaxacan government and

Desayuno

Partes:	
3	huevos revueltos a granel deshidratadas
2	frijoles refritos a granel deshidratadas
2	papas institucionales secas en polvo
2	nuez de la india
1	tocino picado precocido a granel

Breakfast

Parts:	
3	Freeze dried bulk scrambled eggs
2	Freeze dried bulk refried beans
2	Dried powdered institutional potatoes
2	Nuts (cashews)
1	Bulk pre-cooked diced bacon

Cena

Partes:	
3	Raman u otros fideos de cocción rápida (orzo, cous cous) para textura
2	papas institucionales secas en polvo
1	tocino en cubos precocido a granel (o carne seca)
1	nuez de la india
2	sopa de queso de brócoli seco a granel

Dinner

Parts:	
3	Raman or other fast-cook noodles (orzo, cous cous) for texture
2	Dried powdered institutional potatoes
1	Bulk pre-cooked diced bacon (or jerky)
1	Nuts (cashews)
2	Bulk dried broccoli cheese soup



Adrián Miguel-Nieto, de la Ciudad de México, examina parte de la cuerda utilizada en Cueva Cheve después de tres meses de uso constante.

Adrian Miguel-Nieto, from Mexico City, examines some of the rope used in Cueva Cheve following three months of constant use (photo: Bill Stone).

lo mezclamos a granel en tinas de 80 litros y luego lo comprimimos en botellas de plastico de marca Nalgene de 4 litros para transportarlo a través de la cueva. Este régimen básico se complementó con un generoso suministro de queso duradero (principalmente queso añejado cheddar) y salchicha curada, que también fueron los principales ingredientes envasados para la comida de viaje de un día cuando no estaban en el campamento. Además, los campamentos subterráneos estaban llenos de barras energéticas, chocolate, carne seca, nueces, fruta seca, café, cacao, té y una variedad de Tang en sabores solo disponibles en México (por ejemplo, Horchata, Mango, Tamarindo). A pesar de estas preparaciones, varios miembros del equipo aún perdieron cerca de 15 kg de peso en el transcurso de la expedición.

Los miembros principales del equipo comenzaron a llegar a Austin el 15 de febrero y en el transcurso de la semana siguiente cuatro camionetas cargadas se dirigieron al sur de México junto con los miembros del equipo John Harman, Vickie Siegel, Adam Byrd, Kristen Anderson, Fernando Hernández, Lilestolen , Brown y yo. Una quinta camioneta pick up carga de equipo y comida, conducida por Oscar Berrones y Jordan Toles, llegó al campamento base a finales de marzo. Además, Siegel hizo un extraordinario viaje de ida y vuelta desde el sur de México hasta Texas y de regreso al campamento base para reabastecerlo.

gave a lecture at City Hall on February 23rd. By the 24th all of the lead team was at basecamp in Llano Cheve. Two days later I gave a public lecture to some 300 residents of the town of Concepcion Pápalo, 15 kilometers away and the nearest outpost of civilization on the mountain. The questions asked afterwards were telling of a populace who knew about Cueva Cheve. Indeed, over the following three months large numbers of visitors from Pápalo and other towns on the mountain visited basecamp, not because we were there but because with increasingly accessible transportation on the mountain it had become popular to picnic in Llano Cheve and popular for outsiders to now tour the cave entrance, usually with an ecotourism guide from Pápaplo, although none ever went further than the top of the first rope drop.

With the permitting process resolved we set about our work. Mike Frazier, Witek Hoffman and others began rigging the cave and by March 1 had reached

El equipo total y la carga de alimentos superaron las cuatro toneladas.

En la ciudad de Oaxaca nos encontramos con Wicho Díaz, nuestro enlace con el gobierno de Oaxaca y di una conferencia en el Ayuntamiento el 23 de febrero. Para el día 24 todo el equipo principal estaba en el campamento base en Llano Cheve. Dos días después di una conferencia pública a unos 300 residentes de la ciudad de Concepción Pápalo, a 15 kilómetros de distancia y el puesto de civilización más cercano en la montaña. Las preguntas que se formularon después fueron sobre un pueblo que sabía sobre Cueva Cheve. De hecho, durante los siguientes tres meses un gran número de visitantes de Pápalo y otras ciudades en la montaña visitaron el campamento base, no porque estuviéramos allí sino porque con el transporte cada vez más accesible en la montaña se había hecho popular hacer un dia de campo en Llano Cheve y popular para

Saknussemm's Well (which was referred to by team members by its shortened nam "SAK"; it is the deepest pit in the cave, at 155 meters) at the -500 meter level. On March 2nd Frazier was in the lead rigging "The Piston", one of the iconic pitches in The Turbines section of the cave at -700 meters – a very wet, windy, and hypothermic canyon – when a foot hold gave way and he shock loaded his right side catching the fall, either severely pulling a muscle or breaking a few ribs in the process. Hoffman sprinted for help at Camp 1 after stabilizing Frazier on a sloping rock above the Turbines. A small team including Siegel, who was an EMT, and I descended to assist. Following a day of rest Frazier was able to climb out on his own to basecamp on March 4th, much to the chagrin of his rescuers who were having a difficult time keeping up with him. Marcin Gala and Nick Vieira took

La enorme entrada a Cueva Cheve.

The enormous entrance to Cueva Cheve (Chris Higgins photo).





Un espeleólogo camina a través de la niebla dentro de la cámara de entrada de Cueva Cheve mientras mueve el equipo hacia el campamento base.

A caver walks through fog inside the entrance chamber of Cueva Cheve while hauling equipment upwards towards basecamp (photo: Nick Vieira).

los foraneos que ahora recorren la entrada de la cueva, por lo general con una guía de ecoturismo de Pápaplo, aunque ninguno ha ido más allá del primer tiro vertical.

Una vez resuelto el proceso de permisos, comenzamos nuestro trabajo. Mike Frazier, Witek Hoffman y otros comenzaron a amarrar la Cueva con cuerda y para el 1 de marzo habían llegado al Pozo de Saknussemm (que fue referido por los miembros del equipo con el nombre corto de "SAK"; Es el tiro más profundo en la cueva, a 155 metros) en el nivel de -500 metros. El 2 de marzo, Frazier estuvo en frente, armando el tiro cononcido como " El Pistón ", uno de los tiros icónicos de la sección de Las Turbinas de la cueva a -700 metros, un cañón muy húmedo, ventoso e hipotérmico, cuando un pie cedió y se cargó su lado derecho atrapando la caída, ya sea severamente tirando de un músculo o rompiendo algunas costillas en el proceso. Hoffman corrió en busca de ayuda en el Campamento 1

over the rigging task and by March 10th had established Camp 2 and continued on two kilometers through the Low Rider Parkway to the beginning of the Swim Gym at the one kilometer depth level.

On March 12th a team of six including Nathan Roser, Adrian Miguel-Nieto, Jared Habiak, Rob Stone, Fernando Hernandez and I entered the cave for what would prove to be a two week stay to complete the rigging to the sump. We were later joined in Camp 2 by Matt Covington and Katie Graham. By this time the entire team was mobilized and there were multiple parties working throughout the cave, first moving in additional rigging tackle and food to fuel our lead team, and later to stock Camp 2 and begin moving in diving equipment. A general leap frog system of depots was created at the bottom of Saknussemm's Well, at Camp 2, and at the end of the Hall of Restless Giants (shortened to "HORG")



Jordan Toles (frente) y Oscar Berrones suben por las Escaleras de Salmón, nivel de -650 metros en Cueva Cheve.

Jordan Toles (foreground) and Oscar Berrones ascend The Salmon Ladders, -650 meter level in Cueva Cheve (photo: Chris Higgins).

después de estabilizar a Frazier en una roca inclinada sobre Las Turbinas. Un equipo pequeño que incluía a Siegel, que era técnico en emergencias médicas, y yo descendimos para ayudar. Después de un día de descanso, Frazier pudo escalar por su propia cuenta hasta el campamento base el 4 de marzo, para sorpresa de sus rescatadores que estaban teniendo dificultades para mantenerse al mismo paso que él. Marcin Gala y Nick Vieira se hicieron cargo de la tarea de armar y para el 10 de marzo habían establecido el Campamento 2 (al nivel -800 metros) y continuaron en dos kilómetros a través de La Avenida hasta el comienzo del Swim Gym (el Gimnasio de Natación) a un nivel de profundidad de un kilómetro.

El 12 de marzo, un equipo de seis personas que incluía a Nathan Roser, Adrián Miguel Nieto, Jared Habiak, Rob Stone, Fernando Hernández y yo entramos a la cueva por lo que resultaría ser una estancia de dos semanas para completar la armada de a cueva al Sifón 1. Más tarde se nos unieron en el campamento 2 Matt

halfway to Camp 3. The location of this latter depot bounced about – its furthest point being the beginning of the Black Borehole – as teams operating out of Camp 2 and Camp 3 sought to balance the distance and time each had to travel to make a hand off of equipment. The rigging team initially bivouacked in hammocks at the end of HORG and a temporary depot was established there while we moved on through the Black Borehole, the Looking Glass breakdown, and eventually the Arne Saknussemm Borehole (ASB) on the way to Camp 3. In the process of doing this we ran out of rope twice on the way to Camp 3 and no less than three times on the way to the sump, despite having brought 3,400 meters of new 9mm Cancord rope. It was only thanks to the unexpected

Covington y Katie Graham. Para entonces, todo el equipo se movilizó y hubo varios equipos en varias partes trabajando en toda la cueva, primero abasteciendo al equipo de armado con mas equipo y con comida para nutrir a nuestro equipo principal, y luego para abastecer el Campamento 2 y comenzar a mover el equipo de buceo. Se creó un sistema general de "salto de rana" de almacenes para depositar tanto comida como equipo, uno de ellos fue en el fondo de el Pozo de Saknussemm, otro en el Campamento 2, y al final del Salón de Gigantes Inquietos (abreviado como "HORG" por sus siglos en ingles) hasta la mitad del Campamento 3. La ubicación de este último depósito se cambió - su punto más alejado era el comienzo del Black Borehole (Túnel Real Negro) - ya que los equipos que operan fuera del Campamento 2 y del Campamento 3 intentaron equilibrar la distancia y el tiempo que cada uno tenía que viajar para intercambiar equipo. El equipo de anclaje inicialmente vivaqueó en hamacas al final de HORG y estableció en ese lugar un almacén temporal mientras se avanzaba a través del Black Borehole, el derrumbe nombrado "Através del Espejo", y finalmente el gran Túnel Arne Saknussemm (ASB) hasta al Campamento 3. En el proceso de hacerlo, nos quedamos sin cuerda dos veces en el camino al Campamento 3 y no menos de tres veces en el camino hacia el Sifón 1, a pesar de haber traído 3.400 metros de cuerda nueva de 9 mm. Fue solo gracias al descubrimiento inesperado de una reserva sustancial de cuerda de 11 mm (resistente como el cable pero adecuada para amarrar líneas de seguridad) que otras expediciones anteriores habían dejado en la cueva a finales de la década de 1990, y finalmente pudimos llegar a Sifón 1 el 21 de marzo. A lo largo de este esfuerzo Hernández y Graham habían estado corriendo una línea

discovery of a substantial stockpile of 11 mm rope – tough as cable but suitable for rigging traverses – that had been left in the cave by other expeditions at the end of the 1990s that we were able to finally reach Sump 1 on March 21st. All along this effort Hernandez and Graham had been running a phone line to the sump. The phone system was a single-wire (26 gage urethane-insulated multi-strand) implementation of the original Australian "Michie" phone re-designed and improved by Dave Larson that used Earth-return for the ground and eliminated half the weight of a traditional 2-wire telephone system. It was possible to tap into the system anywhere, which was put to good use on many occasions. With this system in place Marcin Gala, now running basecamp, was able to coordinate with all of the underground camps and to the sump. By March 25th all dive equipment had arrived, been sorted, and hung at Sump 1 from gear ropes rigged to rock bolts across the river. It had taken nearly a month to prepare the cave to begin exploration.

The Main Push (C4 and beyond)

On March 28th the first push dive team of Lilestolen, Hoffman, Vieira, and Artur Nowak reached Camp 3. Lilestolen and Hoffman set up a bivouac with hammocks over the river entering Sump 1 on March 30th and remained there camped for two days conducting rebreather dives to establish a 9mm rope through Sump 1 as a haul line and later a phone line through the sump. Hoffman continued hauling equipment bags with the Poseidon rebreathers through the sump to a depot on the downstream side. The other divers and the remaining support team at Camp 3 continued to haul equipment to the

telefónica al Sifón 1. El sistema telefónico era una implementación de cable único (calibre 26 con aislamiento de uretano) del teléfono originalmente diseñado por el australiano "Michie" y rediseñado y mejorado por Dave Larson que utilizaba el el suelo-tierra para aterrizar el circuito y eliminaba la mitad del peso de un sistema telefónico tradicional de 2 alambres. Era posible acceder al sistema desde cualquier lugar, lo que se aprovechó en muchas ocasiones. Con este sistema en su lugar, Marcin Gala, ahora encargandose de el campamento base, pudo coordinar con todos los campamentos subterráneos y el Sifón 1. Para el 25 de marzo, todos los equipos de buceo habían llegado, habían sido ordenados y colgados en el Sifón 1 por medio de cuerdas montados en pernos de roca a través del río. Había tomado casi un mes en preparar la cueva para comenzar la exploración.

La Misión Principal (C4 y más allá)

El 28 de marzo, el primer equipo de buceo de Lilestolen, Hoffman, Vieira y Artur Nowak llegaron al Campamento 3. Lilestolen y Hoffman establecieron un campamento con hamacas sobre el río que ingresa al Sifón 1 el 30 de marzo y permanecieron acampados durante dos días realizando inmersiones de reclicadores para establecer una cuerda de 9 mm a través del Sifón 1 como línea de acarreo y luego una línea telefónica a través del sifón. Hoffman continuó transportando bolsas de equipo con los reclidores Poseidon a través del sifón a un depósito en el lado río abajo. Los otros espeleobuzos y el resto del equipo de apoyo en el Campamento 3 continuaron transportando equipo al Sifón 1 para establecer el Campamento 4. El 1 de abril, todo el equipo había terminado y los cuatro espeleobuzos se trasladaron al Campamento 4. No había tierra firme

sump for establishing Camp 4. By April 1st all equipment was through and all four divers moved on to Camp 4. There was no dry land between Sumps 1 and 2 but Lillestolen located a 2-meter wide section of the canyon where a prominent flat rock projected above the water in the middle of the stream to serve as a kitchen cook rock. They set hammocks from rock bolts in the opposing walls and rigged the hammocks (Hennessy X-large ultralights) diagonally down the passage. A slip getting in or out meant a dunking in the river and the roar of the water was constant. All of the divers used their 4th Element Arctic drysuit fleece for in-camp living garments when not caving. Regular caving shell suits and base layer fleece went through Sump 1 wet inside the haul bags. We used 4 liter and 2 liter Nalgene bottles for all food, instruments, and other clothing that had to get through dry. Everything arrived intact and the phone worked. It was eerie to be receiving phone calls from this exceedingly remote place at basecamp.

For the next ten days the main push of the expedition took place out of Camp 4. All of the waterfall domes listed on the 2003 map were scaled. Standard aid gear included PMI dynamic ropes, Petzl quick draws, Yates etriers and adjustable daisys, DFS stainless rock bolts, ClimbTech hangers and Hilti 36 volt hammer drills. A 2-person team could easily scale a 30 meter shaft in a day., mapped, and thoroughly pushed. In each case what was believed to have been an open dome leading up to borehole eventually became an impassably tight fissure. This was the first hint that things might not go as we had hoped. The divers moved on to "Plan B", which was for all four to transport rebreathers to the beginning of Sump 2 and for Lilestolen and Hoffman to re-investigate the tunnel

entre los Sifónes 1 y 2 pero Lillestolen localizó una sección de 2 metros de ancho del cañón donde una prominente roca plana se proyectaba sobre el agua en el medio de la corriente para servir como una roca de cocina. Instalaron hamacas con pernos de roca en las paredes opuestas y amarron las hamacas diagonalmente por el pasillo. Un resbalón al entrar o salir las hamacas significaba un remojo en el río y el rugido del agua era constante. Todos los espeleobuzos usaron su traje seco de fleece como prendas para vestimenta mientras no se estaba explorando. Los trajes de espeleología regular y el forro polar de capa base pasaron por el Sumidero 1 dentro de las mochilas para equipos. Usamos botes de plastico Nalgene de 4 litros y 2 litros para todos los alimentos, instrumentos y otras prendas que tenían que pasar sin mojarse. Todo llegó intacto y el teléfono funcionó. Era extraño recibir llamadas telefónicas desde este lugar extremadamente remoto en el campamento base.

Durante los siguientes diez días, el enfoque principal de la expedición tuvo lugar fuera del Campamento 4. Todos los domos de las cascadas que aparecian en el mapa de 2003 fueron escalados, topografíadas y exploradas a fondo. En cada caso, lo que se creía que era un domo abierto que condujera al gran túnel finalmente se convirtió en una grieta apretada e impasiblemente. Esta fue la primera pista de que las cosas no podrían ir como esperábamos. Los espeleobuzos pasaron al "Plan B", que era para los cuatro empezar a transportar recicladores de aire al comienzo del Sifón 2 y para Lilestolen y Hoffman regresar a investigar el derrumbe del túnel que comenzó al otro lado de la inmersión de 280 metros de largo. Se hicieron un total de dos salidas más allá del Sifón 2 durante el cual se topografiaron 278 metros de nuevos conductos. Pero esto

collapse that began on the other side of the 280 meter long dive. A total of two pushes were made beyond Sump 2 during which 278 meters of new passage was mapped. But this was largely passage between the stream boulders; no clear, open continuation to larger air filled tunnel was discovered. And there was no air flow to suggest that this section of the cave connected to something deeper. The only surprise was in the form of a discovery at the head of Sump 2 that had somehow gone unnoticed in 2003: there was an underwater "spring" tunnel that was feeding water into the head of the Sump 2 tunnel, distinct from the main Cheve river. Hoffman used a Se7eN rebreather to explore it downwards to a depth of 16 meters, going upstream, to where a fallen rock blocked the tunnel. A clear, blue void proceeded upstream beyond the boulder. This side distraction did produce one unanticipated result: the underwater blockage in this upstream spring was 4 meters deeper than the previous deepest point in the cave (halfway through Sump 2), thus increasing the depth to 1,488 meters. This was of little consolation given that more than 1,100 meters of additional depth lay somewhere beyond where the water had poured freely into the impassable boulder pile on the other side of Sump 2.

On April 9th, per prior agreement, Vieira and Nowak rotated out of Camp 4. The replacement crew was Yuri Schwartz and Tomasz Kochanowicz. They took over on aid climbs in the last few remaining high leads that had not been checked between Sumps 1 and 2. Following the final rebreather push to the other side of Sump 2 Lillestolen and Hoffman also rotated back to Camp 3 on April 11th, leaving Camp 4 with a 2-person crew.

fue en gran parte pasajes entre las piedras hechas por la corriente; no se descubrió una continuación clara y abierta al túnel lleno de aire más grande. Y no había flujo de aire para sugerir que esta sección de la cueva conectara con algo más profundo. La única sorpresa fue en forma de un descubrimiento al frente de Sifón 2 que de alguna manera había pasado desapercibido en 2003: habia un naciminto de agua sumergido que alimentaba la cabeza del tunel del sifón por debajo del agua, distinto al río principal de Cheve. Hoffman usó un reciclador Se7eN para explorarlo hacia abajo a una profundidad de 16 metros, yendo río arriba, hasta donde una roca caída bloqueó el túnel. Un vacío claro y azul siguió río arriba más allá de la roca. Esta distracción lateral produjo un resultado imprevisto: el bloqueo subacuático en este manantial río arriba fue 4 metros más profundo que el punto más profundo anterior en la cueva (a la mitad del Sifón 2), aumentando así la profundidad a 1.488 metros. Esto fue de poco consuelo dado que más de 1.100 metros de profundidad adicional se encontraban en algún lugar más allá de donde el agua se había vertido libremente en la pila de rocas infranqueables en el otro lado del Sifón 2.

El 9 de abril, por acuerdo previo, Vieira y Nowak giraron fuera del Campamento 4. El equipo de reemplazo fue Yuri Schwartz y Tomasz Kochanowicz. Se hicieron cargo de las últimas escaladas que quedaban para explorer y que no se habían verificado entre los sifónes 1 y 2. Tras la ultima prospección con el reciclador al otro lado de Sifón 2, Lillestolen y Hoffman también volvieron al Campamento 3 el 11 de abril, dejando Campamento 4 con un equipo de 2 personas. Al igual que con las pistas anteriores en el techo, todo lo investigado por Schwartz y Kochanowicz terminó en

As with the previous leads in the ceiling everything investigated by Schwartz and Kochanowicz ended in increasingly tight fissures. They dived out from Camp 4 on April 14th but there remained a substantial amount of equipment that needed to be retrieved from Camp 4. We had been keeping close track of the tank pressures all along and there was sufficient gas remaining to permit three divers – Oscar Berrones, Kasia Turzanska, and Morgan Smith – to make equipment removal dives to Camp 4 and back. With their safe return diving and climbing operations beyond Sump 1 were brought to a close and there began a two week marathon effort to take all of the diving equipment out of the cave. In all, 678 meters of new cave were explored and mapped beyond Sump 1 in 2017 with 278 meters of that in the breakdown pile beyond Sump 2, all conducted while still wearing SANTI diving drysuits and 4th Element Arctic fleece.

Dead Ends (Mazunte Beach)

Meanwhile, on April 5th, a six person team (Morgan Smith, Mimi Alexander, Kasia Biernacka, Bev Shade, Vickie Siegel, and I) entered the cave intending to establish a bivouac at the Mazunte Beach labyrinth. The area upstream of this zone had already been extensively pushed by Katie Graham, Jared Habiak, Rob Stone, Klemen Mihalic, and Nathan Roser in a series of up-trending tunnels and aid climbs that carried small drafts of air but eventually ended in impassable cracks. So the labyrinth above Sump 1 appeared to be the last stand for new cave in Cueva Cheve. Graham and crew were on their way out of the cave when Siegel tore an ACL ligament in her left knee while

fisuras cada vez más estrechas. Saltaron del Campamento 4 el 14 de abril, pero quedaba una cantidad sustancial de equipos que debían ser recuperados del Campamento 4. Habíamos estado siguiendo de cerca las presiones de los tanques y había suficiente gas para permitir a tres espeleobuzos – Oscar Berrones, Kasia Turzanska y Morgan Smith – para realizar inmersiones de recuperación de equipo al Campamento 4 y de regreso. Con su retorno seguro, las operaciones de buceo y escalada más allá de Sifón 1 llegaron a su fin y allí comenzó un esfuerzo maratónico de dos semanas para sacar todo el equipo de buceo de la cueva. En total, se exploraron y topografiaron 678 metros de cueva nueva más allá del Sifón 1 en 2017 de los cuales, 278 metros eran del cerro dederrumbe encontrado mas allá del sifón 2, todos ellos conducidos mientras todavía llevaban puestos sus trajes secos de buceo.

Callejones sin salida (Playa de Mazunte)

Mientras tanto, el 5 de abril, un equipo de seis personas (Morgan Smith, Mimi Alexander, Kasia Biernacka, Bev Shade, Vickie Siegel y yo) entramos en la cueva con la intención de establecer un vivaque en el laberinto de Playa Mazunte. El área río arriba de esta zona ya había sido investigada extensivamente por Katie Graham, Jared Habiak, Rob Stone, Klemen Mihalic y Nathan Roser en una serie de túneles ascendentes y escalando todo lo llevara pequeñas corrientes de aire pero finalmente terminaban en grietas intransitables . Así que el laberinto sobre Sifón 1 parecía ser la última parada para encontrar pasajes nuevos en Cueva Cheve. Graham y el equipo estaban saliendo de la cueva cuando Siegel se rompió un ligamento de ACL (ligamento cruzado

hauling gear through Sumplands, about an hour above Camp 2. I retrieved two sets of bivouac gear from Camp 2 while reporting the emergency to basecamp. Two of the surface haul team carrying resupplies to the SAK depot (Kasia Turzanska and Jordan Toles) had checked in with basecamp via the phone system at Camp 1 on their way down, were apprised of the accident, and subsequently also picked up emergency camp equipment from Camp 1 and headed down to Sumplands. Turzanska was an emergency room physician and between her and Siegel (an EMT) they diagnosed the problem and decided to wait a day camped at Sumplands before attempting an evacuation. As with Mike Frazier earlier, we were fortunate that Siegel was able to self-rescue with some assistance from Habiak and Mihalic up to Camp 1 and myself from there to basecamp. The entire exit took two days from a depth of 740 meters with Siegel climbing out on her own using her one good leg.

The four remaining members of the Mazunte Beach team continued on and were able to establish a “hanging” camp 60 meters vertically above Sump 1 with four Hennessy hammocks bolted close together with a vertical shaft to either side of the cluster and a small flat space for a kitchen under the hammocks. Over the course of the next six days this group methodically pushed northward, higher into the labyrinth and eventually well out over Sump 1. Several people traded in and out with the bivy team during this week including Corey Hackley, Nathan Roser, and Jordan Toles. One unexpected result of this was that while forcing a tight fissure downwards one day the team dropped through the ceiling of an air bell 50 meters into Sump 1. They had been hoping to completely bypass Sump 1 and surprise

anterior) en su rodilla izquierda mientras transportaba equipo a través de Tierra de Sifónes, aproximadamente una hora arriba del Campamento 2. Recuperé dos equipos de vivaque del Campamento 2 mientras informaba la emergencia al campamento base. Dos de los equipos de transporte de superficie que llevaban suministros a la estación SAK (Kasia Turzanska y Jordan Toles) se habían registrado con el campamento base en el Campamento 1 cuando bajaban, se les informó del accidente y posteriormente también recogieron el equipo de campamento de emergencia del Campamento 1 y se dirigieron a Tierra de Sifónes, en el nivel -740 metros. Turzanska era una médico de sala de emergencia y entre ella y Siegel (un técnico de emergencias médicas) diagnosticaron el problema y decidieron esperar un día acampado en Tierra de Sifónes antes de intentar una evacuación. Al igual que Mike Frazier anteriormente, tuvimos la suerte de que Siegel pudo rescatarse por sí misma con la ayuda de Habiak y Mihalic hasta el Campamento 1 y yo desde allí hasta el campamento base. La salida completa tomó dos días desde una profundidad de 740 metros con Siegel saliendo sola usando su única pierna sana.

Los cuatro miembros restantes del equipo de Playa Mazunte continuaron y pudieron establecer un campamento "colgante" a 60 metros verticales por encima del Sifón 1, con cuatro hamacas atornilladas juntas con un tiro vertical a cada lado del grupo de hamacas y un pequeño espacio plano para una cocina debajo de las hamacas. En el transcurso de los siguientes seis días, este grupo avanzó metódicamente hacia el norte, más hacia el laberinto y finalmente sobre el Sifón 1. Varias personas intercambiaron entradas y salidas con el equipo de vivac durante

the divers by inhabiting their hammocks at Camp 4. The connection to the airbell, however, was not of much practical value as it was far easier to dive out from there to the upstream side of Sump 1. Other than this odd success the rest of the work had been grim, wet, muddy, cold and unproductive. Clearly something else was going on with the geology in this region that controlled the passage formation in a way that didn't match our model for the cave. We knew the water went this way (down through the sumps) but the wind had been lost not far after Camp 3 and the wind was the one telltale clue that never lied: if there was wind then there was significant cave volume beyond, because it was barometric pressure differences that drove the wind and for that to have an effect there had to be a very large storage volume beyond the point where the wind was being measured. There was no wind anywhere in the Wet Dreams canyon (other than that stirred up by waterfalls) and zero wind beyond Sump 1. We had missed something somewhere.

The Mazunte Beach bivouack was temporarily abandoned from April 17-20 while diving equipment was moved upwards towards Camp 2 by a large crew consisting of Vieira, Hackley, Schwartz, Smith, Turzanska, and Roser working from Camp 3 and Berrones, Toles, and Satterfield from Camp 2. With an enormous pile of dive equipment now at the HORG depot Hackley, Smith, and Schwartz requested additional supplies for a further week's push from Camp 3 in a desperate last ditch search for a dry bypass to the sumps.

Hackley and Smith returned to Mazunte Beach on April 21st for three days where they methodically scaled the largest waterfall in Wet Dreams to a

esta semana, incluyendo a Corey Hackley, Nathan Roser y Jordan Toles. Un resultado inesperado de esto fue que, mientras forzaba una estrecha fisura un día, el equipo bajó por el techo de una campana de aire a 50 metros del Sifón 1. Tenian la esperanza de evitar por completo el Sifón 1 y sorprender a los espeleobuzos al habitar sus hamacas en Campamento 4. La conexión a la camara de aire, sin embargo, no tenía mucho valor práctico, ya que era mucho más fácil bucear desde allí hacia el lado superior del Sifón 1. Aparte de este extraño éxito, el resto del trabajo había sido sombrío, húmedo, fangoso, frío e improductivo. Claramente, algo más estaba ocurriendo con la geología en esta región que controlaba la formación de los conductos en una manera que no coincidía con nuestro modelo para la cueva. Sabíamos que el agua iba por este camino

height of 126 meters above the stream way where they discovered a small chamber with no apparent way onward. Somehow we had missed the upper level cave. Or maybe it was never there and we had hit an extraordinarily hard layer of limestone. Roser subsequently descended to help them derig the camp, and the ropes in Wet Dreams canyon, back to Camp 3.

Derig and Unexpected Discoveries

On April 18th a 3-person team of hardened cavers (Marcin Gala, Hoffman, and Mihalic) descended to Camp 2 to begin the toughest stage of moving the dive gear out the final five kilometers and 800 vertical meters to the surface. Their self-styled "Team Motivation" had been relentlessly moving equipment for three

Un espeleólogo atraviesa la roca altamente disuelta en la sección "el Gimnasio de Natación" de Cueva Cheve a una profundidad de -1,000 metros

A caver traverses the highly dissolved rock in the Swim Gym section of Cueva Cheve at a depth of -1,000 meters (photo: Rob Stone).



(hacia abajo a través de los sifónes) pero el viento se había perdido poco después del Campamento 3 y el viento era la única pista que nunca mentía: si había viento, entonces había un volumen significativo de cuevas más allá, porque fueron las diferencias de presión barométrica que impulsaron el viento y para que eso tuviera un efecto tenía que haber un volumen de almacenamiento muy grande más allá del punto donde se estaba midiendo el viento. No había viento en ninguna parte del cañón de los Sueños Húmedos (aparte de lo que provocaron las cascadas) y ningún viento más allá del Sifón 1. Nos habíamos perdido algo en alguna parte.

El vivac de Playa Mazunte fue abandonado temporalmente del 17 al 20 de abril mientras que el equipo de buceo fue movido hacia arriba, hacia el Campamento 2 por una gran tripulación compuesta por Vieira, Hackley, Schwartz, Smith, Turzanska y Roser trabajando desde Camp 3 y Berrones, Toles y Satterfield desde el Campamento 2. Con una enorme pila de equipos de buceo ahora en el depósito de HORG, Hackley, Smith y Schwartz solicitaron suministros adicionales para una semana más de exploracón desde el Campamento 3 en una desesperada y última búsqueda de un pasaje que sobrepase a los sifónes.

Hackley y Smith regresaron a Playa Mazunte el 21 de abril durante tres días, donde metódicamente escalaron la cascada más grande de Sueños Húmedos hasta una altura de 126 metros sobre el arroyo, donde descubrieron una pequeña cámara sin salida aparente. De alguna manera habíamos perdido la cueva del nivel superior. O tal vez nunca estuvo allí y habíamos golpeado una capa extraordinariamente dura de piedra caliza. Roser posteriormente descendió para ayudarlos a desarmar el vivac y las cuerdas en el cañón de Sueños Húmedos,

days when Lillestolen and I dropped in for reinforcement on April 20th. That same night Vieira joined the haul team coming up from Camp 3 and the assemblage became a juggernaut. For the next three days we moved a staggering pile of equipment upwards. Vieira, Hoffman, and the others had discovered that they could bypass half the ropes in the cold, windy Salmon Ladders section below SAK by swimming the deep pools and climbing through the shorter waterfalls that we had carefully rigged around at the beginning of the expedition. Doing so, they cut transit times in half and were able to move much more equipment.

On April 21st Hackley and Smith descended to the Mazunte Beach bivy for one last push on the big waterfall, as previously mentioned. Along the descent from Camp 3 they played out one last hunch before resigning themselves to the waterfall climb. There was a small canyon passage that joined the main stream. It was not carrying water and it was headed in the opposite direction that we needed to go. And there was no air. There was no good reason to go up this tunnel. But they did anyway and soon encountered a series of seriously exposed climbs leading steeply upwards. They free climbed four pitches up 55 meters vertically and were suddenly confronted with something completely unexpected: they had intersected a bedding plane fault (a wide, horizontal fissure, only a meter and a half tall) that was headed due east and descending. In a vertical cave, intuition would have seen the climbs continue up an endless series of vertical shafts that ultimately would lead up to a nameless, obscure sinkhole on the surface over 1,600 meters above. But that didn't happen. The rising tunnel had simply stopped going up and reversed

de regreso al Campamento 3.

El desamare y descubrimientos inesperados

El 18 de abril un equipo de 3 personas de espeleólogos curtidos (Marcin Gala, Hoffman y Mihalic) descendieron al Campamento 2 para comenzar la etapa más difícil de mover el equipo de buceo los últimos cinco kilómetros y 800 metros verticales a la superficie. Su autodenominado "Equippo Motivación" y habían estado moviendo implacablemente el equipo durante tres días cuando Lillestolen y yo entramos para reforzarlos el 20 de abril. Esa misma noche, Vieira se unió al equipo de acarreo que venía del Campamento 3 y con todos nosotros nos convertimos en un equipo gigante. Durante los siguientes tres días movimos una asombrosa cantidad de equipos hacia la superficie. Vieira, Hoffman y los demás descubrieron que podían evitar la mitad de las cuerdas en la sección fría y ventosa de las Escaleras de Salmón debajo de SAK (una sección de la cueva de unos 500 metros de largo desde el nivel de -600 a -700 metros) nadando en las profundas pozas y escalando a través de las cascadas más cortas que habíamos amarrado cuidadosamente al comienzo de la expedición. Al hacerlo, redujeron los tiempos de tránsito a la mitad y pudieron mover mucho más equipo.

El 21 de abril, Hackley y Smith descendieron al vivac de Playa Mazunte para dar una última prospección a la gran cascada, como se mencionó anteriormente. A lo largo de la bajada del Campamento 3, ejecutaron una última corazonada antes de resignarse a la escalada en la cascada. Hubo un pequeño pasaje del cañón que se unió a la corriente principal. No llevaba agua y se dirigía en la dirección opuesta a

direction. Hydrogeologists refer to this type of feature as a "drainage divide". In this particular case it could also be called a "phreatic lift tube". Hackley and Smith began descending and as they did so they began noticing that other tunnels were joining the one they were in, like the exhaust manifold on a car engine. And each of these new tunnels was bringing something: wind. By the time they got to their exploration limit there was a forcible breeze blowing in. That night by phone they informed Yuri Schwartz of their discovery and encouraged him to investigate further. Schwartz, along with all the others remaining at Camp 3, was still hauling gear to the HORG depot.

On April 23rd Schwartz, Kasia Biernacka, and Nathan Roser returned to the curious passage Hackley had informed them of by phone the previous night. Schwartz immediately decided to rig the first two pitches with rope and they proceeded on to a restriction where the wind was now entering ferociously. I was writing in my log at Camp 2 that night when the 9pm phone tag up time came. Yuri was on the line requesting an unusual direct camp to camp call in a few minutes. When I got on he said "Bill, you have to come down here and see this lead." I was skeptical. These were desperate men trying to save a sinking ship! Not long before the phone call I had written in my log that quite likely the expedition was a complete failure and that we had wasted three months of our time, unless you counted getting in shape physically. Pulling a rabbit out of the hat at the 11th hour was the stuff of movies, not expeditionary reality. "Is it really that good ?" I queried. He reiterated, "you need to come down here."

As we were kitting up at Camp 2 the

la que necesitábamos ir. Y no había aire. No había una buena razón para subir este túnel. Pero lo hicieron de todos modos y pronto se encontraron con una serie de escaladas seriamente expuestas que llevaban hacia arriba. Subieron haciendo escalada libre (sin cuerda) en cuatro tiros hasta 55 metros verticalmente y de repente se enfrentaron a algo completamente inesperado: se habían cruzado con una falla (una fisura horizontal amplia, de solo un metro y medio de altura) que se dirigía hacia el este y descendía. En una cueva vertical, la intuición habría visto a las escaladas continuar en una serie interminable de pozos verticales que finalmente conducirían a un sumidero sin nombre, oscuro en la superficie a más de 1.600 metros de altura. Pero eso no sucedió. El túnel ascendente simplemente había dejado de subir e invertió la dirección. Los hidrogeólogos se refieren a este tipo de característica como una "divisoria de aguas". En este caso particular, también podría llamarse un "tubo elevador freático" y significaba que algo muy inusual estaba sucediendo en la cueva aquí. Hackley y Smith comenzaron a descender y, al hacerlo, comenzaron a notar que otros túneles se les unían al tunel en el que estaban, como el colector de escape del motor de un automóvil. Y cada uno de estos nuevos túneles estaba trayendo algo: viento. Para cuando llegaron a su límite de exploración soplaba una brisa fuerte. Esa noche, por teléfono, informaron a Yuri Schwartz de su descubrimiento y lo alentaron a investigar más. Schwartz, junto con todos los demás que quedaban en el Campamento 3, todavía estaba transportando equipo al depósito de HORG.

El 23 de abril, Schwartz, Kasia Biernacka y Nathan Roser regresaron al pasaje curioso del que Hackley les había informado por teléfono la noche anterior.

following day I mentioned to Lillestolen that I was having trouble the previous day tethering a haul sack while climbing the Fuel Injector Bypass pitch during our final gear haul to SAK. The harness D-ring was flopping up and down on each cycle costing me energy. "The damn harness buckle must be slipping," I said to no one in particular, and I set about taking the harness off to tighten the strap. Lillestolen interrupted, "those buckles never loosen on an MTDE harness." "You have another theory," I asked. "Yeah," Jon said laughing, "You've lost weight!" So had we all. Later that afternoon there was a moment where everyone from Camp 3 and Camp 2 that was still in the cave met at the HORG depot, exchanged handshakes, and headed out with the last of the outbound equipment. Except for Hackley, Smith, and me. We picked out a few days food at the depot and made our way back to Camp 3. Everyone else was headed completely out of the cave. As the three of us – soon to be the sole denizens of Sistema Cheve -- sat cooking dinner that night I looked at Hackley and said "this had better be worth it."

The following day found the three of us making our way up the mystery tunnel. There was something very strange about it that I could not place. Someone had been here before – at least to parts of this tunnel: there were survey markers sparsely scattered here and there that had survived a very long time as they were written with a carbide lamp. These were not from our team this year. As we got to the first rope that Yuri had rigged I looked up at the towering, exposed, overhung climb that had been done. It was standard operating practice when doing aid climbs in deep caves to leave a fixed rappel line when exiting so that the next party did not have

Schwartz inmediatamente decidió amarrar los dos primeros tiros verticales con una cuerda y continuaron hacia una restricción donde el viento ahora entraba ferozmente. Estaba escribiendo en mi bitácora en el Campamento 2 esa noche cuando llegó el turno de 9 pm. Yuri estaba en la línea solicitando una llamada directa con el campamento 2 en unos minutos. Cuando subí me dijo "Bill, tienes que venir aquí y ver esta pista". Era escéptico. ¡Estos eran hombres desesperados tratando de salvar un barco a punto de hundirse! No mucho antes de la llamada telefónica, había escrito en mi registro que era bastante probable que la expedición ha sido un completo fracaso y que hemos desperdiciado tres meses de nuestro tiempo, a menos que cuente ponerse en forma físicamente. Sacar un conejo del sombrero a la hora 11 era cosa de películas, no de la realidad expedicionaria. "¿Es realmente tan bueno?", Pregunté. Reiteró, "tienes que venir aquí".

Mientras nos estábamos preparando en el campamento 2 al día siguiente, le mencioné a Lillestolen que estaba teniendo problemas el día anterior con mi arnés mientras escalaba el paso del Inyector de Combustible durante nuestro recorrido final moviendo equipo arriba a SAK. El anillo "D" del arnés se movía hacia arriba y hacia abajo en cada ciclo y me costaba energía. "La maldita hebilla del arnés debe estar resbalando", no le dije a nadie en particular, y me puse a quitar el arnés para ajustar la correa. Lillestolen interrumpió, "esas hebillas nunca se aflojan en un arnés del tipo que estás usando ". "Tienes otra teoría», le pregunté. "Sí", dijo Jon riendo, "¡Has perdido peso!" Así que todos lo hemos hecho. Después esa tarde hubo un momento en el que todos los del Campamento 3 y el Campamento 2 que todavía estaban en la cueva se reunieron en el depósito de

to do a dangerous recreation of the initial ascent. Now there were two ropes in place – insisted upon by Yuri. We placed two more fixed ropes for safety.

As it later turned out, the mystery of who had been here first was resolved by a later study of the map notes in basecamp. Surprisingly, I had been the first person to this place – in 1990, nearly 30 years ago. But our team then had not been thorough – we had not seen everything – as Corey and Morgan had proven. Corey was living up to his reputation as a speleo bloodhound. And as we came to one manifold junction after the other the wind continuously picked up. I was increasingly amazed at the force of the breeze. Something very important was happening here. The rock was white, mostly crystalline, nearly marble. It had been tortured … ripped as only sections of this cave do when orogeny forces the cave to go a way it doesn't preferentially want. When we reached the limit of exploration the wind had increased to gale force. Although the place did not have any dripping water or waterfall spray it was clear that hypothermia was going to be an issue. Survey flagging held out was blowing horizontal and flapping wildly. As soon as we stopped moving the chill set in. The focus of the manifold was not a large tunnel – more of a venturi – and it was choked with boulders forced in from some ancient stream flood event. We set about removing these and ten hours later we could hear an echo in the distance. The wind continued, unabated. But there were still three boulders in the way. Cold, tired, and hungry we retreated to Camp 3 for the final time in 2017. The location of the place we stopped, the new trend of the passage to the east, and the implacable, hurricane force wind all spoke of only one thing: we had, after nearly 30 years,



De izquierda a derecha, atrás: Marcin Gala, Jordan Toles y Gerardo Morril; frente sentado: Witold Hoffman; a la entrada de Juniper / CL6 a finales de abril de 2017.

Left to right, rear: Marcin Gala, Jordan Toles, and Gerardo Morril; seated front: Witold Hoffman; at the entrance of Juniper/CL6 in late April 2017 (photo: Gerardo Morril).

HORG, intercambiaron apretones de manos y salieron con el último equipo de salida. Excepto Hackley, Smith y yo. Escogimos algunos días de comida en el depósito y volvimos al Campamento 3. Todos los demás se dirigían completamente fuera de la cueva. Mientras los tres, que pronto seriamos los únicos habitantes de Sistema Cheve, nos sentamos a cocinar esa noche, miré a Hackley y le dije: “Será mejor que valga la pena”.

El día siguiente nos encontramos los tres haciendo nuestro camino por el túnel del misterio. Había algo muy extraño en eso que no podía ubicar. Alguien había estado aquí antes, al menos en partes de este túnel: había marcadores de topografía escasamente dispersos aquí y allá que habían sobrevivido durante mucho tiempo, ya que estaban escritos con una lámpara de carburo. Estos no fueron de nuestro equipo este año. Cuando llegamos a la primera cuerda que Yuri había aemado, levanté la vista hacia la subida altísima, expuesta y suspendida que se había hecho. Cuando se realizaban escaladas técnicas en cuevas profundas, era una práctica operativa estándar dejar una línea de bajada fija al salir para que el proximo equipo no tuviera que hacer una recreación peligrosa del ascenso inicial. Ahora había dos cuerdas

found the way on in Cheve. Unfortunately, with the derig operation now underway and everything being moved out of the cave we were forced to reluctantly leave and return another day. The discovery of the wind was extraordinary, but it was not quite the rabbit having been pulled out of the hat to capstone the expedition.

The April 8th Surprise

On the day that Vickie Siegel exited Cheve on one good leg we met Corey Hackly at the entrance, on his way down to Mazunte Beach. It was April 9th. The previous day Hackley and newly arrived team member Lauren Satterfield had gone on a recon trip looking for new entrances. They had wandered into a large sinkhole and come across a series of dry arroyos, all of which meandered into an enormous headwall of limestone nearly 600 meters in length. At each of these arroyo / headwall intersections it was obvious that a lot of water sank underground in the rainy season. Where there should have been entrances carved by this water there were enormous debris piles with tree trunks jammed up against the headwall. Hackley gave abbreviated names to each of these sites – CL1, CL2 etc where the first two

en su lugar, insistidas por Yuri. Colocamos dos cuerdas fijas más por seguridad.

Como resultó más tarde, el misterio de quién había estado aquí primero se resolvió mediante un estudio posterior de las notas del mapa en el campamento base. Sorprendentemente, fui la primera persona en este lugar, en 1990, hace casi 30 años. Pero nuestro equipo no había sido minucioso, no habíamos visto todo, como lo habían demostrado Corey y Morgan. Corey estaba haciendo honor a su reputación como sabueso de cuevas. Y cuando llegamos a una unión múltiple después de la otra, el viento aumentó continuamente. Cada vez me asombraba más la fuerza de la brisa. Algo muy importante estaba sucediendo aquí. La roca era blanca, en su mayoría cristalina, casi de mármol. Había sido torturado ... rasgado como solo hacen las secciones de esta cueva cuando la orogenia obliga a la cueva a ir en una dirección que preferencialmente no se quiere. Cuando alcanzamos el límite de exploración, el viento había aumentado a fuerza de vendaval. Aunque el lugar no tenía ningún chorro de agua o cascada, estaba claro que la hipotermia iba a ser un problema. La cinta de señalización que usamos para marcar estaciones de topografía se extendió soplando horizontalmente y aleteando frenéticamente. Tan pronto como dejamos de mover el frío nos llegaba. El foco de el colector no era un túnel grande, más de un respiradero, y estaba obstruido con cantos rodados forzados por algún antiguo evento de inundación. Nos dispusimos a moverlos y diez horas más tarde pudimos escuchar un eco en la distancia. El viento continuó, sin cesar. Pero todavía quedaban tres rocas en el camino. Fríos, cansados y hambrientos, nos retiramos al Campamento 3 por última vez en 2017. La ubicación del lugar donde nos detuvimos, la nueva tendencia del

letters stood for the first letters of their first names. CL6 was somewhat different in that the arroyo actually dumped into a sizable cave entrance. That illusion of having found something going ended abruptly about 40 meters inside where debris again piled up. It was obvious this was not a place to be hanging out in the rainy season. Corey was a lanky 25-year-old West Virginian with a peculiarly laconic manner of speech who was gifted with a gumshoe sense for finding cave passage (as he would later prove in Cheve). The tree trunks inside the entrance had been moved against the wall as if pushed there by a whirlpool. A whirlpool meant that water was going somewhere. He dug into the gravel at the low point. A half hour later sand began falling into a small hole and a puff of air bellowed up. Another half hour and he had a body tight squeeze between the bedrock wall and the nearest tree trunk. He dropped through into a boulder maze. Eventually this opened into a 1-meter high, 2-meter wide polished, clean bedrock tunnel. In another hundred meters he was stopped at a 20 meter shaft, taking air. It was not Cheve (in size) but it was situated far east of Cheve and might possibly drop into a fault that was hypothesized to exist between Cheve and J2. Word of this discovery spread rapidly through the team.

From the 12th through the 15th of April there were three exploration pushes on CL6 involving Gala, Hoffman, Mihalic, Nowak, Lillestolen, Mark Vinzant, Jake Kandl, Yola Sikorska, myself, and Siegel who, despite the ACL injury, bandaged up her knee and came to survey. Such was the draw of virgin territory. The cave descended rapidly to 140 meters depth in a series of open shafts then suddenly terminated in a breakdown floored



Morgan Smith sortea la sección "Juniper Tubes" (un camino estrecho) de la cueva Juniper / CL6 a principios de mayo del 2017. Las partes iniciales de la cueva no son grandes, pero los túneles más allá de esta sección son realmente enormes
.

Morgan Smith negotiates the "Juniper Tubes" section of Juniper/CL6 cave in early May 2017. The beginning parts of the cave are not large, but the tunnels beyond this section are truly enormous (Nick Vieira photo).

paso hacia el este y el implacable viento de fuerza de los huracanes hablaban de una sola cosa: después de casi 30 años, habíamos encontrado el camino en Cheve. Lamentablemente, con la operación de desarmar en marcha y todo lo que se movió fuera de la cueva nos obligaron a salir de mala gana y regresar otro día. El descubrimiento del viento fue extraordinario, pero no fue exactamente el conejo sacado del sombrero que coronara la expedición.

La sorpresa del 8 de abril

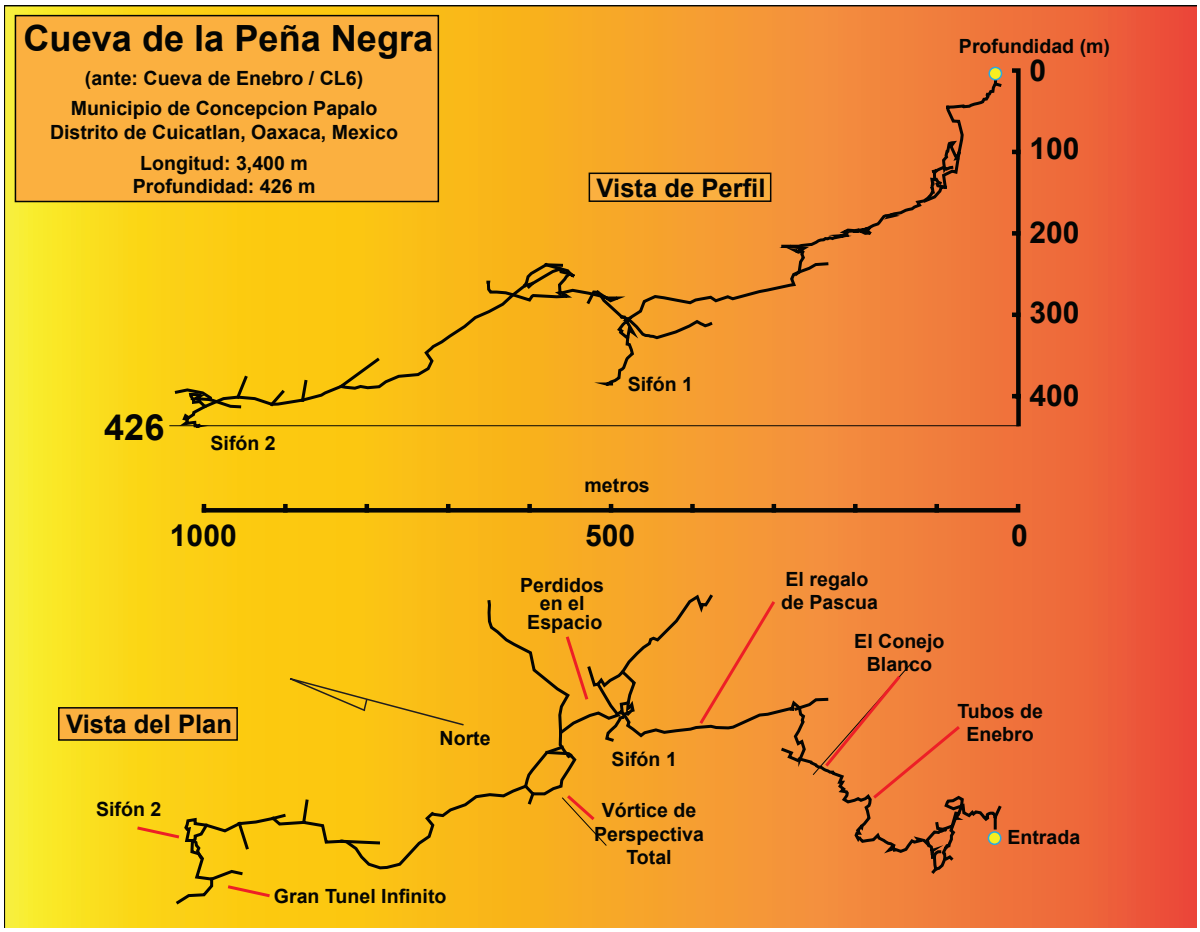
El día en que Vickie Siegel salió de Cheve con una pierna buena, nos encontramos con Corey Hackly en la entrada, en su camino a la Playa Mazunte. Fue el 9 de abril. El día anterior Hackley y el miembro del equipo recién llegado Lauren Satterfield habían ido a un viaje de reconocimiento en busca de nuevas entradas. Habían vagado en un gran sumidero y se encontraron con una serie de arroyos secos, todos los cuales serpentearon en un enorme muro de piedra caliza de casi 600 metros de longitud. En cada una de estas intersecciones de arroyo / muro de contención, era obvio que una gran cantidad de agua se hundía bajo tierra en

chamber. Mihalic discovered a high fissure leading off two pitches from the bottom and the following trip this tight crevice was pushed to a body tight crawl through a bedrock tube with 5 centimeters of water on the floor, but it had wind blowing in now (Hackley had noticed air blowing out when he had initially entered the cave, so there was something of a mystery there since the big caves on the mountain all drew air in). Siegel had noticed a large juniper tree at the entrance, rare for this area, and suggested the proper name "Juniper Cave". Hoffman had picked up on this and named the tight crawl at the present end of the cave "the Juniper Tube". This remained the state of affairs for nearly ten days as the derig of Cheve took precedence.

By April 24th "Team Motivation" (Gala, Hoffman, and Mihalic) was out of Cheve and immediately returned to Juniper/CL6. One of their first acts was to follow an up-trending tunnel they had seen on the last trip that appeared to be heading under the 140-meter-level breakdown chamber. Their hunch played out and by moving a few boulders they gained access to the large chamber. This now eliminated Mihalic's tight bypass fissure but not the Juniper Tube. Ahead they discovered another vertical fissure. It averaged about

la estación lluviosa. Donde debería haber habido entradas talladas por esta agua, había enormes montones de escombros con troncos de árboles apretujados contra el muro de contención. Hackley dio nombres abreviados a cada uno de estos sitios: CL1, CL2, etc. donde las primeras dos letras representaban las primeras letras de sus nombres. CL6 fue algo diferente en que el arroyo en realidad arrojó una entrada de cueva considerable. Esa ilusión de haber encontrado algo que iba a seguir, terminó bruscamente a unos 40 metros adentro donde los desechos nuevamente se acumulaban. Era obvio que este no era un lugar para pasar el rato en la temporada de lluvias. Corey era un larguirucho chico de West Virginia de 25 años de edad, con un estilo de habla peculiarmente lacónico que estaba dotado de un astuto sentido para encontrar el pasaje de la cueva (como demostraría más tarde en Cheve). Los

2 to 3 meters in height and 20 centimeters in width; in some places it was more narrow and the fact that it was generally sloping downhill all the way guaranteed a struggle on the way out as there was nothing but smooth polished rock to pull against. It was claustrophobic as hell and yet Mihalic forced his way through, risking the possibility that it might slowly get tighter as he descended and not be able to get out. It continued for an unnerving 120 meters like this before opening to a balcony overlooking a 20 meter wide, 30 meter tall canyon. The presence of this canyon immediately fueled enthusiasm in basecamp. But countering that was the presence of the fissure. Interesting features in caves often acquire names. Hoffman, with a gleam in his eye, dubbed the fissure "The White Rabbit" … leaving no doubt as to the analogy to the infamous rabbit scene in Monte Python and the



troncos de los árboles dentro de la entrada habían sido movidos contra la pared como empujados por un remolino. Un remolino significaba que el agua iba a algún lado. Él escarbó en la grava en el punto bajo. Media hora más tarde, la arena comenzó a caer en un pequeño agujero y una bocanada de aire rugió. Otra media hora y tenía una pequeña abertura entre la pared y el tronco del árbol. Entró en un laberinto de roca. Eventualmente esto se abrió a un túnel de roca de fondo pulido y limpio de 1 metro de alto y 2 metros de ancho. En otros cien metros fue detenido en un pozo vertical de 20 metros, tomando aire. No era Cheve (en tamaño), pero estaba situado muy al este de Cheve y podría entrar en una falla que, según la hipótesis, existía entre Cheve y J2 y podría permitirle eludir los sifónes en Cueva

Holy Grail. From that point forward this small stretch of passage in a still not significant cave, gathered status each day until it reached the level of almost insurmountable legend. Many of us were convinced upon each retelling of Mihalic's struggle with the White Rabbit that it would filter out anyone larger than those on "Team Motivation". Of course, it could have been an intentional plot on the part of Team Motivation to have the place to themselves. But no one going down that fissure for the first time had anything in their heart but dread.

Over the next three days the final derig of Cheve took place from the Salmon Ladders out to basecamp. So it was not until April 28th when Team Motivation plus Jordan Toles returned to Juniper/CL6.

El comienzo de la cámara " Perdido en el Espacio " en Juniper / CL6. La cámara mide 140 metros de diámetro y es solo el comienzo de los túneles extremadamente grandes que siguen.

The beginning of the "Lost in Space" chamber in Juniper/CL6. The room measures 140 meters in diameter and is just the beginning of the extremely large tunnels that follow (photo: Nick Vieira).



Cheve. La noticia de este descubrimiento se extendió rápidamente a través del equipo.

Del 12 al 15 de abril hubo tres intentos de exploración en CL6 que involucraron a Gala, Hoffman, Mihalic, Nowak, Lillestolen, Mark Vinzant, Jake Kandl, Yola Sikorska, yo y Siegel quienes, a pesar de la lesión del LCA, se vendaron la rodilla y vino a la topografía. Tal fue la atracción de territorio inexplorado. La cueva descendió rápidamente a 140 metros de profundidad en una serie de pozos abiertos y luego terminó de repente en una cámara de suelo derrumbado. Mihalic descubrió una fisura alta que partía de dos pasos desde el fondo y en el siguiente viaje esta grieta apretada fue explorada hasta un arrastradero muy apretado por un tubo de roca con 5 centímetros de agua en el piso, pero ahora soplaba el viento (Hackley había notado que el aire soplaba cuando él había entrado en la cueva, así que había algo de misterio allí ya que todas las grandes cuevas de la montaña sacaban aire). Siegel había notado un gran árbol de enebro en la entrada, raro para esta área, y sugirió el nombre propio de "Cueva de Enebro". Hoffman se había enterado de esto y nombró el lugar donde tuvimos que gatear dentro de la cueva "el Tubo de Enebro". Hasta aqui se llegó hasta ese momento y no se regresó hasta casi diez dias despues ya que desarmar la cueva Cheve tenía prioridad.

El 24 de abril, "Equipo Motivación" (Gala, Hoffman y Mihalic) salió de Cheve e inmediatamente regresó a Enebro / CL6. Uno de sus primeros actos fue seguir el túnel de tendencia ascendente que habían visto en el último viaje que parecía dirigirse debajo de la cámara derrumbada al nivel -140 metros. Su corazonada se desarrolló y moviendo algunos piedras obtuvieron acceso a la gran cámara. Esto ahora eliminó la estrecha fisura de Mihalic pero

They mapped several hundred meters in the large canyon before it suddenly began ascending. Gala lead climbed two pitches and set fixed ropes and they continued down the obvious canyon before them, exploring several hundred meters more. As the map evolved it was becoming clear that this was adding pieces to the puzzle of Sistema Cheve that had not been previously anticipated in 31 years of work on the mountain. On May 30th Berrones, Turzanska, Smith, Hackley and Satterfield picked up where Team Motivation left off. For Hackley and Satterfield it was their first chance to really explore the cave they had discovered.

At the end of the 20 x 30 meter canyon explored by Team Motivation the team had established a "kitchen" of sorts with a stove and a supply of stores for making hot meals. This was at the base of the first pitch subsequently scaled by Gala. From this point it is possible to look upwards and see a vast black void overhead. It was this blackness that Gala had been aiming for on his climbs. But after two pitches they discovered going horizontal cave and had followed that. Now Hackley, from a perch at the top of the second pitch, looked upwards again and saw that the yawning blackness was still there. They aid climbed another 32 meters upwards and suddenly were in the void. The extent of the chamber was such that there was no sense of direction – it expanded in every direction. So they moved to the nearest wall, split into two survey teams, and began surveying in opposite directions along the wall. Some 10 hours later they rejoined and it was not until the following day that it could be calculated that the chamber they had entered was 140 meters in diameter. They did not give it a name, but a day later Jon



Entrada al túnel “Vórtice de Perspectiva Total” en Juniper / CL6. El pasaje mide 60 metros de ancho por 60 metros de alto y continúa durante casi un kilómetro y medio hasta donde el equipo de exploración final de 2017 se quedó sin cuerda en la parte superior de una caída vertical. Continuar la exploración de este túnel será uno de los dos objetivos principales de el equipo en 2018 (la segundo meta es la exploración en la parte inferior de Cueva Cheve).

Entrance to the “Total Perspective Vortex” tunnel in Juniper/CL6. The passage measures 60 meters wide by 60 meters tall and continues for almost one and a half kilometers to where the final exploration team of 2017 ran out of rope at the top of a vertical drop. Continuing exploration of this tunnel will be one of the two main objectives of the team in 2018 (the second one being exploration at the bottom of Cueva Cheve). (photo: Nick Vieira).

no sobrepasar el Tubo de Enebro. Adelante descubrieron otra fisura vertical. Promedió aproximadamente de 2 a 3 metros de altura y 20 centímetros de ancho; en algunos lugares era más angosto y el hecho de que en general descendía cuesta abajo garantizaba una lucha en el camino de regreso, ya que no había nada más que rocas pulidas y lisas para contraatacar. Era claustrofóbico como el infierno y, sin embargo, Mihalic se abrió paso a la fuerza, arriesgándose a la posibilidad de que lentamente se hiciera más angosto a medida que descendía y sin poder salir. Continuó por unos desconcertantes 120 metros como este antes de abrirse

Lillestolen did: “Lost in Space”. In their enthusiasm of a last ditch effort – both Hackley and Satterfield were leaving the expedition the next morning – they had pushed their trip long and surfaced shortly before dawn on May 1st. They had then gotten lost on the mountain during the long hike back to basecamp in the dark. At 6:15am, with barely first light, Hoffman began waking up everyone in basecamp. Within 15 minutes most of the team was sitting around the camp fire circle, bleary-eyed and slugging coffee, while plans were laid down for rescue options. We had just agreed to split into two teams with one

a un balcón que daba a un cañón de 20 metros de ancho y 30 metros de altura. La presencia de este cañón inmediatamente estimuló el entusiasmo en el campamento base. Pero lo contrarrestaba la presencia de la fisura. Las características interesantes en cuevas a menudo adquieren nombres. Hoffman, con un brillo en el ojo, apodó a la fisura "El Conejo Blanco" ... sin dejar lugar a dudas sobre la analogía de la infame escena del conejo blanco en la película de Monte Python y el Santo Grial. Desde ese punto en adelante, este pequeño tramo de pasaje en una cueva aún no significativa, reunió una fama cada día hasta que llegó al nivel de leyenda casi insuperable. Muchos de nosotros estábamos convencidos de que cada vez que recuentase la lucha de Mihalic con el Conejo Blanco, filtraría a alguien más grande que los de "Equipo Motivación". Por supuesto, podría haber sido un plan intencional por parte del Equipo Motivación para poder tener el lugar para ellos solos. Pero ninguna persona que bajara por esa fisura por primera vez tenía algo en el corazón, mas que pavor.

Durante los siguientes tres días, el desarme final de Cheve tuvo lugar desde las Escaleras de Salmón al campamento base. Así que no fue hasta el 28 de abril cuando "Equipo Motivación" más Jordan Toles regresaron a Enebro / CL6. Topografiaron varios cientos de metros en el gran cañón antes de que de repente comenzara a ascender. Marcin Gala escaló dos tiros verticales y estableció cuerdas fijas y continuaron por el cañón obvio que tenían delante, explorando varios cientos de metros más. A medida que el mapa evolucionó, se hizo evidente que esto estaba agregando piezas al rompecabezas del Sistema Cheve que no se había anticipado previamente en 31 años de trabajo en la montaña. El 30 de mayo, Berrones, Turzanska, Smith,

proceeding straight to the entrance and a second to fan out over the mountain when Hackley stumbled into the Llano. He was halfway to the camp fire when everyone turned and noticed him. There was a full 30 seconds of silence before everyone ran to greet him. Between the relief of cancelling the rescue and the news of the Lost in Space chamber it was a momentous breakfast discussion around the fire.

Total Perspective Vortex

One of the biggest revelations from "Team Lost in Space" was the presence of large tunnels leading off from the big chamber in all directions and of a gigantic breakdown pile leading upwards. We had been hoping that the large tunnels might proceed southwards and intersect the big headwall, thus providing easy access to what was rapidly becoming an important new cave. Thus, on the morning of May 2nd, six of us (Hoffman, Smith, Miguel-Nieto, Lillestolen, Gerardo Morril, and I) entered Juniper/CL6 expecting a long trip. Hoffman had been incessantly teasing us about the White Rabbit and indeed it was an unpleasant place – I had to strip off vertical gear and harness and was down to nothing but a jump suit in order to get through by exhaling in places before I could move. But that was the price of admission. We assembled at the western limit of the vast Lost in Space chamber and looked at the huge breakdown pile leading upwards. Hoffman, clearly the most energetic among us that day, scampered up to the roof at the top of the pile and began probing, then disappeared into the left corner. A short while later he returned and said "we need to go this way, you'll see why." My survey crew (including Smith and Miguel-Nieto) shot a line up

Hackley y Satterfield continuaron donde lo dejó Equipo Motivación. Para Hackley y Satterfield era su primera oportunidad de explorar realmente la cueva que habían descubierto.

Al final del cañón de 20 x 30 metros explorado por Equipo Motivación, el equipo de Hackley había establecido una especie de "cocina" con una estufa y un suministro de alimentos para preparar comidas calientes. Esto fue en la base del primer avance subsecuentemente escalado por Gala. A partir de este punto, es posible mirar hacia arriba y ver un gran vacío negro sobre su cabeza. Era esta negrura que Gala había estado buscando en sus escaladas. Pero después de escalar dos tiros, descubrieron que iban en una cueva horizontal y lo habían seguido. Ahora Hackley, desde una percha en la parte superior del segundo tiro, miró hacia arriba otra vez y vio que la negrura bostezante todavía estaba allí. Subieron otros 32 metros hacia arriba y de repente se encontraron en el vacío. La extensión de la cámara era tal que no había sentido de dirección, sino que se expandía en todas direcciones. Entonces se movieron a la pared más cercana, se dividieron en dos equipos de reconocimiento y comenzaron a inspeccionar en direcciones opuestas a lo largo de la pared. Unas 10 horas más tarde se reincorporaron y no fue hasta el día siguiente que se pudo calcular que la cámara en la que habían entrado tenía 140 metros de diámetro. No le dieron un nombre, pero un día más tarde lo hizo Jon Lillestolen: "Perdido en el Espacio". En su entusiasmo por un último esfuerzo – tanto Hackley como Satterfield abandonaban la expedición a la mañana siguiente – habían extendido por mucho su viaje y salieron a la superficie poco antes del amanecer del 1 de mayo. Luego se habían perdido en la montaña durante la larga caminata de regreso al campamento

to the intersection of the collapse pile and the roof. There was a squeeze there and Smith took to it with a hammer for a few minutes before I could fit through. The others were all standing on the other side looking dazed. It took only a second to realize why: the entire view in front of us was black. Smith let out a loud yell. The echoes were still returning 10 seconds later. As with the Lost in Space party we split into two teams and started in opposite directions in an effort to gage the size of the place. We were using DISTOX laser survey instruments, which turned out to be extremely effective today. We were getting 60 meter passage width shots and 60 meter height to the ceiling, far overhead. It slowly dawned on us that it was not a simple chamber. It was a tunnel. And mind bogglingly, it kept going and going and going. I had a name ready for this place: the Total Perspective Vortex, which, as in the Douglas Adams novel, left the occupants feeling small and insignificant. For the next 12 hours we surveyed down an endless talus pile in this enormous tunnel. We came across a stream, then lost it again as the tunnel climbed into a 60 meter wide passage junction. Lillestolen's team had been in the lead then and they returned as we entered the junction claiming that they were out of rope and looking down a 20 meter shaft into even larger passage. This is how expeditions were meant to end. Out of rope, in enormous going tunnel, with the wind blowing in.

Epilog

We surfaced in the pre-dawn dark at the bottom of a cold sinkhole. But the first dim rays of sunlight became visible as we hiked up the mountain and homeward.

base en la oscuridad. A las 6:15 a.m., con apenas la primera luz, Marcin Gala comenzó a despertar a todos en el campo base. En 15 minutos, la mayoría del equipo estaba sentado alrededor del círculo de la fogata del campamento, con los ojos llorosos y tomando café, mientras se preparaban los planes para las opciones de rescate. Acabábamos de acordar dividirnos en dos equipos con un avance directo a la entrada y un segundo para desplegar en abanico la montaña cuando Hackley tropezó dentro el Llano. Estaba a medio camino de la fogata del campamento cuando todos se voltearon y se dieron cunta de su presencia. Hubo un total de 30 segundos de silencio antes de que todos corrieran a saludarlo. Entre el alivio de cancelar el rescate y las noticias de la cámara Perdido en el Espacio fue una discusión de desayuno trascendental alrededor del fuego.

Vórtice de Perspectiva Total

Una de las mayores revelaciones del "Equipo Perdidos en el Espacio" fue la presencia de grandes túneles que partían de la gran cámara en todas las direcciones y de una gigantesca pila de derrumbe que conducía hacia arriba. Habíamos estado esperando que los túneles grandes pudieran avanzar hacia el sur e intersecar el gran muro de piedra caliza, proporcionando así un acceso fácil a lo que se estaba convirtiendo rápidamente en una nueva cueva importante. Por lo tanto, en la mañana del 2 de mayo, seis de nosotros (Hoffman, Smith, Miguel-Nieto, Lillestolen, Gerardo Morril y yo) entramos en Enebro / CL6 esperando un largo viaje. Hoffman nos había estado provocando incesantemente sobre la fisura apretada (el "Conejo Blanco") y, de hecho, era un lugar desagradable. Tuve que quitarme el equipo y el arnés vertical

The horizon glowed purple and deep blue, illuminating low hanging clouds down in the coastal plain. We doggedly marched into basecamp at 6:30am. Everyone was still sleeping – we had warned them it would be a long trip to avoid a repeat of the rescue activation of yesterday. When we punched in the survey data Juniper/CL6 was found to be 426 meters deep where we ran out of rope and 3.5 kilometers long. This, plus what had been discovered in Cheve added up to 5.3 kilometers of new discoveries in 2017. We had not seen the major breakthrough beyond Sump 2 that we had been hoping for. But we had found the way onward. Had we known in advance what would happen at the bottom of Cheve we could have left all those tons of diving equipment at home, never set the painfully memorable Mazunte Beach bivouac, and focused everything on Hackley's new lead. But that is what exploration is about – the gradual revealing of the unknown. Sometimes you just have to invest a few years of your life and a three month expedition to find out, but in the end it sure was worth it. Juniper/CL6 is an anomaly. What we had originally thought of as a small infeeder to Cheve, or perhaps a gnarly, grim fissure cave like J2, had broken into something extraordinary: with passages larger than those in Cheve. Was Juniper/CL6 the "master" cave in the Sierra Juarez, waiting all these years to be ferreted out ? We had gone into this project with a pervasive sense of someone playing solitaire where it appeared that all the cards had been played out, then suddenly being presented with two new cards that would change the outcome of the game. The 2017 Cheve expedition will perhaps be remembered not for the struggle of the first 10 weeks, but for the astonishing two weeks that ended it. The doors opened on

y tenía que exhalar en lugares antes de poder moverme. Pero ese fue el precio de la admisión. Nos reunimos en el límite occidental de la gran cámara de “Perdido en el Espacio” y miramos la enorme pila de derrumbe que llevaba hacia arriba. Hoffman, claramente el más enérgico de nosotros ese día, corrió hasta el techo en la parte superior de la pila y comenzó a sondear, luego desapareció en la esquina izquierda. Poco tiempo después, regresó y dijo “tenemos que ir por este camino, ya verán por qué”. Mi equipo de topograpfia (incluidos Smith y Miguel-Nieto) disparó una línea de topograpfia hasta la intersección de la pila de colapso y el techo. Hubo un pasaje estrecho allí y Smith lo abrió con un martillo durante unos minutos antes de que pudiera pasar. Los otros estaban todos en el otro lado, se veian confundidos. Solo me llevó un segundo en darme cuenta el por qué: la vista entera frente a nosotros era negra. Smith dejó escapar un fuerte grito. Los ecos aún regresaban 10 segundos después. Al igual que con el Equipo Perdidos en el Espacio el día anterior, nos dividimos en dos equipos y comenzamos topografiando en direcciones opuestas en un esfuerzo por medir el tamaño del lugar. Estábamos usando instrumentos de medición láser DISTOX, que resultaron ser extremadamente efectivos hoy en día. Obtuvimos 60 metros de ancho de pasaje y 60 metros de altura hasta el techo, muy alto. Poco a poco nos dimos cuenta de que no era una cámara simple. Mas bien Fue un túnel. Y alucinantemente, seguia y seguia y seguia. Tenía un nombre listo para este lugar: el Vórtice de Perspectiva Total, que, como en la novela de Douglas Adams, dejaba a los ocupantes sintiéndose pequeños e insignificantes. Durante las siguientes 12 horas topografiamos y bajamos una pila de talud interminable en este enorme túnel. Nos encontramos con un arroyo, luego

this expedition will occupy a decade or more of future exploration.

lo perdimos de nuevo cuando el túnel se metió en un cruce de pasaje de 60 metros de ancho. El equipo de Lillestolen había estado a la cabeza y regresaron cuando entramos en el cruce afirmando que se les habia acabado la cuerda y mirando hacia un pozo de 20 metros en un pasaje aún más grande. Así es como debían terminar las expediciones. Sin cuerda, en un enorme túnel, con el viento soplando.

Epílogo

Salimos a la superficie en la oscuridad antes del amanecer en el fondo de un sumidero frío. Pero los primeros rayos tenues de la luz del sol se hicieron visibles mientras subíamos la montaña y volvíamos a casa. El horizonte resplandecía de color púrpura y azul profundo, iluminando las bajas nubes colgantes en la llanura costera. Marchamos tenazmente al campamento base a las 6:30 a.m. Todos seguían durmiendo; les habíamos advertido que sería un viaje largo para evitar una repetición de la activación de rescate del dia anterior. Cuando metimos los datos a la computadora, se encontró que Enebro / CL6 tenía 426 metros de profundidad donde nos quedamos sin cuerda y 3.5 kilómetros de largo. Esto, más lo que se había descubierto en Cheve sumaba 5.3 kilómetros de nuevos descubrimientos en 2017. No habíamos visto el gran avance más allá de Sifón 2 que habíamos estado esperando. Pero habíamos encontrado el camino hacia adelante. Si hubiéramos sabido de antemano lo que sucedería en la parte inferior de Cheve podríamos haber dejado todas esas toneladas de equipo de buceo en casa, nunca establecer el doloroso y memorable vivac de Playa Mazunte, y centrar todo en el Nuevo descubrimiento de Hackley. Pero de eso se trata la exploración:

la revelación gradual de lo desconocido. A veces solo tienes que invertir algunos años de tu vida y una expedición de tres meses para averiguarlo, pero al final valió la pena. Enebro / CL6 es una anomalía. Lo que originalmente habíamos pensado como una pequeña cueva que podría conectarse a Cheve, o quizás una cueva de fisura estrecha, sombría como J2, se había convertido en algo extraordinario: con pasajes más grandes que los de Cheve. ¿Era Enebro / CL6 la cueva "maestra" en la Sierra Juárez, esperando todos estos años para ser descubierta? Nos habíamos adentrado en este proyecto con una sensación generalizada de que alguien jugaba al solitario en el que parecía que se habían jugado todas las cartas, y de repente se le presentaron dos nuevas cartas que cambiarían el resultado del juego. La expedición Cheve 2017 quizás sea recordada no por la lucha de las primeras 10 semanas, sino por las asombrosas dos semanas que la terminaron. Las puertas que se abrieron en esta expedición, ocuparán una década o más de exploraciones futuras.

2 Sobreviviendo Campamento Cuatro



2 Enduring Camp Four

Jon Lillestolen

[*Nota del editor: del 28 de marzo al 11 de abril del 2017, el primer viaje de exploración de larga duración más allá del Sifón 1 en Cueva Cheve. Los cuatro espeleobuzos, seleccionados de un equipo de 12, fueron Jon Lillestolen, Pływak Nowak, Nick Vieira y Witek Hoffman. Lo que sigue es el relato de Lillestolen de lo que sucedió.]*

Durante la expedición, los preparativos habían sido largos y lentos para armar la cueva y abastecer los campamentos. Había kilómetros de cuerda para armar la cueva, comida para llevar, equipo de buceo frágil para preparar y demasiadas baterías para recargar. A pesar de lo lento que era, finalmente se llegó a un nivel en el que pudimos comenzar a configurar el Sifón 1 y establecer un nuevo campamento profundo en la cueva a finales de marzo. El equipo de buceo se reunió en la superficie para hacer los preparativos finales y empacaron las últimas bolsas de visores, capuchas, comida y equipo de escalada y se fueron al Campamento 3.

La rotación del equipo de buceo aún se estaba decidiendo, pero tuvimos un primer equipo sólido: Pływak Nowak (Polonia), Nick Vieira (Canadá), Witek Hoffman (Polonia) y yo (Estados Unidos). Además del resto de la expedición, todos habíamos hecho un esfuerzo extraordinario para armar la cueva y hacer llegar una montaña de equipo de buceo hasta el Sifón 1.

[Editor's Note: From March 28 to April 11, 2017 the first long-duration exploration push beyond Sump 1 in Cueva Cheve took place. The four cave divers, selected from a team of 12, were Jon Lillestolen, Pływak Nowak, Nick Vieira, and Witek Hoffman. What follows is Lillestolen's account of what happened.]

During the expedition, preparations had been long and slow to get the cave rigged and camps stocked. There were kilometers of rope to rig, food to carry down, fragile dive gear to prepare and too many batteries to charge. Slow as it was, it finally approached a level where we could begin setting up to dive Sump 1 and establish a new deep camp in the cave around the end of March. The dive team assembled on the surface to make final preparations and packed the last bags of masks, hoods, food and climbing gear and left for Camp 3.

The dive team rotation was still being decided, but we had a strong first round: Pływak Nowak (Poland), Nick Vieira(Canada), Witek Hoffman(Poland) and myself (USA). In addition to the rest of the expedition, we had all made a strong effort to rig the cave and get a mountain of dive gear hauled to the sump.

With gear at the sump, there were several critical tasks that remained to be completed before Camp 4 could be established, so Witek and I decided to spend a couple of nights sleeping in



James Brown (izquierda), Jon Lillestolen y Victor Ursu se preparan los equipos de buceo, recicladores y ropa interior térmica de traje seco para el primer esfuerzo de exploración más allá de Sifónp 1 a principios de marzo de 2017.

James Brown (left), Jon Lillestolen, and Victor Ursu sort diving equipment, rebreathers, and drysuit thermal undergarments for the first exploration effort beyond Sump 1 in early March 2017 (photo: Bill Stone)

Con el equipo en el Sifón 1, había varias tareas críticas que quedaban por completar antes de que se pudiera establecer el Campamento 4, así que Witek y yo decidimos pasar un par de noches durmiendo en hamacas en el Sifón 1 para lograrlas, La primera tarea fue tomar el montón de bolsas en el sifón y desempacarlas cuidadosamente y ensamblarlas para usarse como equipo de buceo. Instalamos todos los reguladores, tanques y recicladores de aire para un equipo de buceo de cuatro, dos de los cuales usarían recicladores de aire. La siguiente tarea fue encontrar la ruta correcta a través del Sifón 1 y asegurarnos de tener una linea de guía continua a través del sifón. El Sifón 1 tenía dos rutas obvias una vez que se ingresa al agua, justo enfrente se encontraba la ruta tomada por John Schweyen en 1991. Detrás de una aleta de roca a la derecha estaba la ruta que el equipo de 2003 había encontrado. Adelante del Sifón 1 habia un

hammocks at the sump to accomplish them. The first task was to take the mound of bags at the sump and carefully unpack them and assemble it into dive gear. We set up all the regulators, tanks and rebreathers for a dive team of four, two of which would use rebreathers. The next task was to find the correct route through the sump and make sure we had a continuous guideline through the sump. The sump had two obvious routes once you enter the water, directly ahead lay the route taken by John Schweyen in 1991. Behind a fin of rock to the right was the route the 2003 team had found. Beyond Sump 1 was a canyon passage carrying the river where we planned to establish Camp 4. Fourteen years had passed since the 2003 team had laid the line through this tunnel and we were unsure how much had been spared by the annual floods.

Witek and I entered the water with our Poseidon rebreathers and made our

cañon que llevava el rio a donde se planeaba establecer el campamento 4. Han pasado catorce años desde que el equipo del 2003 había instalado la línea a través de este túnel y no estábamos seguros de cuánto se había salvado con las inundaciones anuales.

Witek y yo entramos al agua con nuestros recicladores Poseidon y nos abrimos paso a lo largo de la ruta. Con una vaga descripción de la ruta y una línea parcialmente intacta, rápidamente nos dirigimos al lado río abajo del Sifón 1, reemplazando los restos de la línea antigua por nuevas.

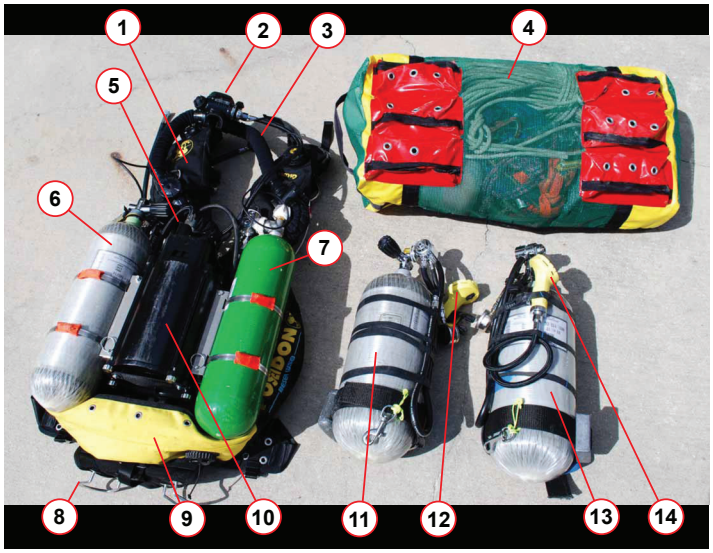
Con esto fuera del camino, regresamos al extremo superior del sifón para tomar bebidas calientes y un refrigerio. En una segunda inmersión para instalar

way along the route. With a vague route description and a partially intact line, we quickly made our way to the downstream end of Sump 1 replacing remnants of the old line with the new.

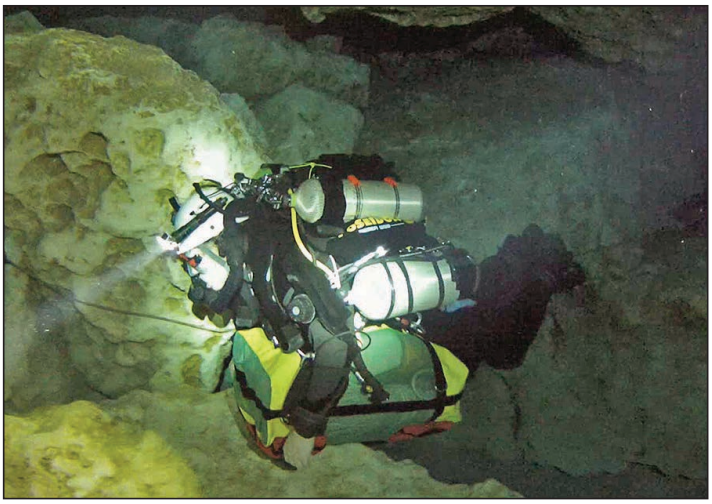
With this out of the way, we returned to the upstream end of the sump for hot drinks and a snack. On a second dive to set up a 9mm pull rope through the sump, my rebreather failed to start so Witek dutifully made a second dive and rigged rope for divers to pull themselves through with the heavy bags we needed for a camp. The final step would be to rig a phone line through the sump, which was rigged out of the way of the pull line and partially along the Schweyen route through the sump which connects with the

Equipo de buceo utilizado en la expedición Cheve 2017: 1) bolsa de respiración para el reciclador Poseidon Mk-7; 2) boquilla para el reciclador; 3) mangueras de respiración; 4) bolsa de equipo con paredes de malla para el transporte de equipos bajo el agua; 5) módulo de control electrónico para el reciclador; 6) tanque de oxígeno secundario; 7) tanque de oxígeno primario; 8) anillos para la fijación del equipo; 9) compensador de flotabilidad - para mantener la flotación neutra bajo el agua; 10) bote para eliminar el bióxido de carbon; 11) tanque de aire de alta presión (500 bar); 12) regulador de respiración de circuito abierto; 13) tanque de aire a alta presión; 14) regulador de respiración de circuito abierto. Los buzos de circuito abierto usaron solo los componentes 11, 12, 13 y 14. Lo espeleobuzos de circuito cerrado usaron todo este equipo.

Dive equipment used on the 2017 Cheve expedition: 1) breathing bag for the Mk-7 rebreather; 2) mouthpiece for the rebreather; 3) breathing hoses; 4) equipment bag with mesh walls for transporting equipment underwater; 5) electronics control module for rebreather; 6) secondary oxygen tank; 7) primary oxygen tank; 8) rings for attachment of equipment; 9) buoyancy compensator – for maintaining neutral flotation underwater; 10) canister for removing carbon dioxide; 11) high pressure (500 bar) air tank; 12) open circuit breathing regulator; 13) high pressure air tank; 14) open circuit breathing regulator. Open circuit divers used only components 11, 12, 13, and 14. Rebreather divers used all of this equipment.



Marcin Gala, mientras entrena para la expedición, nada una bolsa de equipo a través de un túnel lleno de agua en Florida. El equipo de buceo utilizado en 2017 fue casi idéntico a esta configuración.



Marcin Gala, while training for the expedition, swims a bag of equipment through an underwater tunnel in Florida. The diving equipment used in 2017 was nearly identical to this configuration (photo: Bill Stone).

Sifón 1 en Cueva Cheve. Antes de que cualquier inmersión pudiera comenzar en 2017, era necesario establecer un almacen de equipo para luego ordenarlo y revisarlo para detectar daños durante el transporte. El túnel bajo agua comienza al centro a la derecha de la imagen.

Sump 1 in Cueva Cheve. Before any dives could begin in 2017 an equipment depot needed to be established and all equipment sorted and checked for damage during transport. The underwater tunnel begins at right center of the image (photo: Rob Stone).



una cuerda de tracción de 9 mm a través del sifón, mi reciclador no lo pude hacer funcionar, por lo que Witek, sin pensarlo hizo una segunda inmersión y colocó una cuerda para que los espeleobuzos pudieran atravesar con las pesadas bolsas que necesitábamos para un campamento. El paso final sería instalar una línea telefónica a través del sifón, que se colocó fuera del alcance de la linea guia de tracción y parcialmente a lo largo de la ruta de Schweyen a través del sifón que conecta con la ruta 2003 a mitad de camino a través de una ventana en el piso del pasaje.

Las partes difíciles de configurar el Sifón 1 para atravezarlo ahora estaban hechas a un lado, ahora podíamos iniciar la penosa tarea de cruzar con todo el equipo del campamento a través del agua. Recicladores de buceo, trajes secos y botellas de fibra de carbono cargando gas, no dejaron mucho plomo (para el flote neutral en el agua) para el equipo de campamento ligero. Mezclamos el equipo con una combinación de plomo y rocas en bolsas, uno a la vez, para pasar por el sifón. Construimos un tren eficiente de personas para lograr esto con las bolsas pesadas y el peso de Nick y Pływak en el sifón, Witek las cruzó por el sifón y yo las dejé en el lado río abajo depues del 2003 route about halfway along its length via a window in the floor of the passage.

The hard parts of setting up Sump 1 for travel were now out of the way and we could now setup to trudge all the camp gear through the water. Diving rebreathers, drysuits and carbon fiber bottles didn't leave much lead for our light camp gear. We tossed gear and a combination of lead and rocks into duffels, one at a time, to pass through the sump. We built an efficient train of people to accomplish this with Nick and Pływak packing and weighting bags at the sump, Witek swimming them through and myself dumping them on the downstream side. Duffel bags and lead went both directions since both came at a premium. Once all the camp gear made it through, the open circuit divers put their dive gear on and made the journey through the sump. We rigged ropes similar to those on the upstream side of the sump where we were able to hang our diving equipment and dry suits out of the water.

Once through, Nick and Pływak promptly left to find a suitable camp spot. We had a few spots picked out from the 2003 survey, but they needed to be checked for suitability. In short order, they had found a better spot and we shuttled all the gear there and set bolts for hammocks and declared Camp 4 established.



El espeleobuzo Nick Vieira se prepara para la inmersión hacia el Campamento 4 el 1 de abril de 2017.

Diver Nick Vieira kits up for the dive to Camp 4 on April 1, 2017 (photo: Rob Stone).



Witek Hoffman, equipado con un reciclador de aire Poseidon Se7eN, se prepara para transportar equipos a través del Sifón 1 en Cueva Cheve, 31 de marzo de 2017.

Witek Hoffman, kitted up with a Poseidon Se7eN rebreather, prepares to haul equipment through Sump 1 in Cueva Cheve, March 31, 2017 (photo: Rob Stone).

sifón. Las bolsas de carga y el plomo viajaron en ambas direcciones, ya que ambos se nesecitaban de sobremanera. Una vez que todo el equipo de campamento se logró pasar, los espeleobuzos de circuito abierto se pusieron el equipo de buceo y realizaron el viaje a través del sifón. Armamos tendederos de cuerdas similares a las del lado de río arriba del sifón donde pudimos colgar nuestro equipo de buceo y trajes secos fuera del agua.

Una vez que pasó, Nick y Pływak salieron rápidamente para encontrar un lugar adecuado para el campamento. Tuvimos algunos puntos que habiamos escogido por medio de el analisis de el mapa del 2003, pero debieron verificarse para ver si eran adecuados. En poco tiempo, encontraron un mejor lugar y transportamos allí todo el equipo y se pusieron pernos para hamacas y declararon el campamento 4 establecido.

No perdimos el tiempo para buscar algunos de los continuaciones potenciales que estabamos buscando, verificando los principales lugares de interés del campamento más cercano antes de pasar la primera noche en el campamento nuevo. Durante los siguientes días, recogimos las pistas que quedaban del viaje relámpago de 24 horas en el 2003 (durante el cual Rick Stanton, Jason Mallinson, Richie

We wasted no time to search out some of the leads we'd be pursuing, checking the high leads nearest camp before spending the first night in the new camp. Over the next few days we picked off the leads left from the 24-hour blitz trip in 2003 (during which Rick Stanton, Jason Mallinson, Richie Hudson and Bill Stone did the original exploration and mapping of this tunnel during a 1 day trip from Camp 3). We were disappointed time and again as each of the leads didn't produce any breakouts. Several of the high leads turned into high pinched off fissures when looked at under modern LED lights. We figured that the stress of the marathon push in 2003 had left them surveying passage so fast that they didn't have a chance to give each of the high leads a thorough look.

It became increasingly obvious that we had explored everything between the sumps and so we discussed with the surface a plan to take another look at Sump 2. This had originally been a low priority lead, but was now starting to be one of our best remaining leads. We began transporting dive gear to Sump 2 to make a dive and in doing so noticed a significant infeeder coming out of the wall right at Sump 2. There was no indication of this in the 2003 notes and when we stuck our head below water we noticed a

Hudson y Bill Stone hicieron la exploración y topografía original de este túnel durante un viaje de 1 día desde el Campamento 3). Nos desepcionamos una y otra vez ya que ninguno de los pasajes potenciales mostró que continuaban. Varias de las rutas altas se convirtieron en fisuras muy pequeñas cuando se veian bajo las modernas luces LED. Supusimos que el estrés de la maratonica exploración del 2003 los había dejado topografiando el pasaje tan rápido que no tuvieron la oportunidad observar por completo cada una de las principales posibilidades de continuación de la cueva.

Cada vez era más obvio que habíamos explorado todo entre los sifónes, por lo que discutimos con la superficie un plan para echar un vistazo al Sifón 2. Esto originalmente había sido una opción de baja prioridad, pero ahora comenzaba a ser una de nuestras mejores opciones que quedaban. Comenzamos a transportar equipo de buceo al Sifón 2 para hacer una inmersión y al hacerlo notamos que un nacimiento importante salía de la pared a una poca distancia río arriba del Sifón 2. No había ninguna indicación de esto en las notas del 2003 y cuando metimos la cabeza dentro del agua, notamos un agradable túnel descendiente con ondulaciones en el suelo arenoso. Este conducto

nice descending tunnel with ripples in the sandy floor. This lead was the best one we had found yet despite needing dive gear to push it. We called it Sifon del Fuego.

Carrying enough dive gear for two rebreather divers between the sumps was a heavy chore, but we had a strong team of four and managed to do it quickly. Witek and I geared up to dive Sifon del Fuego and survey anything we found. Witek tied off a fresh reel of line and headed down into the infeeder. I was going to wait five minutes and then follow the line to survey it. I had barely started up my rebreather when we saw Witek's light returning. He had laid less than 50m of line and it ended in a no-mount passage with gravel pouring down into an angle of repose slope with water coming out of it. Not wanting to risk the precious open-circuit



Jon Lillestolen (izquierda) y Nick Vieira disfrutan de la vida en el Campamento 4, Cueva Cheve, más allá del Sifón 1. El cañón tiene 2 metros de ancho y el río corre a lo largo del piso. El equipo de exploración tuvo que dormir en hamacas amarradas con pernos para roca mientras el agua fluía a solo centímetros debajo de ellas. El rugido del río era tan fuerte que se tenian que gritar entre ellos para comunicarse.

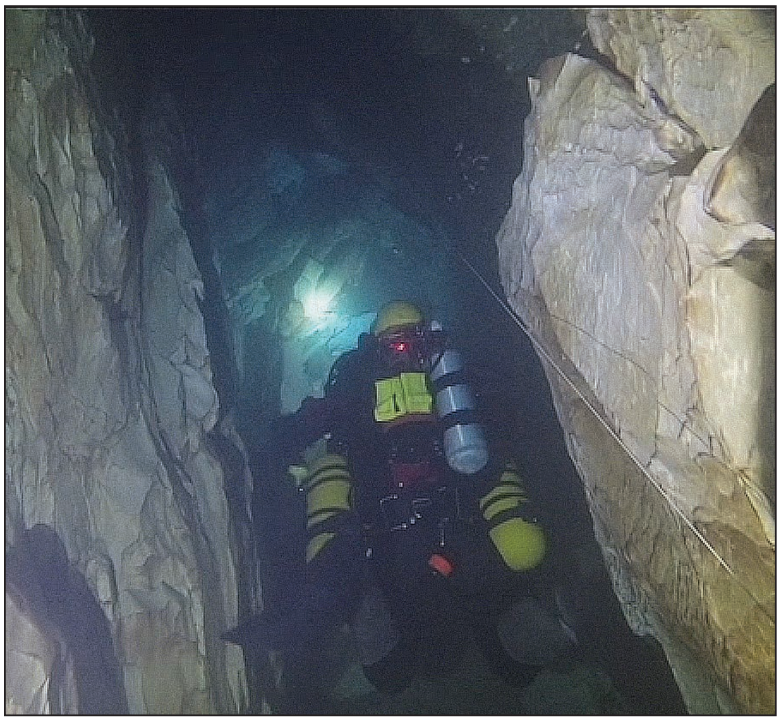
Jon Lillestolen (left) and Nick Vieira enjoy life at Camp 4, Cueva Cheve, beyond Sump 1. The canyon is 2 meters wide and the river runs along the floor. The exploration team had to sleep in hammocks rigged to rock bolts while the water flowed just centimeters beneath them. The roar of the river was loud enough that one had to shout to be heard. (photo:Witold Hoffman).

bajo el agua fue lo mejor que habiamos encontrado aún y a pesar de necesitar equipo de buceo para explorarlo. Lo llamamos “Sifón del Fuego”.

Cargar suficiente equipo de buceo para dos espeleobuzos usando reciclidores de aire entre los sifónes era una tarea pesada, pero teníamos un equipo fuerte de cuatro y logramos hacerlo rápidamente. Witek y yo nos preparamos para bucear en el Sifón del Fuego y topografiamos todo lo que encontramos. Witek amarró otro carrete con mas linea de guia y se dirigió hacia el nacimiento. Iba a esperar cinco minutos y luego seguir la línea para topografiarlo. Apenas había encendido mi gas or entrapment, I quickly surveyed it and we moved on to Sump 2. We found out later that this sump would add a few meters of depth to the cave.

We swam through Sump 2 with Witek laying line, finding only one small section of old dive line. We exited the water in the bottom of a giant breakdown pile, secured dive gear and left to explore the passage ahead in only our drysuits. We squirmed through every bit of passage that we could find that we were sure wouldn’t put tears in our drysuits. We had found a good bit of passage but knew we were limited by the fear that we’d tear a drysuit beyond two sumps, so we exited and made plans to return with digging supplies, survey gear and cave suits.

We took a rest day while Pływak and Nick finished up that last of the lead list between the sumps. In their effort to find any plausible lead, they managed to climb every piece of passage, either by free-climbing or by drilling, between the sumps whether it looked like a good lead or not. After our rest day, all four of



Jon Lillestolen nada en Sifón 2 durante el segundo avance de exploración al final de la cueva. La línea blanca de seguridad de buceo vista en el centro derecho de la imagen se instaló durante el primer avance para alcanzar el lado río abajo del Sifón 2 durante la expedición del 2017. Ambos espeleobuzos llevaban reclidores de aire, asi como tanques de emergencia (de rescate) de montaje lateral montados lateralmente.

Jon Lillestolen swims into Sump 2 during the second exploration push at the end of the cave. The white diving safety line seen at right center of the image was installed during the first effort to reach the downstream side of Sump 2 during the 2017 expedition. Both divers wore rebreathers and carried side mounted emergency (bailout) tanks. (photo: Witold Hoffman).

reciclador cuando vimos regresar la luz de Witek. Había puesto menos de 50 m de línea y terminó en un pasaje muy estrecho con grava vertiéndose en un ángulo de pendiente de reposo con agua que salía de ella. No queriendo arriesgar el precioso gas de circuito abierto o el atrapamiento, lo topografié rápidamente y pasamos al Sifón 2. Posteriormente descubrimos que este sifón agregaría unos cuatro metros de profundidad a la cueva (para una nueva profundidad para Sistema Cheve de -1,488 metros).

Nadamos a través del Sifón 2 con Witek instalando la línea guia. Encontramos solo una pequeña sección de la antigua línea de buceo del 2003. Salimos del agua en la parte inferior de un derrumbe gigante, aseguramos el equipo de buceo y nos fuimos a explorar el pasaje por delante con solo nuestros trajes secos de buceo. Nos retorcimos a través de cada pasaje que pudimos encontrar y a la vez que no rasgara nuestros trajes de buceo secos. Habíamos encontrado una buena cantidad de pasaje, pero sabíamos que estábamos limitados por el temor de rasgar los trajes de buceo secos más allá de los dos sifónes, por lo que volvimos atras e hicimos planes para regresar con suministros de excavación, equipo de inspección y trajes estándar de espeleogia.

Tomamos un día de descanso mientras Pływak y Nick terminaban la última de la lista de escaladas entre los sifónes. En su esfuerzo por encontrar alguna pista plausible, lograron escalar cada trozo de pasaje, ya sea por escalada libre o por uso del taladro y tornillos, entre los sifones, ya sea que pareciera prometedora o no. Después de nuestro día de descanso, los cuatro de nuestro equipo bucearían. Nick y Pływak saldrían por Sifón 1 y Witek y yo bucearíamos en el Sifón 2 para dar un

our team would dive. Nick and Pływak would exit through Sump 1 and Witek and I would dive Sump 2 to give the bottom of the cave one final push before we left. During a long day of exploration, Witek and I pushed every crack and crevice in the breakdown pile at the bottom of the cave that we could find. Without drysuits to hold us back this time, we had the ability to really push everything we could find. Surveying all the possible leads produced around 300m of passage, but no real possibility of continuations. Our best bet is that the sump ends in a massive breakdown pile where the passage collapsed because of faulting action. If there's any chance of this going, it'll probably require digging to find a way to the top of the pile much like was done in the Through the Looking Glass breakdown. Defeated by the cave, Witek and I retreated back to Camp 4 late at night to find our two new teammates, Yuri Schwartz (Russia) and Tomek Kochanowicz (Canada/Poland). Yuri and Tomek had traveled through Sump 1 while we were exploring beyond Sump 2.

We awoke the next morning to swap tales and update them on the current state of the lead list. We spent the rest of the day moving dive gear from Sump 2 back to Sump 1 while showing Yuri and Tomek everything we had pushed downstream of camp. We began demobilization of camp the next day pulling out two camp sets when Witek and I exited through Sump 1 taking multiple trips each to move duffels through the route. Yuri and Tomek demobilized the deep camp two days later when they determined the leads between the sumps weren't worth pushing and removed the remaining two camp sets. We had paid a lot of sweat to learn what was happening beyond Sump 2. Sometimes, in the exploration of caves,

último avance al fondo de la cueva antes de regresar. Durante un largo día de exploración, Witek y yo investigamos cada grieta en el derrumbe en el fondo de la cueva que pudimos encontrar. Sin trajes secos que nos detuvieran esta vez, tuvimos la capacidad de explorar realmente todo lo que pudimos encontrar. Topografiamos todas la vias posibles y realizamos alrededor de 300 m de topografia nueva, pero sin una posibilidad real de continuación. Nuestra mejor explicación es que el sifón terminó en un derrumbe masivo donde el pasaje colapsó debido a una falla. Si hay alguna posibilidad de que esto suceda, probablemente será necesario excavar para encontrar el camino hacia la cima del derrumbe, como se hizo en el derrumbe “A través del Espejo” antes del Campamento 3. Derrotado por la cueva, Witek y yo nos retiramos al Campamento 4 a altas horas de la noche para encontrar a nuestros dos nuevos compañeros de equipo, Yuri Schwartz (Rusia) y Tomek Kochanowicz (Canadá / Polonia). Yuri y Tomek habían viajado por el Sifón 1 mientras explorabamos más allá de Sifón 2.

Nos despertamos a la mañana siguiente para intercambiar historias y ponernos al tanto sobre el estado actual de la lista de lugares que quedaban por investigar. Pasamos el resto del día moviendo equipo de buceo del Sifón 2 al Sifón 1 mientras mostrabamos a Yuri y a Tomek todo lo que habíamos investigado río abajo del Campamento 4. Iniciamos la desmontada del campamento al día siguiente sacando dos conjuntos de campamento (bolsas para dormir, colchones) cuando Witek y yo regresabamos por el Sifón realizando múltiples viajes para mover las mochilas por la ruta. Yuri y Tomek terminaron de desarmar el Campamento 4 dos días después cuando determinaron que no valía la pena con-

a negative answer allows you reconsider your thinking. And maybe that allows you to find the way onward.

tinuar con la exploracion entre los sifónes y eliminaron los dos conjuntos de campamentos restantes. Pagamos mucho sudor para saber qué estaba sucediendo más allá del Sifón 2. A veces, en la exploración de cuevas, una respuesta negativa nos permite reconsiderar nuestro pensar. Y tal vez eso nos permita encontrar el camino hacia adelante.

3
Visita de un mexicano al proyecto Cheve



3
Visit of a Mexican to the Cheve Project

Oscar Berrones

Una conversación con Bill Stone en un bar en el 2014 en Austin, Texas:

Stone: *En qué proyecto de buceo estas trabajando?*

Berrones: *La resurgencia de agua en mi estado [San Luis Potosí], 50 metros de profundidad y sigue!*

Stone: *creo que Usted necesita recicladores de aire! Pero mira, te interesaria ser un buzo de Cheve? Hay muchas posibilidades de que lleguemos por primera vez a un -2000 metros!*

Berrones : *en qué tipo de condición física debo de estar?*

Stone: *No mucha, el equipo de buceo será cargado para los buzos. Tu trabajo empieza después del sifón.*

Berrones: *de cuanto tiempo estamos hablando?*

Stone: *Para los buzos, 6 semanas.*

He sido cuevero por poco mas de 30 años, pero no habia explorado una cueva que arrebasara la marca de los -1000 metros, habia estado cerca, pero no lo habia logrado. Sin duda el proyecto cheve sonaba atractivo pero estaba familiarizado con el esfuerzo requerido y las dimenciones enormes del equipo requerido, mas sin embargo no estaba familiarizado con las tecnicas europeas de exploración. A unos pocos meses del inicio del proyecto, las practicas para los buzos se programaron y junto con Victor Ursu, un buzo de rumania radicado en new jersey vino a Austin y en la cabaña de Stone tuvimos 2 seciones intencivas de la familiarización de el equipo

A conversation with Bill Stone in a bar in 2014 in Austin, Texas:

Stone: *What diving project are you working on?*

Berrones: *A resurgence cave in my state [San Luis Potosí], 50 meters deep and it continues!*

Stone: *I think you might need rebreathers. But would you be interested to be a diver in Cheve? It's seems very likely we can reach 2000 meters deep for the first time!*

Berrones: *What physical condition should I be in?*

Stone: *Not much, diving gear will be carried in for the divers. Your work starts at the sump.*

Berrones: *How long are we talking about for the trip?*

Stone: *For the divers, 6 weeks.*

I've been a caver for more than 30 years. Although our projects have been in deep systems, they've not been more than 1000 meters. Without a doubt Cheve sounded very attractive. I was aware of the effort, time, and enormous amount of gear it requires. However, I was unfamiliar with european rebelay techniques.

A few months before the project start date, Stone met with some of the divers to prepare for the trip. Victor Ursu, a Romanian diver, and I, had 2 days of intensive sessions in and out of the water. After a day of class training, we went to Lake Travis and dove a route that simulated the potential conditions

que se utilizaría al fondo de cheve. Se coloco una ruta en el lago travis con una cuerda a la profundidad y distancia mismas al sifón que se iria a bucear

Adelantando el tiempo a Abril del 2017

Finalmente, despues de juntar todo el equipo requerido y hacer todos los preparativos, salí a cheve manejando desde Austin, con Jordan Toles, un joven alegre y jovial que me ayudo a entretenerme en el camino con su ignorancia del idioma español y su cultura, pero una gran compañia. Una vez que llegamos al llano cheve y sin ningun protocol, pasamos la susodicha pista de anclages (“fraccionamientos”) que era un requisito para entrar a la cueva. Yuri Schwartz, de rusia, era otro buzo, miembro de la expedicion, y al saber que tambien era yo buzo, inmediatamente note su desapuebo y me dijo, ya no se necesitan mas buzos. Un poco confundido, no entendí su mensaje y stone no estaba para aclararme la situación.

Al siguiente dia sin saber de el protocolo a seguir al llegar al llano, Yuri nos mandaria a nuestra primera mision, al campamento 2. Chris Higgins, Jason Lavender , Jordan Toles y yo, todos habiamos llegado el mismo dia y todos estabamos entrando a la misma profundida con mochilas pesadas.

of the sump.

Moving forward to April 2017

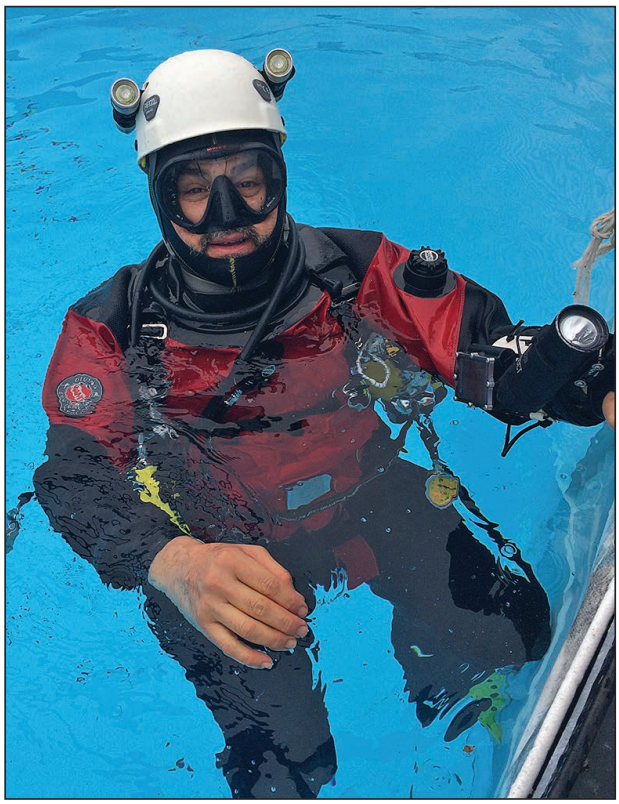
After putting together a mountain of gear and packing it in my truck, I drove to Cheve from Austin. Jordan Toles, a young happy caver from New Mexico, joined me and kept me entertained with his positive attitude. He was great company for a guero who spoke no Spanish. Once we arrived to llano Cheve’s base camp, we were required to complete the famous rebelay course to show we were technically ready to enter the cave. Yuri Schwartz, from Russia, was another diver, and when he learned I too was there to dive, he mentioned the project didn’t need any more underwater explorers. Confused, I didn’t understand his message, and Stone was in not in base camp to clarify the situation.

The next day, without knowing the protocol to follow, Yuri sent us to Camp 2. Chris Higgins, Jason Lavender, Jordan Toles and I had arrived the same day to Llano Cheve and we were going below 850 meters in the cave with heavy packs. No one knew the way. But we followed the flagging tape and 14 hours later, we arrived at Camp 2 completely exhausted. My legs trembled, and it was only the first



Oscar Berrones (izquierda) y Victor Ursu preparan equipos de buceo de circuito abierto en enero de 2017.

Oscar Berrones (left) and Victor Ursu prepare open circuit diving equipment in January 2017 (photo: Bill Stone)



Oscar Berrones probando el traje seco de expedición estándar en enero de 2017.

Oscar Berrones testing the standard expedition drysuit in January 2017 (photo: Bill Stone)

Nadie conocia el camino. Pero seguimos la cinta para marcar la ruta y 14 horas despues estabamos cayendo muertos en el campamento 2. Mis piernas temblaban de cansancio, y era solo el primer dia en la cueva!

Al dia siguiente nos mandaron a nuestra siguiente misión, dejar suministros y comida a la "cascada de flowstone" – un depósito localizado entre el campamento 2 y el 3. (Este fue el depósito a mitad de camino entre el Campamento 2 y el Campamento 3 justo más allá de la sala de los inquietos gigantes (también conocido como "HORG" - un acrónimo de sus letras en inglés). Nos tomo 12 horas, yo en lo particular estaba sufriendo con mi sistema de ascenso diseñado para grandes tiros y algun reanclaje ocacional.

Ya en el campamento 2 nos mandaron al campamento base que nos tomo 2 dias, 10 horas al campamento 1 el primer dia y 8 horas a la salida al campamento base el segundo. A pesar de habernos detenido a tomar algunas fotos, 8 horas de viaje del campamento 1 al campamento base, era day in the cave!

The next day, we were sent on the next mission, to deliver equipment to the "flowstone drop" depot. Midway between camps 2 and 3 just beyond the Hall of Restless Giants (aka "HORG" for shor,t) We were to drop off supplies and food. It took 12 hours, and I was struggling with my vertical system, which was designed for long drops and occasional rebelays.

After we returned to Camp 2, basecamp informed us to retrieve empty containers and take them back to basecamp. It took us 2 days, 10 hours the first and 8 the second day. In spite of stopping for pictures along the way, it was much longer than what was expected of us.

After arriving to base camp, Stone was waiting to speak to Jordan and me. He told us we didn't follow the protocols and were putting ourselves and the expedition at risk. "If it took you a few hours more, we would have sent a rescue team". After he explained the seriousness of the situation, we told him we were new, and



Prueba de equipo de buceo en lago Travis, Texas en enero de 2017. Una cuerda de 70 metros fue amarrada bajo el agua en el lago, desde la superficie hasta una profundidad de 12 metros. Al nadar desde la superficie hasta el final y luego de vuelta a la superficie, un buzo podría simular exactamente nadar a través del Sifón 1 en Cueva Cheve.

Testing diving equipment at Lake Travis, Texas in January 2017. A 70 meter rope was tied underwater in the lake, leading from the surface to a depth of 12 meters. By swimming from the surface to the end and then back to the surface a diver could exactly simulate swimming through Sump 1 in Cueva Cheve. (photo: Bill Stone)

mucho tiempo para los estandares de la expedición.

Al salir de la cueva despues de estos primeros 4 dias, stone nos estaba esperando para hablar con nosotros, especialmente con Jordan y conmigo. Nos habiamos saltado todos los protocolos de seguridad y que estabamos poniendo en peligro la expedición. “Unas horas mas y hubieramos mandado un equipo de rescate” nos dijo! Despues de explicarle lo sucedido y de como Yuri habia tomado la iniciativa de mandar gente a donde el quisiera, cuando en realidad debimos de haber entrado a la cueva por algunas horas y salir, pero no 4 dias a -850 metros el primer viaje.

Ademas mencioné de el detalle de Yuri acerca de el comentario que me hizo de no necesitar mas buzos en cheve. Stone me confió que habia muchas incognitas en ese momento y que se estaba esperando noticias del campamento 4 despues del sifón.

doing what Yuri told us, not knowing who was in charge. We should have returned from the cave in a few hours on our first trip in, not 4 days at 850 meters below the cave.

I also mentioned Yuri’s comment that more divers were not necessary. Stone let me know he was still unsure if more divers were needed because they were waiting for news from Camp 4, which is after the sump.

I told Bill I wasn’t there just to dive but to support the project. The following days I modified my ascending system and adapted it to a european style. Thanks to Marcin Gala’s help, who is famous for his knowledge and experience with european systems, I was ready to enter Cheve with a far more efficient system.

Three days later we took a trip to acclimate ourselves to SAK pit, the nickname for Saknussemm’s Well, the 155 m pit that begins at the -500 meter level.

Mi posición no era solamente de bucear, le dije, sino de aportar al proyecto. Los siguientes dias los usé para modificar mi sistema de ascenso y adaptarlo al sistema europeo de fraccionamientos gracias a Marcin Gala, muy conocedor de las tecnicas europeas, estaba listo para entrar a Cheve un sistema mucho mas eficiente.

Tres dias despues, hicimos un viaje de aclimatación al tiro de SAK (El apodo del pozo de Saknussemm, un tiro de 155 metros que empieza al nivel -500m) y de regreso, mas sin embargo, un accidente succedió al grupo de Stone bajando antes del campamento 2, Vicky se habia torcido una rodilla. De nuestro grupo, Jordan y kasia tuvieron que seguir hacia el sitio del accidente, una ahora río arriba del campamento 2, para traer ayuda medica, por lo que les dimos toda nuestra ropa seca y comida y los demas regresariamos al campamento base como se tenia planeado.

Entendiendo que no iba a bucear, se vino la siguiente mision, Corey Hackley, Lauren Satterfield y yo salimos rumbo al campamento 3 para llevar mas abastecimieto para los campamentos.

Dos dias despues, Ya en el campamento 3. Corey y Lauren salieron a la playa mazunte para seguir explorando las grietas superiores por encima del sifón y luego Jordan junto con Kasia Biernacka llegaron con mas abastecimiento para los campamentos. Campamento base habia recibido la noticia del campamento 4, que los sifones no continuaban y que se estaba

On our return, we learned an accident occurred in Stone's team before Camp 2. Vickie Siegel had twisted her knee. Jordan and Kasia Turzanska from our group had to continue to the accident site, an hour before Camp 2, to bring medicine and emergency supplies. We gave them our dry clothes and food to take with them. The rest of us returned to basecamp as planned.

Understanding I would not dive, I went to the next mission with Corey Hackley and Lauren Satterfield. We left to go to Camp 3, bringing more supplies along the way.

Two days later, Corey and Lauren left Camp 3 to go to Mazunte Beach, and to explore the larger fractures above the sump. Then Jordan and Kasia Biernacka arrived with more provisions. Basecamp received news from Camp 4 that nothing continued after the sump, so it was time to take everything out of Camp 4. This was my opportunity to dive, but I didn't have any of my personal diving gear. Everything was at basecamp, and to return would take at least 4 days. So I had to use personal gear from Jon Lillestolen



Haciendo payasadas en el campamento base: Oscar Berrones (izquierda), Ryan Baker, Jordan Toles.

Clowning around in basecamp: Oscar Berrones (left), Ryan Baker, Jordan Toles (photo: Kasia Biernacka).



Oscar Berrones trabajando en su sistema de ascender en campamento base, a finales de marzo de 2017.

Oscar Berrones working on his climbing system in basecamp, late March 2017 (photo: Bill Stone)

desarmando campamento 4, entonces habia una oportunidad de bucear apoyando con el traslado de equipo atravez del sifón 1. No traje nada de mi equipo personal de buceo como visor o mi traje termal para el traje seco de buceo. Todo estaba en el campamento base y un viaje al campamento base desde el campamento 3 tomaria 4 dias al menos de ida y vuelta por lo que tuve que despojar a Jon Lillestolen y a Witek Hoffman de sus cosas personales para poder realizer el buceo.

Ya despues de completer mi equipo de buceo personal faltante, Morgan Smith, Kasia Turzanska y Yo nos fuimos al sifón para encontrar a Tomek Kochanowicz y a Yuri. Acababan de regresar del campamento 4 y nos pusieron al tanto de lo que faltaba por hacer. Nuestra tarea era bucear el sifón y regresar con el equipo restante usado en el campamento 4.

Ya en el sifón y despues de ponernos nuestro equipo de buceo, Kasia y Morgan entraron por delante y Yo los seguí jalando de la cuerda instalada por el primer grupo de buceo. Al cruzar el sifón es donde me empezé a dar cuenta de la cantidad de

and Witek Hoffman to dive.

After gathering all the diving gear I needed, Morgan Smith, Kasia Turzanska and I went to the sump to find Tomek Kochanowicz and Yuri Schwartz. They had just returned from Camp 4, and they told us what else was needed to do. Our job was to dive the sump and return all the remaining gear used in Camp 4.

While in the sump and after gearing up, Kasia and Morgan went first and I followed them, using a guide rope installed by the first diving team. After crossing the sump, I realized the amount of hours it took just to do this one dive.

After we crossed, we saw some of the climbs that were followed above the canyon. We heard reports that they didn't have any leads. We decided to take a break to tour Camp 4. Then we started packing up, filling empty plastic drums with water and rocks to neutralize their bouyancy, then began our return.

We reported to basecamp and they gave our next assigned task: to take as much gear as we could back to camp 3. I then realized that ALL the diving gear was no longer needed in this expedition, including bulky rebreathers, and full scuba tanks. We had to empty all of them completely to lighten our loads.

I felt like I was playing a video game and the "game over" screen began flashing. I had been in the cave 7 days. The next 7 days I would be a mule to transport as much gear as possible up

horas requeridas solamente para hacer el buceo.

Ya en el otro lado, vimos algunas de las de las escaladas seguidas por encima de la grieta donde no llegaban a ningun lado. Tomamos un descanso y despues de caminar por donde estaba el campamento 4 iniciamos la empacada del equipo en nuestras bolsas. Empezamos a llenar los botes de plastico con agua y agregar suficientes piedras para neutralizer su flotabilidad y realizamos el buceo de regreso.

Al reportarnos con el campamento base, ahora nuestra sieguiente tarea fue, llevar tanto equipo como pudieramos cargar de regreso al campamento 3.

Fue entonces donde me di cuenta que TODO el equipo de buceo localizado en el sifón incluyendo recicladores de aire y tanques de aire, ya no tenian uso en esta expedición

to the surface.

Camp 3 filled with people returning from Mazunte Beach to help with hauling gear bags. To speed up what seemed like an impossible mission, we made a human chain through the "Looking Glass" breakdown and passed bags, then the long trip to the Flowstone Drop depot. This was in between Camps 2 and 3. To methodically continue moving the gear, Jordan, Lauren and I were assigned to go to Camp 2, bringing gear from the Flowstone Drop. We did this for a couple of days, then a group of exceptionally strong cavers – Marcin Gala, Witek Hoffman, and Klemen Mihalič – came to help us out. Once we ran out of batteries and ibuprofen, we headed out. On our way out through The Turbines at – 700 m we crossed paths with Stone. We could barely hear him say, "Good work, you guys leave

Oscar Berrones, Chris Higgins y Jordan Toles entran a la cueva a finales de marzo de 2017.

Oscar Berrones, Chris Higgins, y Jordan Toles enter the cave in late March 2017 (photo: Kasia Biernacka photo)



Me senti como si hubiera terminado de jugar un videojuego y haya aparecido la pantalla de “game over, llevaba 7 dias en la cueva y por los siguientes 7 dias la tarea fue transporter el mayor equipo possible de buceo a la superficie!

El campamento 3 se llenó de gente, el equipo en playa mazunte se integro al acarreo de equipo e hicimos viajes especiales al derrumbe “atravez del cristal” para hacer una enome mano-cadena y seguir hasta el deposito bajo la cascada de travertine, a la mitad de camino entre el campament 2 y el campamento 3.

Para continuar con la movilización metodica de el equipo, Jordan, Lauren y a Yo nos asignaron el campamento 2 y asi seguir movilizando mochilas desde la cascada de travertino al campamento 2.

and take a day off, then come back, there is lots to do!”.

But I was thinking I wanted to just leave the cave, have a good hot meal, a fire, and find more ibuprofen for all the aches and pains from the physical demands of Cheve. Of course I thought about alot of things that had nothing to do with Cheve. But after a decent break, we went back in.

It took 8 hours from Camp 2 to Base Camp, 10 hours less than my first time in. Naturally we weren’t the fastest but finally acclimated, yet still very tired!

In Base Camp we started hearing all the news and updates. The main news was from Camp 3, where they found a passage with “hurricane” force winds that could bypass the sumps. And CL6, a cave found

El depósito de equipos en el campamento 1, a -430 metros en Cueva Cheve.

The equipment depot at camp 1, -430 meters in Cueva Cheve (photo: Gerardo Morrill).



Posteriormente un grupo de 3 cueveros exepcionales (marcin gala ,witek hoffman y klemen mihalič) llegaron para apoyarnos a la tranportada de equipo por la misma ruta que nosotros y por ultimo depues de agotar nuestro suministro de baterias y mi medicina, Jordan, Lauren y yo salimos a la superficie despues de 14 dias, para descansar y recargar batterias. En el camino de salida en Las Turbinas al nivel -700 metros nos cruzamos con stone y solo pude escuchar algo asi "buen trabajo, salgan y descansen un dia y regresan a la cueva, hay mucho por hacer!

Pero la realidad era otra, lo último que estaba pensando, era en el regreso a la cueva, por ahorita queria solo salir. Queria tener una buena comida, y conseguir mas medicina para los dolores musculares que se me habia agotado dentro de la cueva y el calor de una fogata! Claro que pense en muchas otras cosas pero acampando en un lugar tan remote como cheve, no me podia poner tan exigente.

Del campamento 2 al campamento base hicimos 8 horas, 10 horas menos de las que habia hecho en mi primera visita al campamento 4. Claro estaba que no eramos los mas rapidos, simple y sencillamente estabamos finalmente aclimatados, pero a la vez muy cansados!

Ya en el campamento base, nos empezamos a poner al tanto de las noticias que venian del campamento 3 y de la cueva CL6 que habia sido descubierta un par de semanas antes. Por lo que respecta al campamento 3, se habia encontrado un pasaje con vientos "huracanados" que podria sobrepasar los sifones y en CL6, pequños grupos habian estado explorandola y dia con dia se hacian avances prometedores.

Pero por lo pronto mi tarea asignada era mover el equipo esperando arriba del tiro de SAK al campamento 1 y posteriormente

a couple of weeks back. It was starting to show some promising development. The official name currently being used is Cueva de la Peña Negra, named after the prominent cliff in which the cave is formed.

But for now, my assigned task was to continue moving all the gear that was waiting at the top of the Saknusson drop to camp 1, then later to base Camp. That was the price I had to pay just to dive the sump.

New members of the team began arriving to Cheve, which brought some great relief. Among those were some cavers from Mexico that helped transport heavy packs from Camp 1 to Basecamp. Jordan was especially relieved and decide to join a team of cavers going to CL6 and on his return he was limping.

Jordan had an accident that could have been very serious. He confided to me "a rock I was standing on broke while I was surveying. It gouged my thigh. I got out on my own with some iBprofen. The cave is very complicated, the Juniper Tubes are cold as hell, and the White Rabbit is scary, but you have to see it man! " I have no idea what I was thinking at the time or how I came to the conclusion, but if Jordan said that I had to see this cave, then I had to go see it!

So I decided to visit CL6 with Klemen and Yuri. However we found a truck blocking the path to the cave, something that brought us some uncertainty for not being sure if the cave was located in the same municipality of Papalo – which had granted us the permit for Cheve – or if it was in a different municipality. So we decided to return to basecamp and let others know that we would have to wait until the next day to see if the road was no longer blocked.

al campamento base.

Esa era el precio que tenia que pagar a cambio de haber buceado el sifón.

Con la llegada de mas participantes a la expedición, trajo un alivio idescriptible, entre ellos mas compañeros cueveros Mexicanos que ayudaron a seguir sacando mochilas del campamento 1. Jordan al sentirse mas relajado con toda esta ayuda fresca, se unió a una de esa visitas de exploracion a la cueva CL6 y en su regreso lo vi cogeando.

Jordan habia tenido un accidente que pudo ser mas grave de lo que fué. Me confesó y dijo: "una piedra en la que estaba parado se rompió mientras topografiaba y me golpié el muslo. Salí solo con algunos iBuprofen. La cueva es muy complicada, los tubos del enebro frios y sobre todo el conejo blanco inperdonable! Pero tienes que ir a ver esta cueva Amigo!" No tengo ni la menor idea de lo que estaba pensando en ese momento ni como llegue a la conclusion, pero si Jordan decia que tenia que ver esta cueva, entonces la tenia que ir a ver!

Entonces decidí visitar CL6 con Klemen y Yuri pero al dirigirnos por el camino que nos llevaria a CL6, lo encontramos bloqueado por una camioneta, cosa que nos trajo algo de incertidumbre por no estar seguros si la cueva estaba localizada en la misma municipalidad de Papalo misma que nos habia otorgado el permiso para Cheve o si estaba en diferente municipalidad. Ante la duda, decidimos regresar al campamento base para dar el aviso y no pudimos hacer nada mas que esperar al dia siguiente y asi ver si el camino seguia bloqueado.

Al dia siguiente, Stone llevó a un grupo de 5 personas, Corey, Lauren, Morgan, Kasia y Yo rumbo a CL6 con la advertencia de que si el camino estaba bloqueado, tendriamos que ver entonces quien era el dueño, pero si no estaba bloqueado,

The following day Stone took a group of 5, Corey, Lauren, Morgan, Kasia and I to CL6 to see if the road was still blocked. If it was blocked we would have to find the owner. Luckily it wasn't, so Bill showed us the way to CL6, and said we would need to hike back to basecamp on our own. We reached the cave, and Morgan and Corey went quickly ahead while Kasia, Lauren and I took our time while fighting some tough passages, like the Juniper Tubes and the legendary "White Rabbit" that Jordan told me about.

"It better be worth it, Jordan!" I was thinking as I was struggling through the white rabbit. Our goal was to continue mapping where Marcin left off. While we were working on getting there, Corey and Morgan started a climb in a room where you could only see an empty darkness above. Lauren and I started mapping at the bottom of their climb which we connected to a station already in existence.

Once we climbed up, we noticed we were in an enormous room, with many tunnels connecting to it from all sides. Our disto (a laser measuring device) measured up to 60 meters, and as we couldn't get a reading we knew it was much larger. Morgan and Corey couldn't contain their excitement and the toughest part for them was to follow Stone's basic rule: only explore what you can map!

We started mapping the enormous main room witch later was named "Lost in Space". Then we followed the biggest and most obvious tunnel but not for long. It was time to turn back. We had been in CL6 for 10 hours, and we still had to go through the White Rabbit and return to Llano Cheve!

On our way back, Corey and Morgan went ahead again and Kasia, Lauren and I took our time on the white rabbit which, if

entonces el nos dejaria en la vereda que llegaba a CL6 y nosotros saliendo de la cueva tendriamos que caminar de regreso al campamento base de cheve. Asi que por fortuna el camino no estaba bloqueado y nos dirigimos entonces a CL6. Rapidamente Morgan y Corey se fueron por delante mientras Kasia, Lauren y Yo nos tomabamos nuestro tiempo despues de pelearnos con los tubos de enebro y llegar al ya famoso y legendario conejo blanco es donde me acorde de Jordan!

"Mas vale que valga la pena el paso del del conejo blanco Amigo!" Nuestra mission era continuar la topografia donde Marcin se habia quedado anteriormente . Asi que mientras llegabamos a ese punto, Morgan y Corey estaban ya hacienda una escalada en un salon que solo se podia apreciar la negrura del vacio. Ya llegando a ese punto, entonces encontramos una estación ya establecida y empezamos a topografiar la escalada que Corey y Morgan habian hecho.

Al llegar a la parte de arriba de la escalada entonces supimos que estabamos en un salón gigante, donde se interceptaban varios tuneles. Nuestro distanciometro laser media hasta 60 metros, pero algunas distancias eran mucho mas de lo que el distanciometro podia medir. Morgan y Corey no podian contener su felicidad y la parte mas dificil para ellos, siguiendo la regla básica de Stone, fue no explorar mas de lo que se pudiera topografiar! Ya que la regla de la expedición era pasaje explorado, pasaje topografiado.

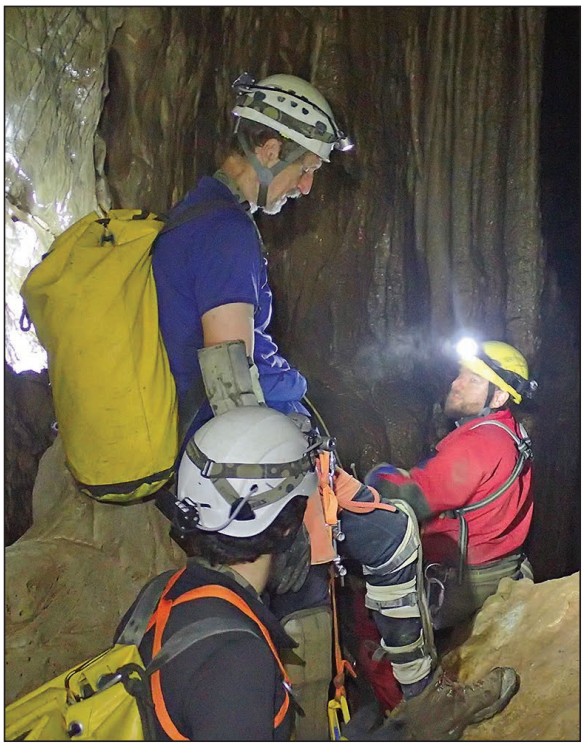
Por lo que iniciamos la topografia de el salón principal que mas tarde se

Mover el equipo en el Gran Tunel Negro, -900 m, Cueva Cheve.

it hadn't been for Lauren's help, I would perhaps still be there! It was 3:00 am when we finally started our hike back to Llano Cheve. Corey felt confident he knew the trail back, and Lauren assured us they knew the trail, but since it was dark she had her doubts. We found the marked trail 3 hours later, after sunrise.

After finding the trail, Lauren and Corey ran ahead, it was time for them to pack up and leave that morning. Morgan, Kasia and I arrived 10 minutes later. To our surprise everyone was awake in base camp at 6:30 am. They were surrounding Corey and Lauren as if they were a warm fire. Gerardo Morril told me "good thing you all got here now, a search and rescue team was just about to leave, everyone was really concerned."They were especially concerned because Corey and Lauren had to leave by 7 am.

Their concerns though disappeared after we reported what we found in CL6. Marcin entered the data into his computer and he saw how large Lost in Space is – astoundingly, it was 140 meters



Hauling equipment in the Black Borehole, -900 m, Cueva Cheve (photo: Katie Graham).

le nombraria “perdidos en el espacio” y despues, seguimos el tunel mas ovio y grande. Desafortunadamente el tiempo se nos vino encima, ya llevábamos en la cueva 10 horas y todavia faltaba salir del el conejo blanco que no podia dejar de pensar! Y por supuesto, la caminata de regreso al llano cheve!

Ya de regreso, Corey y Morgan se adelantaron nuevamente y Kasia, Lauren y Yo ibamos tomando nuestro tiempo con el conejo blanco que si no hubiera sido por la ayuda de Lauren, tal vez no hubiera salido de ahi! Eran las 3 de la mañana cuando iniciamos la caminata de regreso al llano cheve. Corey juraba que conocia el camino de regreso por lo que todos lo seguimos. Tambien Lauren lo conocia pero como era de noche, tenia sus dudas. El camino marcado se encontro 3 horas despues y ya habia amanecido para entonces.

Lauren y Corey se adelantaron por que tenian que emparcar sus cosas y salir esa misma mañana del llano cheve y Morgan, Kasia y Yo llegamos unos 10 minutos despues al llano. Para mi sorpresa todos estaban despiertos a las 6:30 de la mañana en el llano Cheve y estaban rodeando a Corey y Lauren como si ellos fueran una fogata. Gerardo Morril me confeso, “que bueno que llegaron, ya estabamos a punto de salir a buscarlos a la cueva y otros

in diameter. Unfortunately, Marcin was also leaving that morning, so he would not have another chance at CL6.

By that time, I had given physically all that I had left in me, but mentally I wanted to continue exploring CL6 beyond Lost in Space. Two more trips were planned, one to explore and map, the other to take photos. I decided to not go on either to reserve my last bit of energy to take down base camp and carry all the gear and provisions to the trucks.

We stopped in Concepcion Papalo on our return. I arranged a meeting with the Municipal President and Bill Stone to update him on the expedition. We told him we anticipated another visit in the near future.

Now that Cheve-CL6 2018 is coming, what is going to be explored only time will tell. The only certainty is that we will be looking for a way to get to the resurgence at cueva de la mano, 20 kms away and 2600 meters deep. Whats hiding in Sierra de Juarez es unique and incredible. For now it was a pleasure to be part of *Team Snail* and the team that explored “Lost in the Space.” It was a privilege to cave with everyone I met in Cheve-CL6 2017 and I hope the see everyone again in cheve-CL6 2018. The good thing is that I won’t need any physical conditioning!



La primera exploración de la cámara Perdido en el Espacio de 140 metros de diámetro, Cueva de la Peña Negra (CL6).

The first exploration of the lost in space chamber, 140 meters in diameter, Cueva de la Pena Negra (CL6) (photo: Kasia Turzanska).

iban a seguir la vereda! Ya estaban todos preocuoados!

Pero esa preocupación se desvaneció con la noticia de los hallasgos en nuestra salida. De inmediato Marcin bajo los datos en la computadora y se pudo dar cuenta de el tamaño de "perdidos en el espacio" (¡asombrosamente tenía 140 metros de diámetro!) Desafortunadamente para Marcin, el tambien se despedia del llano cheve ese dia, por lo tanto, no tendría otra oportunidad en CL6.

Para ese entonces, ya habia dado lo que restaba de mi fisicamente hablando pero mentalmente queria regresar a CL6 para continuar con los descubrimientos mas adelante de "Perdidos en el Espacio".

Hubo 2 salidas mas, una de exploracion y otra de fotografia. Preferí no ir a ninguna de ellas para reservar mis ultimas energias para el desarme del campamento base y un sin numero de vueltas del campamento a las camionetas.

A la salida del llano cheve paramos en concepción papalo y arreglé una visita con el Comisariado de Concepción Papalo y el lider de la expedición Bill Stone para despedirnos y darle un reporte preliminar y por supuesto anticipando otra visita en el area en un futuro.

Lo que viene ahora es cheve-CL6 2018 y lo que se explorará solo el tiempo lo dirá. Lo único seguro es que se buscará el camino a la resurgencia de la cueva de la mano, que esta a 20 kms de distancia y 2600 metros de profundidad. Lo que esconde la Sierra de Juarez es único e increíble. Por ahora, fué un placer haber sido parte de el *Equipo Caracol* y el equipo de exploración de "perdidos en el espacio". Fue un privilegio de cuevear con todos los que conocí en Cheve Cheve-CL6 2017, y espero encontrarlos una vez mas en cheve-CL6 2018. Lo bueno es que no necesitaré ningún acondicionamiento físico!

4
Nadie Sale Gratis



4
No One Gets Out For Free

Jordan Toles

En algún momento de abril de 2017

Si caigo de mi hamaca hacia la derecha, corría el riesgo de caer doce metros hasta morir. Si salgo a la izquierda, podría caer seis metros por el tiro que conduce a la letrina. Ninguna de estas opciones sonaba particularmente atractiva, pero mi situación actual era completamente insostenible y necesitaba bajar, rápido. Estaba acampado a casi mil doscientos metros debajo de la superficie de la tierra en Cueva Cheve, la segunda cueva más profunda del hemisferio occidental, y realmente tenía que orinar.

Este era un dilema común que nosotros teniamos en el vivac de Playa Mazunte, que a pesar del atractivo nombre era la antítesis de una playa real. El vivac consistía en una serie de cuatro hamacas bien espaciadas colgadas de pared a pared a través de una fisura de tres metros de ancho. Fue desde aquí que organizamos nuestros exploraciones de última hora para encontrar el gran tunel, un pasaje mítico que esperábamos que estuviera al otro lado de una increíblemente apretada colección de fisuras cubiertos de barro. “La Playa”, como lo llamábamos, era un lugar mágicamente miserable ubicado muy inconvenientemente en la frontera de la exploración moderna.

Cuatro de nosotros – Mimi Alexander, Corey Hackley, Lauren Satterfield y yo – estábamos envueltos en nuestros capullos de nailon como sardinas, lo que hizo que salir a usar el baño durante la noche fuera

Sometime in April 2017

If I rolled out of my hammock to the right, I risked falling twelve meters to my death. If I exited left, I might fall six meters down the pit leading to the latrine. Neither of these options sounded particularly enticing, but my current situation was entirely unsustainable and I needed to get down, fast. I was camped nearly twelve hundred meters beneath the surface of the earth in Cueva Cheve, the western hemisphere’s second deepest cave, and I really had to pee.

This was a common dilemma for those of us at the Mazunte Beach bivouac, which despite the attractive name was the antithesis of an actual beach. The bivy consisted of a series of four tightly spaced hammocks strung wall to wall across a three meter wide fissure. It was from here that we staged our eleventh hour efforts to find the way on, a mythical borehole that we hoped lay at the other end of an impossibly tight collection of mud covered squeezes. “*The Beach*”, as we called it, was a magically miserable place located very inconveniently on the frontier of modern exploration.

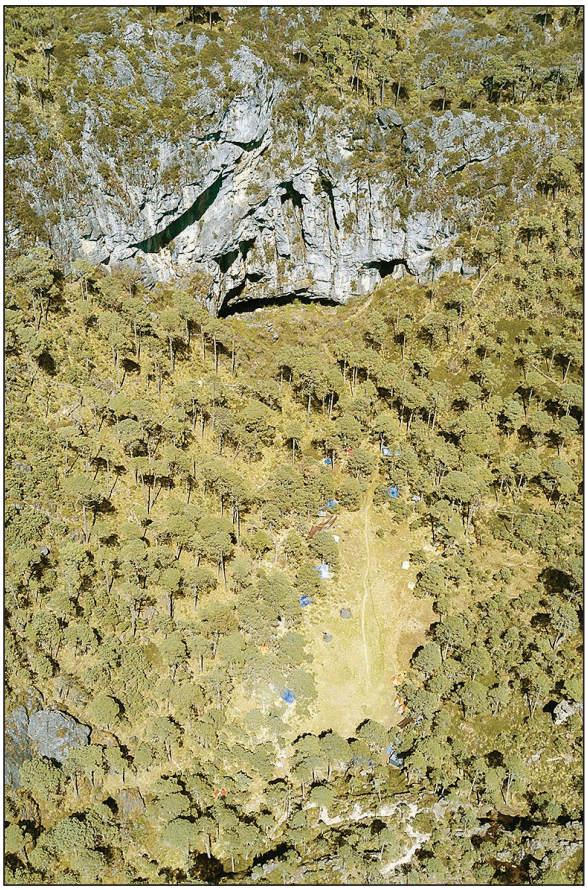
Four of us – Bev Shade, Corey Hackley, Lauren Satterfield and myself – were packed into our nylon cocoons like sardines, which made getting out to use the bathroom during the night an unbelievably difficult process. To

un proceso increíblemente difícil. Desmontar de una hamaca y orinar, sin inclinarse a ninguno de los muchos abismos mortales por debajo, requería serpentear a través de la apretada trenza de cuerpos hacia una repisa estrecha, arrastrándose por debajo del circulo suspendido hasta el borde del tiro designado para orinar, y para el último acto, equilibrándose delicadamente sobre el precipicio mientras se apunta estratégicamente para evitar salpicar los utensilios de cocina cercanos. Tan Simple como A-B-Cremnophobia (sustantivo: un miedo a los precipicios).

La naturaleza repetitiva de estos ejercicios generalmente hacía que las noches fueran agitadas, pero al final nuestros relojes nos decían que había llegado la mañana y que era hora de comenzar el día. Los rayos de luz LED en el ajuste “bajo” perforaron la oscuridad. Gemidos y maldiciones servian para saludar a nuestro amanecer artificial. El pronóstico del tiempo siempre fue el mismo: oscuro y frío con la posibilidad de goteos. Nos agitamos aprensivamente en nuestras hamacas durante el tiempo que nuestros tractos digestivos inestables nos permitían. Un impulso sincronizado para purgar la cena de la noche anterior fue la única motivación real que tuvimos para dejar el consuelo cálido de nuestros sacos

dismount from a hammock and urinate - without careening down any one of the many deadly chasms below - required snaking through the tight weave of bodies onto a narrow ledge, crawling underneath the suspended entourage to the edge of the designated pee pit, and for the last act, balancing delicately over the precipice while strategically aiming to avoid splattering the nearby cookware. Simple as A-B-Cremnophobia (noun: a fear of precipices).

The repetitive nature of these drills usually made for restless nights, but eventually our watches would tell us that morning had come and it was time to start the day. Low beam headlamps pierced the darkness; groans and curses served to greet our LED sunrise. The weather forecast was always the same: dark and cold with a chance of drips. We stirred apprehensively in our hammocks for as long as our unsettled digestive tracts would



Una vista de Llano Cheve desde 500 metros de altitud que muestra el enorme acantilado de piedra caliza y la gran entrada.

A view of Llano Cheve from 500 meters altitude showing the massive limestone cliff and the huge entrance (photo: Chris Higgins).

de dormir sintéticos.

La estufa silbó y el aroma del café pronto se desvió sobre el campamento. Nos acurrucamos alrededor de la cocina y miramos fijamente nuestra ropa interior empapada que colgaba en el tendedero. Hice hervir una segunda olla de agua mientras el equipo realizaba otro inventario informativo, pero redundante, de nuestro equipo: cualquier cosa para detener el proceso de vestirse el mayor tiempo posible. Me obligué a terminar las últimas cucharadas desagradables de la mezcla de desayuno rehidratada para comprar unos segundos extra, lo cual pasaron inmediatamente. Me deslicé en mis calcetines mojados. Uuuuggggghhh. Solo diez horas más hasta que pueda quitarlos de nuevo. "Bueno, ahora ropa interior ".

Kasia Biernacka, una de las organizadoras de la expedición, no debió haber sabido que Playa Mazunte estaba allí tampoco cuando me habló por primera vez sobre la expedición al Sistema Cheve en 2017. O si lo hizo, ella ciertamente no comenzó con este hecho. Ella me encantó con los relatos de las cavernas vertiginosamente grandes de Cheve y los poderosos canales de agua que surcaban sus cañones abollados dramáticamente. Tenía ideas tan espectaculares entrando, pero ahora todo parecía un poco menos glamoroso, aquí en Playa Mazunte.

Probablemente fue bueno que no haya conocido todos los detalles sobre Cheve cuando por primera vez accedí a unirme a la expedición en México durante seis semanas; de lo contrario, podría haber tenido dudas. Afortunadamente, esta fue mi primera gran expedición, así que no tenía idea de qué esperar. Sabía que había sido reclutado para mover equipo a través de una de las cuevas más grandes de México, pero más

allow. A synchronized urge to purge the previous night's dinner was the only real motivation we had to leave the warm solace of our synthetic fill sleeping bags.

The stove hissed and the aroma of coffee soon drifted over camp. We huddled around the kitchen and glared at our soggy underwear hanging from the clothesline. I boiled a second pot of water while the team conducted another informative, yet redundant, inventory of our gear — anything to stall the process of getting dressed for as long as possible. I forced myself to finish the last few unpalatable spoonfuls of rehydrated breakfast mix to buy a few extra seconds, all of which immediately ticked away. I slipped into my wet socks. *Uuuuggggghhh.* Only ten more hours until I could take these off again. "Ok, now the undershorts."

Kasia Biernacka, one of the expedition organizers, must not have known Mazunte Beach was there either when she first told me about the 2017 Sistema Cheve Expedition. Or if she did, she certainly didn't lead with it. She enchanted me with accounts of Cheve's dizzyingly large caverns and powerful waterways surging down its dramatically scalloped canyons. I had such spectacular notions going in, but now it all seemed a bit less glamorous, here at Mazunte Beach.

It was probably a good thing that I didn't know all of the details about Cheve when I first agreed to join the expedition in Mexico for six weeks; otherwise, I might have had second thoughts. Luckily, this was my first major expedition, so I had no idea what to expect. I knew that I had been recruited to help move gear through one of Mexico's largest caves, but beyond that, I knew very little about what I was getting into. My gumption was resolute

allá de eso, sabía muy poco sobre lo que me estaba comprometiendo. Mi determinación fue resuelta, y totalmente ingenua.

Ya estaba irreversiblemente comprometido cuando me di cuenta de la gravedad de la expedición. Mi primer indicio fue un mapa con vista de perfil de Cueva Cheve sobrepuesto en una sección transversal de la Montaña Everest, contrastada deliberadamente para ilustrar la similitud en escala. Leyendo más a través de las cartas del equipo, se hizo evidente que para lo que me había ofrecido como voluntario no era asunto sin importancia. Por el contrario, este iba a ser uno de los proyectos de exploración más importantes y remotos de la década.

Sistema Cheve ya es conocido por ser una de las cuevas más profundas del mundo, pero el verdadero prestigio del sistema radica en su asombroso potencial de profundidad. Un estudio científico realizado en 1990 tenía un trazado con tinta que entraba a la cueva y llegaba a una resurgencia con una profundidad de -2,600 metros, lo que la convertía en el sistema hidrológico más profundo del planeta. Ultimadamente, el objetivo final de esta expedición era encontrar una conexión humanamente pasable desde la cueva ya conocida hasta la distante resulgencia hidrológica. Si se tiene éxito, la profundidad del sistema vinculado sería mucho más que la de cualquier sistema de cuevas conocido en la Tierra.

Llegar al punto más lejano conocido en Cheve, el límite actual de exploración, había requerido los esfuerzos acumulativos de más de dieciséis expediciones desde 1986. Los últimos equipos habían descubierto una serie de conductos, o pasajes que permanecieron inexplorados, pasando una sección inundada (conocida como un

— and totally naive.

I was already irreversibly committed by the time I realized the gravity of the expedition. My first hint was a profile-view map of Cueva Cheve superimposed on a cross section of Mount Everest, deliberately contrasted to illustrate the similarity in scale. Reading further through the team letters, it became apparent that what I had volunteered for was no *asunto sin importancia*. On the contrary, this was to be one of the most significant and remote exploration projects of the decade.

Sistema Cheve is already known to be one of the deepest caves in the world, but the system's true prestige lies in its astounding depth potential. A scientific study conducted in 1990 had dye-traced water entering the cave to a resurgence depth of -2,600 meters, making it the deepest hydrologic system on the planet. The ultimate goal of this expedition was to find a humanly passable connection from the established cave passage to the distant hydrologic resurgence. If successful, the depth of the linked system would dwarf that of any known cave system on Earth.

Reaching the farthest known point in Cheve, the current limit of exploration, had required the cumulative efforts of more than sixteen expeditions since 1986. The last teams had discovered a number of going passages, or leads, past a flooded section (known as a sump) in the remote outer fringes of the cave. The current objective would be to establish a camp beyond this first sump with a small team of expert cave divers, systematically climb and survey the high inlet waterfalls that poured into the passage and finally dive through the second sump to explore what lie beyond.

The challenge would be building

sifón) en los remotos bordes exteriores de la cueva. El objetivo actual sería establecer un campamento más allá de este primer sifón con un pequeño equipo de espeleobuzos. Ellos entonces escalarían sistemáticamente y explorar las cascadas que se vierten en el pasaje y finalmente sumergirse en el segundo sifón para explorar lo que hay más allá.

El desafío sería construir una cadena de suministro estable para apoyar la exploración más allá de los sifónes. Solo para llegar a este punto, a casi diez kilómetros de la entrada, se necesitaron amarrar más de tres kilómetros de cuerda entre innumerables tiros verticales y el establecimiento de tres campamentos subterráneos para cortar los inmensos tiempos de viaje. Transportar todos los alimentos y equipos necesarios sería una empresa logística masiva. Los miembros del equipo tendrían que navegar por cascadas embravecidas, pasajes masivos y complicado trabajo en cuerda vertical que requerian una extraordinaria cantidad de experiencia técnica, todo mientras transportaban mochilas de 20 a 25 kilos.

Un equipo de espeleología de calibre olímpico se había reunido para la tarea. La lista 2017 estaba compuesta por casi sesenta personas que representaban a algunos de los espeleólogos de más alta elite de ocho naciones, y Yo.

Definitivamente estaba sobre mi cabeza, pero estaba comprometido de todos modos. No había explorado cuevas en los siete continentes y la luna como algunos de estos tipos (solo para aclarar, esto es sarcástico. Nadie ha estado explorado una cueva en la luna … al menos todavía no), pero me sentí fuerte. Tenía algunos proyectos sólidos en mi haber, una columna vertebral sana (buena para transportar mochilas de carga) y una cantidad respetable de experiencia

a steady supply chain to support the exploration beyond the sump. Just to get to this point, almost ten kilometers from the entrance, required rigging more than three kilometers of rope between countless vertical pitches and establishing three subterranean camps to break up the immense travel times. Transporting all the necessary food and equipment would be a massive logistical undertaking. Team members would need to navigate raging waterfalls, massive passages and vertical jungle gyms requiring an extraordinary amount of technical expertise — all while hauling forty to fifty pound packs.

An Olympic-caliber caving team had been assembled for the task. The 2017 roster was composed of nearly sixty individuals representing some of the most elite cavers from eight nations — and me.

I was definitely in over my head, but I was committed nonetheless. I hadn't caved on all seven continents and the moon like some of these guys (just to clarify, this is sarcastic. No one has ever been caving on the moon … at least not yet), but I felt strong. I had a few solid projects under my belt, a healthy spine (good for hauling bags) and a respectable amount of technical experience. I was part of a team now, right? I owed it to them to be at my best and perform.

Getting to Cheve presented a challenge of its own. I scoured the team roster for potential ride-share candidates and connected with an exceptionally experienced Mexican cave-diver living in Austin, Texas, named Oscar Berrones. He had more than thirty years of caving experience in his home mountains near the city of San Luis Potosi, and perhaps most importantly, a family to come home to. His credentials as a gringo-chauffeur

técnica. Yo era parte de un equipo ahora, ¿verdad? Les debía a ellos estar en mi mejor momento y actuar.

Llegar a Cheve presentó un desafío propio. Busqué en la lista del equipo candidatos potenciales para compartir el viaje y me relacioné con un espeleobuzo mexicano con experiencia excepcional en Austin, Texas, llamado Oscar Berrones. Tenía más de treinta años de experiencia en espeleología en las montañas de su hogar, cerca de la ciudad de San Luis Potosí, y quizás lo más importante, una familia a quien regresar a casa. Sus credenciales como gringo-chófer eran impecables. Si alguien estaba calificado para cruzar México y regresarme en una sola pieza, era Oscar.

A pesar del escepticismo temprano de nuestro arreglo y las dudas por parte de su esposa y mi abuela, Oscar y yo pronto nos convertiríamos en un dúo inseparable. Intercambiamos algunos correos electrónicos antes de la expedición y lo siguiente que supe es que estabamos juntos compramos tacos a lo largo de la carretera Arco Norte, cerca de la Ciudad de México. Nuestra amistad progresó rápidamente. No hablaba español, así que generalmente seguí el ejemplo de Oscar en lo que respecta a cuestiones culinarias. Durante las próximas semanas, confiaría

were impeccable. If anyone was qualified to get me through Mexico and back in one piece, it was Oscar.

Despite early skepticism of our ad hoc arrangement by both his wife and my grandmother, Oscar and I were soon to become an inseparable duo. We exchanged a few emails prior to the expedition and the next thing I knew, we were buying tacos together along the Arco Norte highway near Mexico City. Our friendship progressed rapidly. I spoke no Spanish, so I typically followed Oscar's lead when it came to culinary matters. Over the next several weeks, I would trust him with much more than just dicey street food.

"There are going to be some hardcore cavers on this expedition." Oscar glanced over at me as we piled back in the truck, tacos in hand. "But remember," he paused briefly to recall the exact wording of the quote, "every corpse on Everest was once a highly motivated person." I laughed, but must have looked uneasy. He smiled. "Take it *slow*," he said, "and above all, be safe."

A few days later, we departed the small village of Cuicatlan for the high mountain vistas of the Sierra de Juárez. My stomach churned with nervousness and perhaps the remnants of zesty fajita meat as we clambered up the steep switchbacks



Vickie Siegel en el curso de prueba de "fraccionamientos" en basecamp.

Vickie Siegel on the rebelay test course at basecamp (photo: Bill Stone)

en él con mucho más que comida callejera arriesgada.

"Habrá algunos espeleólogos duros en esta expedición." Oscar me miró mientras volvíamos a la camioneta con los tacos en la mano. "Pero recuerda", hizo una breve pausa para recordar la redacción exacta de la cita, "cada cadáver en el Monte Everest fue una vez una persona muy motivada". Me reí, pero debe haber parecido inquieto. Él sonrió. "Tómatelo con calma", dijo, "y sobre todo, mantente a salvo".

Unos días más tarde, partimos del pueblo de Cuicatlán para disfrutar de las vistas de las altas montañas de la Sierra de Juárez. Mi estómago se revolvió con nerviosismo y tal vez con los restos de carne de fajita mientras trepamos por las empinadas curvas hacia el corazón de lo que se conoce como el Himalaya de la espeleología.

Cuando Oscar y yo llegamos al campamento base, lo primero que notamos fue la gigantesca pared de piedra caliza con un agujero negro GIGANTE. "Increíble ... ¡Es una gran cueva!", Exclamé. Cueva Cheve fue un espectáculo para la vista. La entrada fue impresionantemente masiva.

La segunda cosa que notamos cuando descendimos por el camino empinado hasta el campamento fue la compleja red de cuerdas que colgaba entre un grupo de pinos ponderosa altos. "Ah, ese debe ser el curso de fraccionamientos del que todos estuvieron hablando". [Un "fraccionamiento" es una técnica desarrollada en Europa a

into the heart of what is known as the Himalaya of caving.

When Oscar and I arrived at basecamp the first thing we noticed was the gargantuan limestone headwall with a GIANT black hole in it. "*Incredible* ... That's a big cave!" I exclaimed. Cueva Cheve was a sight to behold. The entrance was breathtakingly massive.

The second thing we noticed as we descended the steep trail down to camp was the complex network of ropes dangling between a cluster of tall ponderosa pines. "Ah, that must be the re-belay course everyone was talking about."

The third thing we noticed was that the whole place was practically deserted. "Where is everyone?"

We found that the main expedition leaders were out on recon (looking for new caves), and the other experienced folks were underground preparing for the dive of Sump 1, but we received a warm



Nikki Green pasa la sección transversal colgante de la prueba de fraccionamientos.

Nikki Green passes the hanging traverse section of the rebelay test (photo: Bill Stone)

principios de la década de 1980 que permite el uso de una cuerda de menor diámetro (generalmente de 9 mm) en una cueva, incluso cuando la roca está afilada. La clave es armar la cuerda para que cada pieza cuelgue libremente y no toque las paredes en ningún punto del descenso. Para lograr esto colocamos pernos de roca en cada alero. Por lo general, tratamos de colocar cada fraccionamiento a una distancia de 10 a 20 metros. Una segunda ventaja de

welcome from a few veterans of previous expeditions hanging out at camp.

"Hey dudes, Bienvenido to Cheve!"

Once we were settled, they gave us a very casual orientation to life in basecamp. I was perplexed by the lack of any official matriculation, but thus far having no other direction, assumed that nothing was out of the ordinary.

The next thing on the docket was the rebelay course (designed to be a true

---

Prueba de Fraccionamiento Estándar USDCT

1) Inicio del curso

2) Pasa el nudo

3) Pasa el fraccionamiento

4) Al fraccionamiento cambie a descenso en la línea 5

5) Desciende parcialmente por la línea 5, luego cambia a ascenso hacia fraccionamiento 6

6) Cambie el ascenso y empieza descender la línea 7b

7a) Importante: Coloque la cola de vaca corta en la línea 7a

7b) Desciende línea 7b (esta es una línea de "línea apretado, línea floja" - usamos muchos de estos)

8) Detengan descenso / avance en 7a / 7b justo debajo del mosquetón de re-direccion 8.

9) cambie al ascenso en la línea 9 y pase el mosquetón re-direccion 8.

10) cambia de ascenso y desciende hasta fraccionamiento 11

11) pasa el fraccionamiento 11

12) quita completamente la cuerda

Luego, invierta el rumbo nuevamente al punto 1. El reloj comienza cuando conecta su primer ascensor al comienzo y el reloj se detiene cuando está completamente desconectado de la cuerda en el punto 1.

USDCT Standard Rebelay Test

1) Start of course

2) Pass the knot

3) Pass the rebelay

4) At rebelay switch to rappel on line 5

5) Rappel part way down line 5, then switch to ascent towards rebelay 6

6) Switch from ascent to rappel on line 7b

7a) Attach short Cow's Tail to line 7a

7b) Rappel line 7b (this is a "taught line, slack line" traverse – we use a lot of these)

8) Stop descent / traverse on 7a/7b just below re-direct carabiner 8.

9) switch to ascent on line 9 and pass re-direct carabiner 8.

10) switch from ascent to rappel

11) pass the rebelay

12) get completely off rope

Then, reverse the course back to point 1. The clock starts when you attach your first ascender at the start and the clock stops when you are completely disconnected from the rope at point 1.

este enfoque es que, especialmente para un pozo muy profundo – por ejemplo como el Pozo Saknussemm de 155 metros de profundidad – muchas personas pueden estar escalando al mismo tiempo, en lugar de esperar en el rocío frío de la cascada en el fondo del pozo mientras que solo una persona está en la cuerda.]

La tercera cosa que notamos fue que todo el lugar estaba prácticamente desierto. "¿Donde está todo el mundo?"

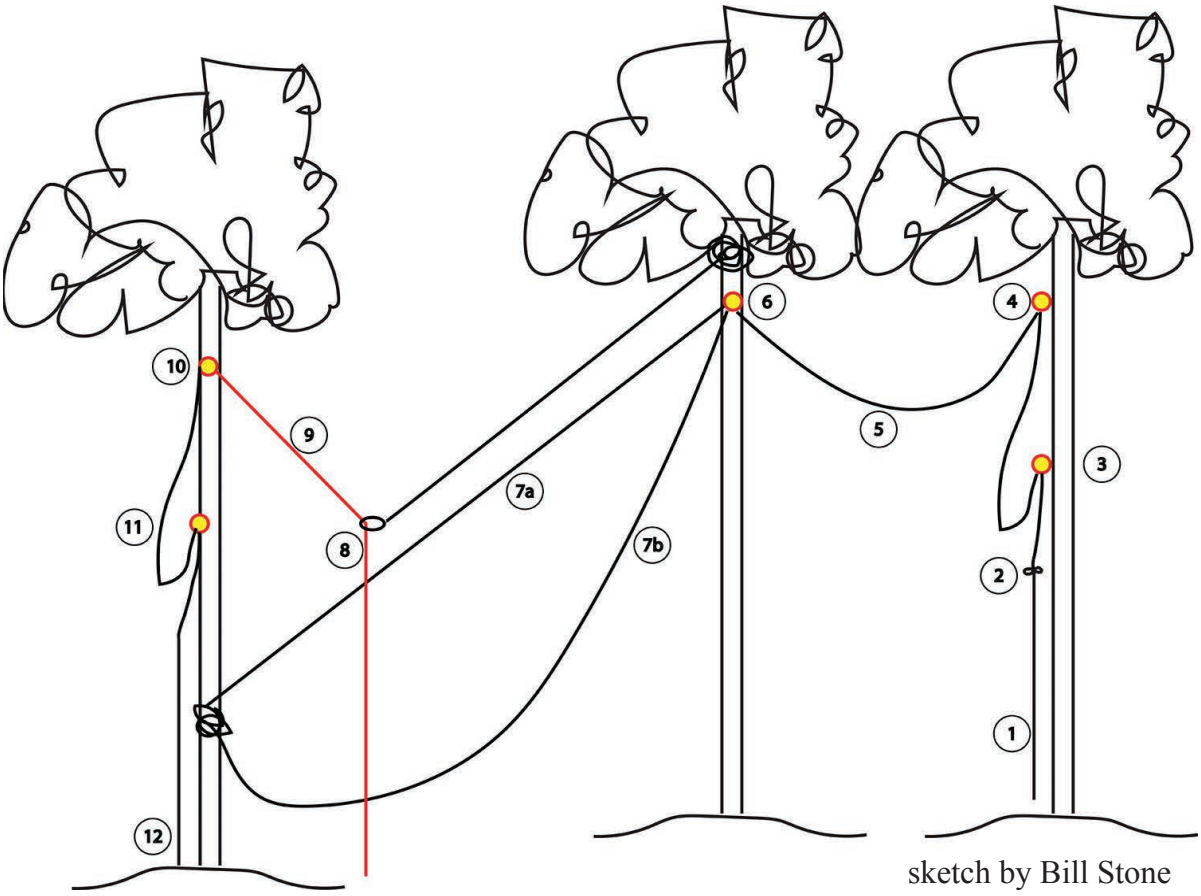
Descubrimos que los líderes principales de la expedición estaban en una salida de reconocimiento (buscando cuevas nuevas), y los otros experimentados estaban bajo tierra preparándose para la inmersión de Sifón 1, pero recibimos una cálida bienvenida de algunos veteranos de expediciones anteriores que estuvieron en el campamento.

"Que tal Vatos, Bienvenidos a Cheve!"

Una vez que nos establecimos, nos dieron una orientación muy informal de

test of a caver's technical skill), which everyone had to successfully complete in forty minutes or less before they were allowed to enter the cave. There were a few of us who had just arrived at basecamp and needed to run through it . Since the "management" was on furlough, the basecamp sourdoughs graciously offered to group supervise our efforts.

I was initially nervous because of the degree of technicality, but after watching the two other newcomers, Chris Higgins and Jason Lavender, execute all the maneuvers (someone had to show the rest of us how to do it), I eased up a bit. I relaxed and completed the course somewhat quickly, which perhaps made me seem more experienced than I actually was. Oscar also finished under the time threshold, despite the inefficiency of his unique "Berrones" system (Oscar's own hybrid between a Mitchell and a Texas system, specially designed for



sketch by Bill Stone

la vida en el campamento base. Estaba perplejo por la falta de una matriculación oficial, pero hasta ahora no tenia otra dirección, asumí que nada era fuera de lo ordinario.

Lo siguiente en el expediente fue el curso de "fraccionamientos" (diseñado para ser una verdadera prueba de la habilidad técnica de un espeleólogo), que todos tuvieron que completar con éxito en cuarenta minutos o menos antes de que se les permitiera entrar a la cueva. Había algunos de nosotros que acabábamos de llegar al campamento base y teníamos que atravesarlo. Dado que la "administración" estaba ausente, los otros miembros del equipo en campamento base gentilmente ofrecieron supervisar en grupo nuestros esfuerzos.

Inicialmente estaba nervioso por el grado de tecnicismo, pero después de ver a los otros dos recién llegados, Chris Higgins y Jason Lavender, ejecutar todas las maniobras (alguien tenía que mostrar al resto de nosotros cómo hacerlo), me relajé un poco. Me relajé y completé el curso un poco rápido, lo que tal vez me hizo parecer más experimentado de lo que realmente era. Oscar también terminó por debajo del límite de tiempo, a pesar de la ineficacia de su sistema único "Berrones" (el híbrido de Oscar entre un sistema Mitchell y Texas, especialmente diseñado para trepar largas cuerdas desde pozos profundos) en el complicado amarre de estilo europeo.

Satisfechos con nuestras actuaciones, cargamos las mochilas y cruzamos pesadamente el llano hacia la enorme entrada negra que se alzaba justo al otro lado del campamento. Estábamos a punto de descubrir que el curso de fraccionamientos podría haber sido una buena forma de evaluar la competencia técnica, pero de ninguna manera representaba el inmenso

climbing long ropes out of deep pits) on the complicated European-style rigging.

Pleased with our performances, we shouldered the packs and lumbered across the llano towards the gaping black entrance looming just beyond camp. We were about to find out that the rebelay course might have been a good way to evaluate technical competency, but it was in no way representative of the immense physical punishment that Cueva Cheve was capable of delivering.

Walking into the entrance room of Cheve felt like taking the field of a large professional sports stadium — and we were on the away team. The deep silence was as daunting as the booing of an unwelcoming crowd. Oscar, Chris, Jason and I huddled up to make a game plan. "Down," we agreed. The walls and ceiling fell away from us as we walked out of the sunlight and into the massive void of darkness.

From there time passed swiftly. The seemingly endless series of rappels melded together into a steady stream of cascading rope. I mechanically executed what felt like hundreds of re-belays. We passed from large, steeply sloping boreholes to narrow canyons carved by the relentless power of the active stream. We constantly switched between ascending and descending rope, climbing short stints out of the water only to plunge right back into the frigid stream. Our movements were encumbered under the weight of our absurdly heavy bags. Trudging through the thigh-deep water began to feel like wading through molasses. As the day dragged on and our stamina drained, we stumbled down the black limestone gorges.

After about fourteen hours, we finally reached Camp II. Wet, unnerved and

castigo físico que Cueva Cheve era capaz de ofrecer.

Entrar en la sala de la entrada de Cheve fue como tomar el campo de un gran estadio deportivo profesional, y estábamos en el equipo visitante. El profundo silencio era tan desalentador como el abucheo de una multitud poco acogedora. Oscar, Chris, Jason y yo nos acurrucamos para hacer un plan de juego. "Hacia abajo", estuvimos de acuerdo. Las paredes y el techo cayeron lejos de nosotros mientras salíamos de la luz del sol y nos adentramos en el enorme vacío de la oscuridad.

A partir de ahí el tiempo pasó rápidamente. La serie interminable de descensos verticales se unieron en una corriente constante de cuerdas en cascada. Ejecuté mecánicamente lo que parecían cientos de fraccionamientos. Pasamos de grandes pozos de gran pendiente a cañones estrechos tallados por el poder



El Tiro del Elefante, un pozo vertical de 45 metros, al nivel -250 metros dentro de Cueva Cheve.

The 45-meter "Elephant Shaft" pitch at -250 meters inside Cueva Cheve (photo: Kasia Biernacka).

completely exhausted, we threw down our packs and collapsed.

The next morning we wiped the crust from our eyes and telephoned basecamp.

"*Good morning! Said the voice from basecamp over the telephone. Glad you made it. Today we would like you to carry your bags to the depot between Camp II and Camp III and return with the loads that have been stashed there. It's already pretty late in the day, so get a move on!*"

As a skilled photographer, Chris was primarily there to take pictures, so he and Jason stayed behind to conduct their work while Oscar, our new friend Ryan Baker (who we found living somewhat semi-permanently at Camp II), and I set off for another day of brutally hard caving. We managed to locate the depot and swap out our loads. The round trip journey took us about twelve hours.

We woke up the next morning completely spent. Everything hurt. "I could really use a rest day," Oscar confided in me. "Me too!" I don't think either of us expected this level of intensity right out of the gate.

"*Sorry,*" the telephone from basecamp crackled, "*those bags from the depot need to come out ASAP.*"

At this point I was having serious considerations on whether or not I was ready for this type of work. We set out again, thankfully moving slowly as Chris and Jason took pictures, but we were still too fatigued to make it all the way out in

implacable de la corriente activa. Cambiamos constantemente entre la cuerda ascendente y descendente, escalando cortos períodos fuera del agua solo para sumergirnos de nuevo en la corriente helada. Nuestros movimientos fueron gravados bajo el peso de nuestras bolsas absurdamente pesadas. Tropezar a través del agua hasta los muslos comenzó a sentirse como vadeando melaza. A medida que el día se prolongó y nuestra resistencia se agotó, nos tropezamos con las barrancas de piedra caliza negro.

Después de aproximadamente catorce horas, finalmente llegamos al Campamento II. Mojado, enervado y completamente exhausto, arrojamos nuestros paquetes y colapsamos.

A la mañana siguiente, nos limpiamos la costra de los ojos y llamamos al campamento base.

"¡Buenos días! Dijo la voz desde el campamento base por teléfono.Me alegra que lo lograste. Hoy nos gustaría que lleven sus mochilas al depósito entre el Campamento II y el Campamento III y vuelvan con las cargas que se han escondido allí. Ya es bastante tarde en el día, ¡así que muévanse! "

Como fotógrafo habilidoso, Chris estaba allí principalmente para tomar fotografías, por lo que Jason y él se quedaron atrás para realizar su trabajo mientras Oscar, nuestro nuevo amigo Ryan Baker (a quien encontramos viviendo algo semipermanentemente en el Campamento II), y partí para otro día de espeleología brutalmente dura. Logramos ubicar el depósito y cambiar nuestras cargas. El viaje de ida y vuelta nos llevó unas doce horas.

Nos despertamos a la mañana siguiente completamente agotado. Todo duele. "Realmente podría usar un día de descanso", me confió Oscar. "¡Yo también!" No creo que ninguno de nosotros esperáramos este nivel one push. I was extremely tired and Oscar was having tremendous difficulty with his system. We spent a restless night at Camp I and slowly made our way back to the surface the next day.

We emerged to find our first view of the sun obstructed by the silhouetted figure of a very tall man. Squinting in the bright light, I made out the figure to be none other than the expedition leader: legendary cave explorer Bill Stone. He stood with his hands on his hips; a stern look canted his immaculately trimmed mustache. Here was a guy that was larger than life. He had been responsible for organizing and leading more than seventy expeditions over the last forty years. He was the "big enchilada" as Oscar often referred to him — and he looked it. Standing almost two meters tall, his imposing stature was as commanding as his sterling reputation.

I was a bit star struck on this first meeting. I started to extend my hand, but Bill spoke before I could introduce myself.

"You guys broke protocol," he firmly asserted. "We were seriously worried about you. Another few hours and we would have mounted a rescue."

As it turns out, there was definitely a system in place to prevent exactly what the four of us just did from happening. After the ropes course, cavers were expected to do a warmup trip to a point just past Camp I accompanied by an experienced caver and return within seven hours. They were then encouraged to go in for a one night camp, again with a guide. Only then were they authorized to proceed past Camp II for any reason. All of this while carrying only what they deemed to be a reasonable load. *Oops*.

This was all news to us. We had managed to fly in under the radar in

de intensidad desde el principio.

"Lo siento", crepitó el teléfono del campamento base, "esas bolsas del depósito deben salir lo antes posible".

En este punto, estaba teniendo serias consideraciones sobre si estaba listo o no para este tipo de trabajo. Salimos de nuevo, afortunadamente moviéndonos lentamente mientras Chris y Jason sacaban fotos, pero todavía estábamos demasiado fatigados para salir de un solo avance. Estaba extremadamente cansado y Oscar tenía una tremenda dificultad con su sistema de ascenso. Pasamos una noche agitada en el Campamento I y poco a poco volvimos a la superficie al día siguiente.

Salimos para encontrar nuestra primera vista del sol obstruida por la figura silueteada de un hombre muy alto. Entrecerrando los

perfect conjunction with the management's absence and forego all formalities. When Bill returned from his recon trip and learned there were a handful of new guys coming out from a four day camp, he was deeply concerned. But after he heard our side of the story and saw that we were OK, he cut us some slack. He cracked a smile and we opened some beers.

"Why don't you guys rest up for a couple of days and then we'll get you back underground for a proper warmup trip. There's a lot more to be done."

I was relieved to know our trip was a fluke. Maybe I could hang with this outfit after all. We said our goodbyes to Chris and Jason, who were off to photograph the nearby caving expedition happening on the Huautla plateau. With our responsibilities temporarily relinquished, Oscar and I went

Pasaje típico en Cueva Cheve por debajo del Campamento 2, a una profundidad de -800 metros.

Typical passage in Cueva Cheve below Camp 2, at a depth of -800 meters (photo: Chris Higgins).



ojos a la luz brillante, distinguí que la figura no era otra que el líder de la expedición: el legendario explorador de cuevas Bill Stone. Él estaba parado con sus manos en sus caderas; una mirada severa alzó su bigote inmaculadamente recortado. Aquí había un tipo que era más grande que la vida. Había sido responsable de organizar y dirigir más de setenta expediciones en los últimos cuarenta años. Él era la "gran enchilada" ya que Oscar a menudo se refería a él, y él lo veía. Con casi dos metros de altura, su imponente estatura era tan imponente como su excelente reputación.

Me sorprendió un poco en esta primera reunión. Comencé a extender mi mano, pero Bill habló antes de que pudiera presentarme.

"Ustedes rompieron el protocolo", afirmó firmemente. «Estábamos seriamente preocupados por Ustedes. Algunas horas más y hubiéramos preparado un rescate ".

Resultó que definitivamente había un sistema para prevenir exactamente lo que los cuatro hicimos. Después del recorrido de las cuerdas, se esperaba que los espeleólogos hicieran un viaje de calentamiento a un punto justo después del Campamento I acompañado por un espeleólogo con experiencia y que regresaran dentro de las siete horas. Luego se les animó a ir a un campamento de una noche, de nuevo con un guía. Solo entonces fueron autorizados a pasar el Campamento II por cualquier motivo. Todo esto mientras portan solo lo que consideran una carga razonable. *Oops*.

Esto fue noticias para nosotros. Nos las arreglamos para volar por debajo de el radar en perfecta sincronización con la ausencia de la administración y olvidar todos los trámites. Cuando Bill regresó de su viaje de reconocimiento y supo que había un puñado de muchachos nuevos que salían de un campamento de cuatro días, estaba profundamente preocupado. Pero después

with diving safety officer James Brown to make the trip into the nearby village of Concepción Pápalo for some good food.

We returned later that evening to find that countless notices outlining the "new arrivals" protocol had suddenly appeared all over basecamp. I still wonder if we had anything to do with that...

After a few days of R&R and a thorough rearrangement of Oscar's "Berrones" system, we suited up once again and headed for the dark side of the dripline. Oscar and I were still drained from our previous misadventure, but we figured that we could handle a short trip. There was a group of six of us planning a quick jaunt to the bottom of Sacknussem's Well, a 155 meter pit a few hours into the cave. We were making good time and all was going well — until we called into basecamp from Camp I.

"*Camp I, this is basecamp. We have a situation.*" The voice of Marcin Gala, one of the expedition co-leaders, crackled through the radio in a crisp Polish accent. *"Vickie Siegel is injured, possible broken leg. She and Bill are bivouacked just past the fuel injector bypass. We need you to respond."*

The mood became serious very quickly. Since I had been to this section of the cave before, albeit imprudently, I was instructed to escort the expedition doctor Kasia Turzanska down to the improvised bivy site. Bill had brought some sleeping bags and food up from Camp II and had requested that we bring a few extra sleeping bags down from Camp I for ourselves. Without dry camp clothes though, I anticipated this was going to be a very cold night. Our companions packed any extra warm layers and food they could spare into dry bags while I finished up

de que escuchó nuestro lado de la historia y vio que estábamos bien, dejó de ser tan duro con nosotros. Esbozó una sonrisa y abrimos algunas cervezas.

"¿Por qué no descansan un par de días y luego los llevaremos de vuelta a la cueva para un viaje de calentamiento adecuado? Hay mucho más por hacer ".

Me alivió saber que nuestro viaje fue una anormalidad. Tal vez podría aguantar a con este grupo después de todo. Nos despedimos de Chris y Jason, que se habían ido a fotografiar la expedición de espeleología cercana que estaba sucediendo en la meseta de Huautla. Con nuestras responsabilidades cedidas temporalmente, Oscar y yo fuimos con el oficial de seguridad de buceo James Brown para hacer un viaje al pueblo cercano de Concepción Pápalo para una buena comida.

Volvimos más tarde esa noche para encontrar que innumerables avisos que delineaban el protocolo de "recién llegados" habían aparecido repentinamente en todo el campamento base. Todavía me pregunto si tuvimos algo que ver con eso ...

Después de unos días de descanso y una reorganización completa del sistema vertical "Berrones" de Oscar, nos vestimos una vez más y nos dirigimos hacia la cueva. Oscar y yo todavía estábamos agotados por nuestra des**a**ventura anterior, pero pensamos que podíamos manejar un viaje corto. Había un grupo de seis de nosotros planeando una excursión rápida al fondo del Pozo Sacknussemm, un tiro de 155 metros a unas pocas horas de la cueva. Estábamos haciendo un buen tiempo y todo iba bien, hasta que llamamos por teléfono al campamento base desde el campamento I.

"Campamento I, este es el campamento base. Tenemos una situación ". La voz de Marcin Gala, uno de los codirectores de la

coordinating with the surface.

"*What we really need is for everyone to remain calm and rational," said Marcin.*

"Don't worry," I answered back, "we'll be cool as cucumbers."

There was a moment of silence. After a long pause the radio came back to life, "*Ok then, guys, your codename is Cucumber Response Team."* Marcin and the other Polish cavers had never heard the American expression before and were obviously amused. *"Take the radio and check in when you get there. Good luck*!" Without further adieu, we were dispatched down to the depths.

The borehole after Camp I ended in an abrupt drop. I rigged my rappel rack into the rope and looked down into the overwhelming darkness. The vertigo was astonishing. The sound of a waterfall crashing onto the rock somewhere far below gave the impression of astounding depth. I felt a lump in my throat. Not nearly enough time had passed for me to forget what lay in store for me down there.

So much for my short trip.

We found Bill and Vickie waiting on a sandy escarpment above the river a few hours later. "Glad you could make it," Bill said. We gave an affirmative smile, too tired from our journey to entertain a more flamboyant entrance. I was soaking wet and chilled to the bone. I felt more like a cucumber than a member of a rescue team, but at least we were still a team. Kasia immediately got to work on her patient while I busied myself leveling out a dry place for us to sleep.

Kasia did a full assessment and determined that Vickie had a soft tissue injury, likely a torn ACL (which a further diagnostic later confirmed). Thankfully not as serious as a broken leg, but being

expedición, crujió a través del teléfono *con un fuerte acento polaco. "Vickie Siegel está herida, es posible que se haya roto la pierna. Ella y Bill están acampados justo después del puente del Inyector de Combustible a -740 metros. Necesitamos que respondas ".*

El estado de ánimo se puso serio muy rápidamente. Como había estado antes en esta sección de la cueva, aunque imprudentemente, me ordenaron que acompañara al médico de la expedición, Kasia Turzanska, hasta el sitio improvisado del vivac. Bill había traído algunos sacos de dormir y comida del Campamento II y había pedido que trajéramos unos sacos de dormir extra del Campamento I para nosotros. Sin ropa de campamento, pensé que sería una noche muy fría. Nuestros compañeros empacaron cualquier capa caliente adicional y comida que pudieran guardar en bolsas secas mientras terminaba de coordinar con la superficie.

"Lo que realmente necesitamos es que todos sigan tranquilos y racionales", dijo Marcin.

"No te preocupes", respondí, "vamos a estar tan tranquilos y frios como los pepinos".

Hubo un momento de silencio. Después de una larga pausa, el teléfono volvió a la vida, "Ok, chicos, su nombre clave es Equipo Respuesta Pepino". Marcin y los otros espeleólogos polacos nunca antes habían escuchado la expresión estadounidense y obviamente se divirtieron. "llevate el telefono y reportate Tome el teléfono y regístrese cuando lleguen allí". ¡Buena suerte! "Sin más adiós, fuimos despachados a las profundidades.

El gran túnel después del Campamento I terminó en la caída abrupta del Pozo Saknussemm. Arreglé mi descensor en la cuerda y miré hacia la oscuridad abrumadora. El vértigo fue asombroso. El sonido de una cascada estrellándose contra

this remote in the cave, it was still no minor affair. She had slipped and fallen while traversing a section of smoothly scalloped limestone, which when wet has the equivalent surface friction of a bar of soap in a jar of olive oil. Falling here was just one of the inherent risks of caving. It could have happened to anyone.

Despite her predicament, Vickie never lost her cheerful attitude. She might have been immobilized at the wrong end of a heinously twisted acrobatics course, but that didn't stop her from smiling and cracking jokes. We decided to lay over and give her a day to rest before attempting the journey out. With little else to do, we settled in and enjoyed each other's company.

It was during this time that I first got to know Bill Stone. Depending on how you look at it, Bill was either born at the wrong time or at exactly the right time. He was a high caliber explorer, but with both poles claimed, the African interior mapped and the high Himalayan peaks conquered, there were pretty much only two frontiers remaining: caves and space. Bill has the monopoly on both. In his professional life, he develops unmanned robotic vehicles for NASA with the aim of searching for extraterrestrial life on Jupiter's icy moons. He spends his personal time religiously searching for the world's deepest cave. One could justifiably compare him to a modern day Shackleton. On top of, or perhaps in spite of, all of his credentials, he also happens to be a super down-to-earth guy (no pun intended).

Bill beguiled us with stories for hours. He told us of how he'd flipped his truck on a Mexican highway back in the 70's. It seemed that he had amassed more stories in his one lifetime than most people probably could in six. When we had talked all we

la roca en algún lugar muy abajo dio la impresión de una profundidad asombrosa. Sentí un nudo en mi garganta. No había pasado el tiempo suficiente para que olvidara lo que me esperaba allí abajo.

Mucho hablar de un viaje corto.

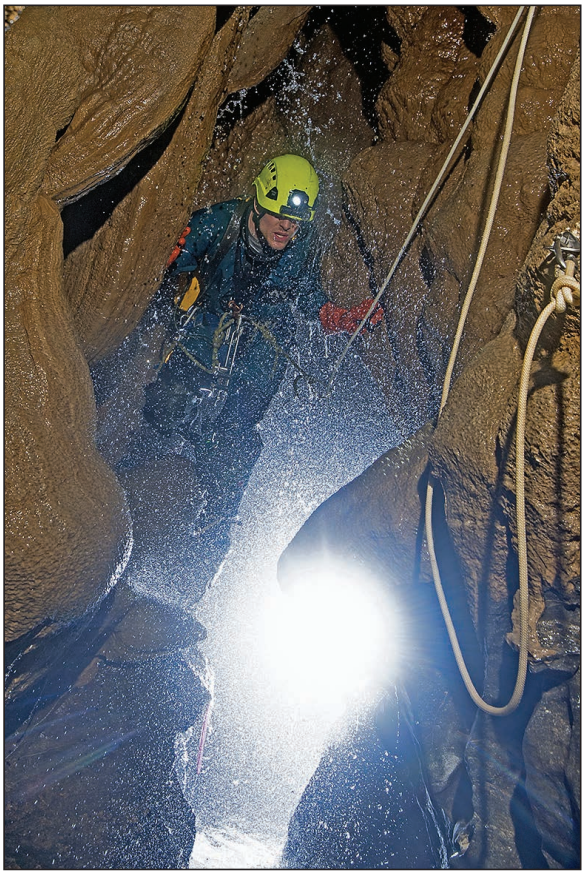
Encontramos a Bill y Vickie esperando en una escarpa arenosa sobre el río unas horas más tarde. “Me alegro de que lo hayan logrado”, dijo Bill. Dimos una sonrisa afirmativa, demasiados cansados de nuestro viaje como para entretener con un saludo más extravagante. Estaba empapado y helado hasta los huesos. Me sentía más como un pepino que como miembro de un equipo de rescate, pero al menos todavía éramos un equipo. Kasia inmediatamente comenzó a trabajar en su paciente mientras yo me dedicaba a nivelar un lugar seco donde dormir.

Kasia hizo una evaluación completa y determinó que Vickie tenía una lesión en los tejidos blandos, probablemente un desgarro del ligamento cruzado anterior (que luego se confirmó un diagnóstico adicional). Afortunadamente no era tan serio como una pierna rota, pero al estar tan alejado en la cueva, no era asunto menor. Se había resbalado y caído al atravesar una sección de piedra caliza festoneada suavemente, que cuando está mojada tiene la fricción superficial equivalente de una barra de jabón en un tarro de aceite de oliva. Caer aquí era solo uno de los riesgos inherentes de la espeleología. Le podría haber pasado

cared to, we settled down in darkness and tried to catch some sleep.

Kasia and I were crammed next to each other on our small ledge. Lying mostly naked in the dark next to a beautiful young Polish doctor might have sounded much better if we weren’t on an emergency bivouac seven hundred meters underground. I shivered with cold, not wearing anything but a thin polypropylene top inside my damp sleeping bag. Unable to sleep, I slurped some lukewarm dinner mix (Bill’s special concoction of broccoli cheddar soup, instant mashed potatoes and ramen noodles) from an old dried mango bag and waited for the night to pass.

At precisely nine o’clock the next day, the shimmering reflection of a distant LED headlamp alerted us that reinforcements had arrived from Camp II. Bill had called upon Jerod Habiak and Klemen Mihalič, two exceptionally strong cavers, to assist Vickie to the surface by any means



Jordan Toles pasa bajo el cabezal de ducha en la sección de Escaleras de Salmón de Cheve, nivel -600 metros.

Jordan Toles passes under the showerhead in the salmon ladders section of Cheve, -600 meters (photo: Chris Higgins).

a cualquiera.

A pesar de su situación, Vickie nunca perdió su actitud alegre. Ella podría haber sido inmovilizada en el lado equivocado de un curso de acrobacia atrozmente retorcido, pero eso no le impidió sonreír y contar chistes. Decidimos descansar y darle un día para descansar antes de intentar el viaje hacia la entrada. Con poco más que hacer, nos instalamos y disfrutamos de la compañía del uno al otro.

Fue durante este tiempo cuando conocí a Bill Stone por primera vez. Dependiendo de cómo lo mires, Bill nació en el momento equivocado o en el momento justo. Era un explorador de alto calibre, pero con los dos polos reclamados, el mapa interior africano mapeado y los altos picos del Himalaya conquistados, quedaban casi dos fronteras: las cuevas y el espacio. Bill tiene el monopolio de ambos. En su vida profesional, desarrolla vehículos robóticos no tripulados para la NASA con el objetivo de buscar vida extraterrestre en las lunas heladas de Júpiter. Dedica su tiempo personal a buscar religiosamente la cueva más profunda del mundo. Uno podría compararlo justificadamente con un Shackleton moderno. Además de, o tal vez a pesar de todas sus credenciales, también es un tipo con los pies en la tierra (sin juego de palabras).

Bill nos entretuvo con historias durante horas. Nos contó cómo había volteado su camión en una carretera mexicana en los años 70. Parecía que había acumulado más historias en su única vida de lo que la mayoría de la gente probablemente podría tener en seis. Cuando hablamos todo lo que quisimos, nos acomodamos en la oscuridad e intentamos dormir un poco.

Kasia y yo estábamos apretujadas una junto a la otra en nuestra pequeña repisa. acostado y casi desnudo en la oscuridad

necessary. We were suited up and ready to go when they arrived. It was time to get moving.

Miraculously, Vickie was able to make it out of the cave under her own power. She climbed and crawled all over Jerod and Klemen when traversing the deep lakes, but she never once needed to be hauled or carried and she was fast on rope, climbing with only one leg. Bill went with them while Kasia and I followed up the rear. We gave them a generous head start to avoid causing a delay at the ropes, but we didn't see them again until Camp I. Vickie was moving faster than I could keep up! Confident now that she could make the last leg unassisted, Bill and Vickie decided to stay at Camp I for the night while the rest of us headed for daylight.

Back on the surface, we were greeted with loud cheers and cold beers. *Cucumber Response Team* had delivered. Bill and Vickie made it out the next evening and basecamp turned into one big party. Bill presented a few bottles of good liquor that had been reserved for special occasions. The musically inclined team members serenaded us with guitars while bottles of mezcal and whisky orbited the fire. We drank and sang songs well into the night.

At one point Bill put down his guitar and passed me a bottle of whiskey. The fire danced shadows across his face. "There's a lot more to do down there," he said softly. "When are you guys going back in?"

At the moment I felt more spry than I perhaps actually was. The alcohol did an excellent job of both masking my fatigue and impairing my judgment. I took another swig. "Hell, I'll go tomorrow," I blurted out. "Why not."

Bill was right, there was a lot more to do. The expedition was currently in

junto a una hermosa y joven médico polaca podría haber sonado mucho mejor si no estuviéramos en un vivac de emergencia a setecientos metros bajo tierra. Me estremecí de frío, sin usar nada más que una fina parte superior de polipropileno dentro de mi saco de dormir húmedo. Incapaz de dormir, sorbí un poco de mezcla de cena tibia (el brebaje especial de Bill, sopa de cheddar de brócoli, puré instantáneo de patatas y fideos ramen) de una vieja bolsa de mango seco y esperé a que pasara la noche.

Exactamente a las nueve en punto del día siguiente, el reflejo brillante de una luz LED lejano nos avisó que los refuerzos habían llegado del Campamento II. Bill había llamado a Jerod Habiak y Klemen Mihalič, dos espeleólogos excepcionalmente fuertes, para ayudar a Vickie a salir a la superficie por cualquier medio necesario. Estábamos preparados y listos para ir cuando llegaron. Era hora de ponerse en movimiento.

Milagrosamente, Vickie pudo salir de la cueva por su propio poder. Trepó y se arrastró por todo Jerod y Klemen cuando atravesaba los lagos profundos, pero nunca una vez tuvo que ser transportada, y era rápida en la cuerda, ascendiendo con una sola pierna. Bill fue con ellos mientras Kasia y yo seguimos en la retaguardia. Les dimos una generosa ventaja para evitar causar un retraso en las cuerdas, pero no los volvimos a ver hasta el Campamento I. ¡Vickie se movía más rápido de lo que podía avanzar! Confiando en que podría hacer la última etapa sin ayuda, Bill y Vickie decidieron quedarse en el Campamento I por la noche mientras el resto de nosotros nos dirigíamos a la luz del día.

De vuelta a la superficie, fuimos recibidos con aplausos y cervezas frías. El "Equipo Respuesta Pepino" lo había conseguido. Bill y Vickie lo lograron la noche siguiente y el campamento base se

crisis mode. The news coming back from beyond the sump was not good. Nothing was going. The small team of divers systematically checked every possible crack and crevice between Sump I and Sump II and confirmed them to be no more than just cracks and crevices. There was no going passage. Their last task was to dive Sump II and check for leads on the other side, but since none had been found on the previous expedition, their prospects were already looking doubtful.

Efforts were beginning to be directed elsewhere. If following the river wasn't working, maybe there was a bypass into an older passage above the active streamway. After all, stream piracy by lower passages is common in large cave systems. Numerous other bypasses had been found in Cheve when the chances of continuation looked dismal, so why not this one?

The place to search was Mazunte Beach. It was geographically close to Sump 1 and had many unexplored passages. I was directed by the management to relieve members of the crew stationed there who had long past paid their dues. Three days of arduous travel later, I poked my head through an awkward fissure and locked eyes with Bev Shade. She, along with Mimi Alexander and Morgan Smith, had been at Mazunte Beach surveying hopelessly tight fissures for a duration of time discernible only by the thickness of mud that coated each of their faces.

Lauren Satterfield, Corey Hackley, and I passed our packs down through the final restrictions leading to the bivouac and settled in (technically, only Lauren and Corey settled in — I returned to Camp 3 that night and came back the next day so that Mimi could finish work on a tunnel she was investigating). I looked over my

convirtió en una gran fiesta. Bill presentó unas botellas de buen licor que habían sido reservadas para ocasiones especiales. Los miembros del equipo con inclinaciones musicales nos dieron serenatas con guitarras mientras botellas de mezcal y whisky orbitaban alrededor del fuego. Bebimos y cantamos canciones hasta muy entrada la noche.

En un momento Bill dejó su guitarra y me pasó una botella de whisky. El fuego bailaba sombras en su rostro. “Hay mucho más por hacer”, dijo en voz baja. “¿Cuándo regresarán ustedes?”

Por el momento me sentí más ágil de lo que quizás realmente era. El alcohol hizo un excelente trabajo al enmascarar mi fatiga y perjudicar mi juicio. Tomé otro trago. “Diablos, iré mañana”, contesté bruscamente.. “Por qué no.”

Bill tenía razón, había mucho más por hacer. La expedición estaba actualmente en modo de crisis. Las noticias que llegaban más allá del sifón no eran buenas. Nada estaba yendo. El pequeño equipo de espeleobuzos verificó sistemáticamente todas las grietas y hendiduras posibles entre Sifón 1 y Sifón 2 y confirmó que no eran más que grietas. No había pasaje. Su última tarea fue bucear en Sifón 2 y buscar pistas en el otro lado, pero como no se había encontrado ninguno en la expedición anterior en 2003, sus perspectivas ya parecían dudosas.

Los esfuerzos comenzaron a dirigirse a otros lugares. Si seguir el río no funcionaba, tal vez había un puente en un pasaje más antiguo por encima del camino activo. Después de todo, la piratería de flujo por pasajes más bajos es común en los sistemas de cuevas grandes. Numerosos otros puentes se habían encontrado en Cheve cuando las posibilidades de continuación parecían pésimas, ¿por qué no esta vez?

new surroundings and was unimpressed. I unpacked our provisions while Lauren and Bev Shade discussed where to hang the fourth hammock. “Should we hang it over the kitchen or off in space over the pit? It will give us a bit more room if we do it over the pit.”

“Is this even a question?!” I protested. “Of course we hang it over the kitchen. Sleeping over the pit would be dangerous!” Lauren glanced over at the menacing drop. “Yeah,” she agreed, “Kitchen.”

By now we had all heard the bad news. Sump 2 was finished. The lead divers were on their way out. Oscar and two other divers had been tasked to derig Camp 4 and haul equipment back across Sump I. All exploration efforts were now focused solely on auxiliary leads. In the eyes of the management, Mazunte Beach was the expedition’s last hope. And if a way on existed, Corey Hackley was the man to find it.

Corey Hackley involuntarily held the position of Bill’s secret weapon. “I made the mistake of finding borehole with Bill once,” he told me, “now he expects me to find one every time.” Corey had made a lot of exciting breakthroughs throughout the course of his caving career. He attributes his success to his thoroughness, but to anyone else, it might appear as if he could smell unexplored cave. When Corey arrived at basecamp a few days earlier, it was like the expedition was saved! If he didn’t like this stigma, he certainly didn’t do himself any favors when the first thing he did was go out on a recon hike with Lauren and they found a significant new cave. They named it CL6, short for Cory and Lauren and the number of caves they checked that day. He was then given a choice by the management. “You can either continue to explore CL6, or you

El lugar para buscar fue Playa Mazunte. Estaba geográficamente cerca de Sifón 1 y tenía muchos pasajes inexplorados. La dirección me indicó que relevara a los miembros del equipo estacionado allí que habían pagado sus cuotas desde hace tiempo. Tres días de viaje arduo más tarde, asomé la cabeza por una fisura incómoda y miré a Bev Shade con los ojos fijos. Ella, junto con Mimi Alexander y Morgan Smith, habían estado en Playa Mazunte inspeccionando fisuras irremediablemente apretadas durante un período de tiempo discernible solo por el espesor del barro que cubría cada una de sus caras.

Lauren Satterfield, Corey Hackley, y yo pasamos nuestras mochilas a través de las restricciones finales que conducen al vivac y nos instalamos (técnicamente, solo Lauren y Corey se instalaron - Regresé al Campamento 3 esa noche y volví al día siguiente para que Mimi pudiera terminar el trabajo en un túnel que estaba investigando). Miré en mi nuevo entorno y no me impresionó. Desempaqué nuestras provisiones mientras Lauren y Bev Shade discutían dónde colgar la cuarta hamaca. "¿Deberíamos colgarlo sobre la cocina o en el espacio sobre el pozo? Nos dará un poco más de espacio si lo hacemos sobre el pozo ".

"¿Esto ni siquiera es una pregunta ?!"

can go push leads at Mazunte Beach. This is the last chance for the expedition. It is up to you." Not much of a choice really.

Over the next few days, I tried my best to keep up with Corey. He practically floated over rock. On one occasion I tried to follow him across an exposed pit, only to find the rock was so rotten that I couldn't grasp a single hand hold without it breaking off. I tediously made my way across and finally found the spot he had disappeared into. There was just no way I was going to fit through that hole. It was impossibly small. I crawled in and got wedged. I could hear Bev and Lauren somewhere above. "Hey," I called out, "how did you guys do this?"

"I dunno," Bev replied, "you just kind of wiggle."

Nope.

The restriction precluded me from going any further, but Corey had found a interesting pasage just beyond that point. Bev and Lauren played rock paper scissors for who would follow him. Bev lost. Lauren and I left them at that point and started back towards the bivouac so that we could make the two hour round trip down to the river to get water.

Several hours later our friends still hadn't returned, so we decided to head back towards their last known location.



Bev Shade camina a través de una piscina profunda a - 1,200 metros en Cueva Cheve.

Bev Shade wades through a deep pool at – 1,200 meters in Cueva Cheve (photo: Kasia Biernacka)

Protesté. “Por supuesto, la colgaremos sobre la cocina. ¡Dormir sobre el pozo sería peligroso! “ Lauren miró hacia la caída amenazante. “Sí”, ella estuvo de acuerdo, “sobre la cocina”.

Por ahora todos habíamos escuchado las malas noticias. El Sifón 2 estaba terminado. Los espeleobuzos principales estaban saliendo. A Oscar y otros dos espeleobuzos se les había encomendado empacar el Campamento 4 y transportar equipo a través del Sifón I. Todos los esfuerzos de exploración ahora se centraban únicamente en los pasajes auxiliares. En los ojos de los organizadores, Playa Mazunte era la última esperanza de la expedición. Y si existía una forma de continuar, Corey Hackley era el hombre para encontrarlo.

Corey Hackley sostuvo involuntariamente la posición del arma secreta de Bill. “Cometí el error de encontrar un gran túnel con Bill una vez”, me dijo, “ahora espera que encuentre uno cada vez”. Corey había hecho muchos avances emocionantes a lo largo de su carrera en la espeleología. Él atribuye su éxito a su minuciosidad, pero a cualquier otra persona, podría parecer como si pudiera oler una cueva inexplorada. Cuando Corey llegó al campamento base unos días antes, ¡parecía que la expedición se había salvado! Si no le gustaba este estigma, ciertamente no se hacía ningún favor cuando lo primero que hizo fue ir a una caminata de reconocimiento con Lauren y encontraron una nueva cueva significativa. La llamaron CL6, abreviatura de Cory y Lauren y la cantidad de cuevas que revisaron ese día. Luego, la administración le dio una opción. “Puedes continuar explorando CL6, o puedes ir a investigar el laberinto en Playa Mazunte. Esta es la última oportunidad para la expedición. Es tu desición.” No hay mucha opción realmente.

Durante los días siguientes, hice mi

We found them pretty much where we had left them, but in a much altered state. They looked like they had just been through a war zone. They were soaking wet and caked in mud, cave suits in tatters.

“How was it?” we asked. No answer. Bev finally broke the silence. “Maybe I can have a different hobby. Like stamp collecting. Or birdwatching. I could be a bird watcher!”

After we left, Cory and Bev made their way to a room with a large waterfall. Before Bev could tell him that she didn’t feel entirely comfortable climbing it unprotected, Corey was at the top and had disappeared into some tiny hole. With no other option, she followed. She emerged into a very small room and saw Corey digging away at what appeared to be a solid wall. Mud was being slung in her direction and they were both getting sprayed with cold water. After a few minutes, Corey began squeezing his body into a ludicrously small crack. He later said that he could feel his pelvis grinding against the rock. He fit, she didn’t. Bev began chiseling away at the crack so that she could join her companion. Suddenly she was very alone. She sang in an effort to fill the void of silence.

Meanwhile, Corey was in the midst of another climb somewhere up ahead. He reached the top and saw blackness through the cracks. “It goes!” But it was too tight. He would need to return with a hammer and chisel. He attempted to downclimb.

“Uh, Bev?” He could hear the sound of her chisel.

Tink tink “Yeah?”

“I’m going to need you to spot me down this climb.”

“Oh, Ok.” **tink tink tink tink tink*

She worked double time and finally

mejor esfuerzo para mantenerme al día con Corey. Prácticamente flotó sobre la roca. En una ocasión traté de seguirlo a través de un pozo expuesto, solo para descubrir que la roca estaba tan podrida que no podía agarrar una sola mano sin que se rompiera. Me abrí paso tediosamente y finalmente encontré el lugar en el que había desaparecido. Simplemente no había forma de que encajara en ese agujero. Fue increíblemente pequeño. Me arrastré y me quedé atrapado. Podía escuchar a Bev y Lauren en algún lugar de arriba. "Oye", grité, "¿Cómo hicieron esto?"

"No sé", respondió Bev, "simplemente te meneas".

No, hoy no

La restricción me impidió ir más allá, pero Corey había encontrado un pasaje interesante más allá de ese punto. Bev y Lauren jugaron piedra, papel o tijeras para ver quién lo seguiría. Bev perdido. Lauren y yo los dejamos en ese punto y comenzamos de nuevo hacia el vivac para poder hacer un viaje de dos horas hasta el río para obtener agua.

Varias horas más tarde nuestros amigos aún no habían regresado, así que decidimos regresar a su última ubicación conocida. Los encontramos prácticamente donde los habíamos dejado, pero en un estado muy alterado. Parecían que acababan de pasar por una zona de guerra. Estaban empapados y mojados en barro, trajes de cueva hechos harapos.

"¿Cómo estuvo?" Preguntamos. Sin respuesta. Bev finalmente rompió el silencio. "Tal vez pueda tener un pasatiempo diferente. Como coleccionar estampillas. O observación de aves. ¡Podría ser una observadora de pájaros! "

Después de que nos fuimos, Cory y Bev se dirigieron a una cámara con una

made it through the crack. Corey dropped his legs down from the overhung roof – they did not reach the floor. With Bev's help he was able to get safely back on the ground. They returned to the Mazunte Beach bivouac. Unfortunately, the place where Corey had stopped was looking into unexplored blackness – a possible way onward. Some poor soul would need to go back to this dreadful place and finish the job.

We described the discovery to basecamp. They wanted to know if it was worth having us remain at the bivouac and try again. "It's complicated," we said. It was good news, but not great news. Regardless, we were running low on food. That pretty much made the decision for us. Corey would stay; the rest of us would leave. Morgan Smith would return for his second shift at Mazunte Beach with supplies and help Corey dig open the lead. It was settled.

We spent our last evening together sipping hot cocoa and eavesdropping the inter-camp chatter on the telephone. Listening to Bill's rather blunt directives from the surface had us in stitches with laughter. *"Are those guys from Mazunte Beach coming out tomorrow? Make sure they're carrying bags. No one gets out for free!"* It came out rough, but we knew what he meant. There was still a lot more to do.

We crawled into our hammocks and Bev began her nightly routine of rocking us to sleep. Swaying to and fro while suspended in mid-air, our group resembled the rhythmic tossing of a ship at sea. Jokes were made about our ship at sea. Laughter then died and silence permeated the room as we stared up into the darkness. "No matter how terrible things get," Corey said

gran cascada. Antes de que Bev pudiera decirle que no se sentía del todo cómoda escalando sin protección, Corey estaba arriba y había desaparecido en un pequeño agujero. Sin otra opción, ella lo siguió. Salió a una habitación muy pequeña y vio a Corey cavando en lo que parecía ser una pared sólida. El barro estaba siendo lanzado en su dirección y ambos fueron rociados con agua fría. Después de unos minutos, Corey comenzó a exprimir su cuerpo en una pequeña grieta ridículamente pequeña. Más tarde dijo que podía sentir su pelvis rechinando contra la roca. Él se ajustaba, ella no. Bev comenzó a cincelar en la grieta para poder unirse a su compañero. De repente ella estaba muy sola. Ella cantó en un esfuerzo por llenar el vacío del silencio.

Mientras tanto, Corey estaba en medio de otra escalada en algún lugar más adelante. Llegó a la cima y vio oscuridad a través de las grietas. "¡Se va!" Pero era demasiado apretado. Tendría que regresar con un martillo y un cincel. Intentó bajar el nivel.

„Uh, Bev?“ Podía oír el sonido de su cincel.

* Tink tink * "¿Sí?"

"Voy a necesitar que me ayudes en este descenso".

"Oh, OK". * Tink tink tink tink tink *

Ella trabajó el doble de tiempo y

before drifting off to sleep, "I always find solace in the fact that the swift current of time will inevitably sweep me far away from this place."

And sweep us away it did. Soon we, along with a large pile of dive gear, were back at Camp 3 and preparing for the long haul out. The expedition was now in its final stages. I sat on my sleeping pad and gazed out into space — the distant walls seeming to recede faster than my vision could follow. The spectacularly large tunnel that housed Camp 3 was a nice change of scenery from the claustrophobic fissures at Mazunte Beach.

The mornings at Camp 3 always started with Nathan Roser loudly announcing "I gotta eat something!" Now fully awake, but without much of an appetite, the crowd would migrate over to the kitchen area.

All hands were on deck for the gear hauling, which meant that the full spectrum of Cheve's swashbuckling crew was together at one place. The sport of caving is generally known to attract some pretty unique personalities. If Cheve was the culmination of the sport, then the expedition's personnel were the embodiment of caving culture.

For instance, there was Nathan Roser. Professionally, he was the manager of



Mimi Alexander admira una cascada gigante en el cañón de los Sueños Húmedos a -1,300 metros en Cueva Cheve.

Mimi Alexander admires a giant waterfall in the wet dreams canyon at -1,300 meters in Cueva Cheve (photo: Kasia Biernacka)

finalmente logró pasar la grieta. Corey bajó las piernas desde el techo, no llegaron al suelo. Con la ayuda de Bev, pudo volver a estar seguro en el suelo. Regresaron al vivac de Playa Mazunte. Desafortunadamente, el lugar donde Corey había parado estaba mirando a la negrura inexplorada, una posible forma de avanzar. Algún alma pobre tendría que regresar a este lugar terrible y terminar el trabajo.

Describimos el descubrimiento al campamento base. Querían saber si valía la pena tenernos en el vivac y volver a intentarlo. “Es complicado”, dijimos. Fue una buena noticia, pero no una gran noticia. A pesar de todo, nos estábamos quedando sin comida. Eso prácticamente tomó la decisión por nosotros. Corey se quedaría; el resto de nosotros se iría. Morgan Smith volvería para su segundo turno en Playa Mazunte con suministros y ayudaría a Corey a abrir el camino. Estuvo resuelto.

Pasamos nuestra última noche juntos bebiendo chocolate caliente y escuchando la charla entre los campamentos por teléfono. Escuchar las directivas más bien contundentes de Bill desde la superficie nos hizo reír a carcajadas. “¿Saldrán esos muchachos de Playa Mazunte mañana? Asegúrate de que esten cargando mochilas. ¡Nadie sale de aqui gratis! «Salió la orden muy cruda, pero sabíamos a qué se refería. Todavía quedaba mucho más por hacer.

Nos arrastramos a nuestras hamacas y Bev comenzó su rutina nocturna de mecernos para dormir. Balanceándose de un lado a otro suspendidos en el aire, nuestro grupo se parecía al lanzamiento rítmico de un barco en el mar. Se hicieron chistes sobre nuestro barco en el mar. La risa luego murió y el silencio impregnaba la habitación mientras miramos hacia la oscuridad. “No importa cuán terribles se

a shipping warehouse in New York. Recreationally, he hauled loads on caving expeditions. Nathan would move rapidly, and solo through the cave toting ridiculously heavy bags, his purple cave suit open from overheating, and blasting rock & roll music from a small speaker as he went.

We were often passed by Nick Vieira, who was indisputably the strongest caver on the expedition. He was a true force of nature. In the time it took the rest of us to do a single haul trip, he could easily do six. He could move through the cave like nothing I had ever seen, often carrying three or more bags. With his pronounced strong jawline/chin combination and defined six pack that was visible even through his cave suit, I became convinced that he was actually Clark Kent turned from crime fighting to cave exploring. Before the expedition was over, he would spend over sixty days underground — a handsome contribution towards his average of two-hundred days underground per year. “How long would it take you to get out from here?” I asked him one night at Camp 2, which was a full day’s travel from the surface. “Three hours,” he replied.

There were definitely some superhuman personalities at play. Occasionally, they would join forces to create a tidal wave of infinite bag moving power. The aptly named “Team Motivation”, composed of our eastern European counterparts Marcin Gala, Klemen Mihalič and Witold Hoffmann, moved like a whirlwind through the cave, bringing large quantities of bags progressively closer to the surface. Oscar, Lauren and I, self proclaimed “Team Snail”, leapfrogged with them until all bags had been delivered to Camp 2.

pongan las cosas", dijo Corey antes de quedarse dormido, "siempre encuentro consuelo en el hecho de que la veloz corriente de tiempo inevitablemente me barrerá lejos de este lugar".

Y nos barrió afuera, lo hizo. Pronto nosotros, junto con una gran pila de equipo de buceo, regresamos al Campamento 3 y nos preparamos para el largo viaje hacia afuera. La expedición estaba ahora en sus etapas finales. Me senté en mi almohadilla para dormir y miré hacia el espacio, las paredes distantes parecían retroceder más rápido de lo que mi visión podía seguir. El túnel espectacularmente grande que albergaba el Campamento 3 fue un agradable cambio de escenario de las fisuras claustrofóbicas en la Playa Mazunte.

Las mañanas en el Campamento 3 siempre comenzaban con Nathan Roser anunciando en voz alta "¡Tengo que comer algo!" Ahora completamente despierto, pero sin mucho apetito, la multitud migraba hacia el área de la cocina.

Todas las manos estaban en la cubierta para el transporte del equipo, lo que significaba que todo el espectro de la aventurera tripulación de Cheve estaba reunido en un solo lugar. El deporte de la espeleología es conocido por atraer a algunas personalidades bastante únicas. Si Cheve era la culminación del deporte, entonces el personal de la expedición era la encarnación de la cultura de la espeleología.

El acarreaba cargas en expediciones de espeleología. Nathan se movía rápidamente, y solo a través de la cueva con bolsas ridículamente pesadas, su traje de cueva púrpura abierto por sobrecalentamiento, y con música a todo volumen de rock de un pequeño altavoz a medida que avanzaba.

A menudo eramos pasados por Nick Vieira, que era indiscutiblemente el

With this task done, the three of us opted to leave the lion's share of shuttling through the most technical section of cave between Camps 2 and 1 to Team Motivation and folks like Nick and Nathan. I had been underground for eleven days, Oscar and Lauren more. We were low on both battery power and ibuprofen. It was time to head out.

Bill Stone, accompanied by one of the lead divers, Jon Lillestolen, passed us on their way in. Bill motioned us close so we could hear him over the roar of the river. "Nice work you guys. Rest up and get back in, there are a lot more bags to come out."

Over the next several days, Oscar, Lauren and I, along with a few of our Mexican friends who showed up for the last part of the expedition, worked from basecamp and began shuttling loads from Camp I to the surface. I was finally in good enough shape to be effective. What took me four hours one way a month ago now only took me three hours round trip. As Marcin would say, "The holds begin to smile." He was referring to the fact that, having done the route so many times now, I knew where every key confident handhold in the cave was located. I could fluently move, almost effortlessly, through the cave now, where I had struggled with every meter during the first few days here. I was getting to know my way around. Cruising up rope with bags hanging from my harness, flying through re-belays — I was feeling downright confident.

Meanwhile, there was exciting news coming back from CL6. It was going BIG. Team Motivation, now repurposed, was conducting daily survey trips and had already found borehole equal in size to what was typically found much deeper

espeleólogo más fuerte de la expedición. Él era una verdadera fuerza de la naturaleza. En el tiempo que tardó el resto de nosotros en hacer un solo viaje, fácilmente pudo hacer seis. Podría moverse a través de la cueva como nada que yo haya visto, a menudo llevando tres o más bolsas. Con su marcada combinación fuerte de mandíbula / mentón y un abdomen definido que era visible incluso a través de su traje de cueva, me convencí de que en realidad Clark Kent/ Superman pasó de la lucha contra el crimen a la exploración de cuevas. Antes de que terminara la expedición, pasaría más de sesenta días bajo tierra: una contribución atractiva para su promedio de doscientos días dentro de cuevas por año. "¿Cuánto tiempo tardaría en salir de aquí?», le pregunté una noche en el Campamento 2, que era un día completo de viaje desde la superficie. "Tres horas", respondió.

Definitivamente había algunas personalidades sobrehumanas en juego. De vez en cuando, unirían sus fuerzas para



in Cheve. With the looming prospect of a large new cave system, there was increasing pressure to begin derigging Cheve and redirect all efforts to the exploration of CL6.

The news coming back from Cheve was less promising. After maximum effort, the lead at Mazunte Beach yielded no results; however, that didn't discourage Corey and Morgan from continuing exploration efforts. They cut their losses at Mazunte Beach and with the help of everyone still left in the cave, began scouring the upper passages around Camp III for higher leads. If they were leaving Cheve, they were going to make damn sure that there was no reason to come back.

Meanwhile, some one-thousand meters above — we kept pulling out more bags, Team Motivation surveyed swaths of virgin cave in CL6. Soon, whether the team at the bottom of the cave was ready not, Cheve was going to be finished. Bill had already written off Cheve for dead. The rainy season loomed just around the corner. Why waste what little time we had left on unpromising leads when there was a whole new cave to explore?

Just when everyone was starting to get the impression that the guys down there at the bottom of Cheve should wrap things up, they came through with big news. They had almost accidentally stumbled upon a previously unnoticed tunnel with impressive airflow. "*This is*

Adrian Miguel-Nieto confronts the White Rabbit – a fissure measuring only 20 cm wide – in Cueva de la Pena Negra (CL6) (photo: Nick Vieira).

Adrian Miguel-Nieto confronts the White Rabbit – a fissure measuring only 20 cm wide – in Cueva de la Pena Negra (CL6) (photo: Nick Vieira).

crear una ola gigante de poder móvil infinito. El llamado " Equipo Motivación ", compuesto por nuestros homólogos de Europa del Este Marcin Gala, Klemen Mihalič y Witold Hoffmann, se movió como un torbellino a través de la cueva, llevando grandes cantidades de mochilas progresivamente más cerca de la superficie. Oscar, Lauren y yo, autoproclamados " Equipo Caracol ", brincamos con ellos hasta que todas las maletas se entregaron en el Campamento 2.

Una vez hecha esta tarea, los tres optamos por dejar la mayor parte de la carga en la sección más técnica de la cueva entre los Campamentos 2 y 1 para Equipo Motivación y personas como Nick y Nathan. Estuve bajo tierra durante once días, Oscar y Lauren más. Teníamos poca batería y ibuprofeno. Era hora de salir.

Bill Stone, acompañado por uno de los espeleobuzos lideres, Jon Lillestolen, nos adelantó al entrar. Bill nos hizo un gesto para que pudiéramos oírlo sobre el rugido del río. "Buen trabajo chicos. Descansa y vuelve a entrar, hay muchas más bolsas para sacar".

Durante los siguientes días, Oscar, Lauren y yo, junto con algunos de nuestros amigos mexicanos que se presentaron a la última parte de la expedición, trabajamos desde el campamento base y comenzamos a transportar cargas del Campamento 1 a la superficie. Finalmente estaba en buena forma para ser efectivo. Lo que me tomó cuatro horas de ida hace un mes ahora solo me llevó tres horas de ida y vuelta. Como diría Marcin, " Los agarres comienzan a sonreír ". Se estaba refiriendo al hecho de que, habiendo hecho la ruta tantas veces, sabía dónde estaba ubicado cada agarre clave en la cueva. Podía moverme con fluidez, casi sin esfuerzo, a través de la cueva ahora, donde había luchado con cada

where the cave goes," Corey telephoned basecamp. "*You need to get down here, NOW.*" With limited time and hardly any food left, Bill joined Corey and Morgan while the rest of the crew headed out to daylight. "*If I had known about this lead from the beginning,*" Bill said over the phone later that night, "*we wouldn't have even done the dive. There is hurricane force wind blowing through here.*" It was enough to blow them sideways. The air was screaming through the new tunnel.

Unfortunately, the new tunnel was not a simple case of walking into the unknown. A lot of small boulders blocking the tunnel would have to be moved before it could be passable. They worked hard and well to break through, but the supply chain was broken. With no external support, the isolated crew soon depleted their food. A half day more and they might have been through, but time had run out. Blackness loomed just beyond their reach. After nearly a month underground, Corey and Morgan were forced to retreat. They had no choice but to turn their backs on the dig.

The new tunnel, and the mystery of the world's deepest cave, would have to wait.

Team Motivation was generating as much as a kilometer of newly surveyed passage per trip. With Cheve officially finished, the expedition could now concentrate all efforts on exploring the new cave system.

Marcin convinced me to take a break from gear hauling and get in on the action. I was hesitant at first because of how tight some of the entrance sections were rumored to be, but Marcin was adamant that I participate. "I really think you should see this cave," he said. "It's like nothing you have ever seen."

"This is exactly like every other cave

metro durante los primeros días aquí. Estaba empezando a conocer mi camino. Cruzando la cuerda con bolsas colgando de mi arnés, volando a través de los fraccionamientos, me sentía francamente con confianza.

Mientras tanto, CL6 recibió noticias emocionantes. Iba GRANDE. Equipo Motivación, ahora reutilizado, realizaba viajes de topografia cada dia y ya había encontrado un tunel de igual tamaño que lo que normalmente se encontraba mucho más profundo en Cueva Cheve. Con la inminente perspectiva de un gran sistema de cuevas nuevo, hubo una presión creciente para comenzar a desarmar a Cheve y redireccionar todos los esfuerzos para la exploración de CL6.

Las noticias que regresaron de Cheve fueron menos prometedoras. Después de un esfuerzo máximo, la grieta en Playa Mazunte no arrojó ningún resultado; sin embargo, eso no desalentó a Corey y Morgan de continuar los esfuerzos de exploración. Redujeron sus pérdidas en la zona de Playa Mazunte y, con la ayuda de todos los que quedaban en la cueva, comenzaron a recorrer los pasajes superiores alrededor del Campamento 3 en busca de pistas más altas. Si dejaban Cheve, se asegurarían de que no habria razón alguna para regresar.

Mientras tanto, a unos mil metros de altura arriba, seguimos sacando más mochilas, Equipo Motivación topografió grandes cantidades de cueva vírgen en CL6. Pronto, si el equipo al pie de la cueva estaba listo, Cheve iba a terminar. Bill ya había dado a Cheve por muerto. La temporada de lluvias estaba ya a la vuelta de la esquina. ¿Por qué perder el poco tiempo que nos quedaba en pasajes poco prometedoras cuando había una cueva completamente nueva para explorar?

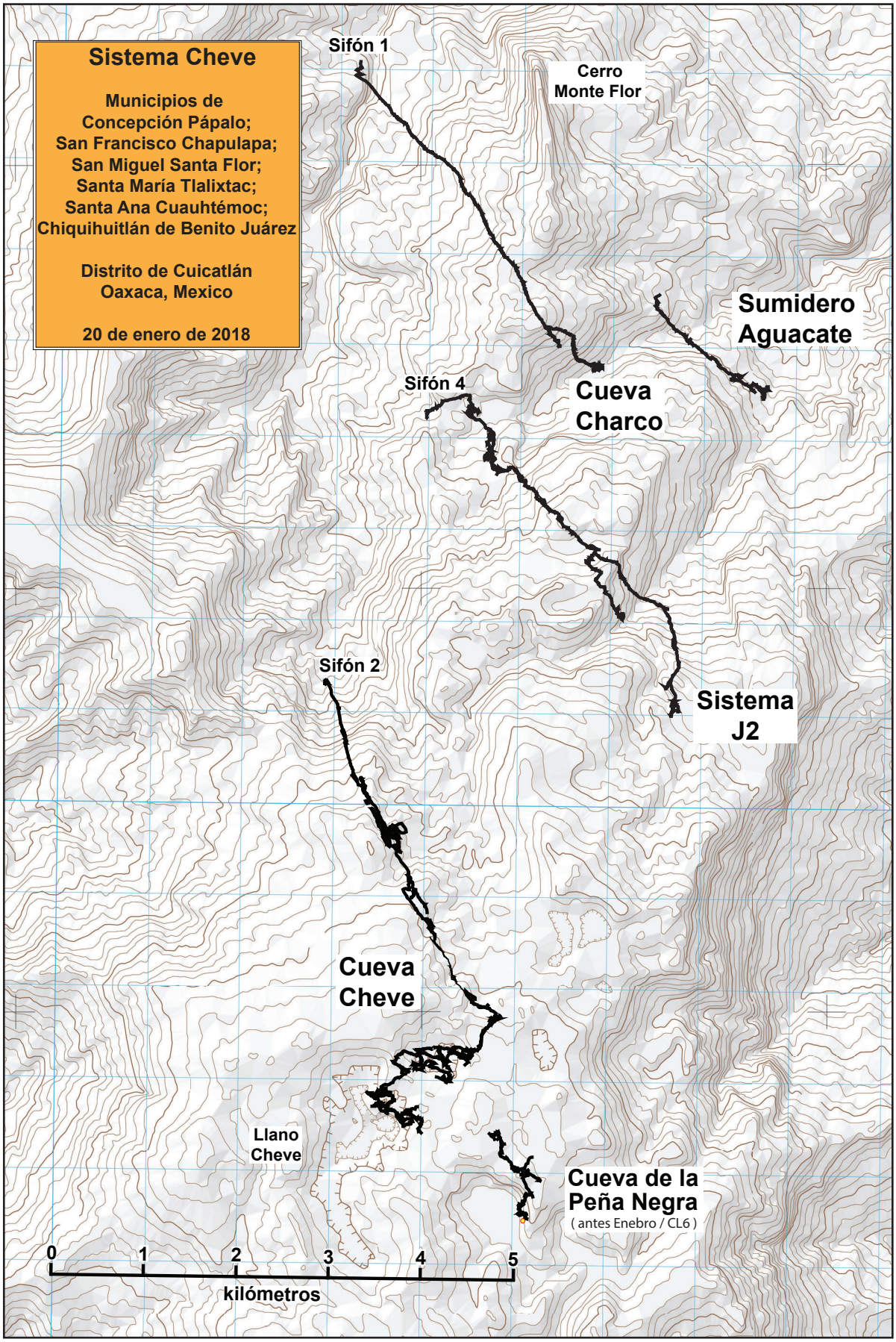
Justo cuando todos comenzaban a tener la impresión de que los muchachos al fondo

I've ever seen!" I yelled up passage at my friend Gerardo Morrill as I crawled on my stomach, my face halfway submerged in a puddle of cold water. "Yeah, it's pretty tight." The acoustics of his reply reverberated harshly as he dragged his body through a tube with a diameter slightly bigger than that of a steering wheel. Watching his feet disappear ahead of me made me feel uncomfortably like I was crawling down the barrel of a cannon.

The squeezes only got worse from there. Next was a 140 meter long vertical fissure named the White Rabbit that was never more, but often less, than 20 centimeters wide. My ribs made weird clicking sounds as I struggled to move between the two plates of hard rock. We made incremental forward progress by using body wedging techniques interspersed with fits of cursing. "When does this thing get bigger!?"

Just as I was beginning to regret my decision of tagging along, the heinous fissure ended in a spectacular drop off at the edge of a cathedral-sized chamber. "Oh... wow." I stood bewildered for a moment at the edge of the balcony and gawked at the expanse. Not only was it enormous, but CL6 was as visually stunning a cave as I had ever seen. It was a geologic wonderland. Across the way I could see spectacularly exposed folds in the rock strata unfurled across the walls like an ancient mural, testament of some omnipotent power. The vista was so unexpected that it seemed as if it had reached out and slapped me.

Gerardo and I rappelled down off the balcony and caught up with Marcin and Witold. They were waiting for us at a survey station in a small constriction just down the big passage. The airflow was so strong at this point that it caused the pink


Sistema Cheve
Municipios de
Concepción Pápalo;
San Francisco Chapulapa;
San Miguel Santa Flor;
Santa María Tlalixtac;
Santa Ana Cuauhtémoc;
Chiquihuitlán de Benito Juárez
Distrito de Cuicatlán
Oaxaca, Mexico
20 de enero de 2018
Sifón 1
Cerro
Monte Flor
Sumidero
Aguacate
Sifón 4
Cueva
Charco
Sifón 2
Sistema
J2
Cueva
Cheve
Llano
Cheve
Cueva de la
Peña Negra
(antes Enebro / CL6)
0
1
2
3
4
5
kilómetros

de Cheve deberían cerrar las cosas, salieron con buenas noticias. Casi accidentalmente se toparon con un túnel previamente inadvertido con un impresionante flujo de aire. “Aquí es donde va la cueva”, Corey telefoneó al campamento base. “Tienes que venir aquí, AHORA”. Con poco tiempo y casi sin comida, Bill se unió a Corey y Morgan mientras el resto de la tripulación se dirigía a la luz del día. “Si hubiera sabido sobre este conducto desde el principio”, dijo Bill por teléfono más tarde esa noche, “ni siquiera hubiéramos hecho la misión de buceo”. Aquí sopla viento de fuerza huracanada. Fue suficiente para volarlos hacia los lados. El aire estaba gritando a través del nuevo túnel.

Desafortunadamente, el nuevo túnel no fue un caso simple de caminar hacia lo desconocido. Una gran cantidad de pequeñas rocas que bloquean el túnel tendrían que moverse antes de que sea transitable. Trabajaron duro y bien para abrirse paso, pero la cadena de suministro estaba rota. Sin apoyo externo, la tripulación aislada pronto agotó su comida. Medio día más y podrían haber pasado, pero el tiempo se había agotado. La negrura se alzaba justo fuera de su alcance. Después de casi un mes bajo tierra, Corey y Morgan se vieron obligados a retirarse. No tuvieron más remedio que darle la espalda a la excavación.

El nuevo túnel y el misterio de la cueva más profunda del mundo tendrían que

survey ribbon fixed to an overhang to hold a constant horizontal posture. Witold let the flagging flutter against his face as it blew rapidly in the wind. “It is doubtful that there is any cave back here.” he joked. Smiling from ear to ear, he looked back at Gerardo and me. “Get ready for the best day of survey of your life.”

From there we moved forward and entered into unexplored passage. With Marcin leading the way, we passed through large chambers and heavily decorated rooms as we chased the moving air. I would glance up at some extraordinary feature and immediately return my vision to the ground. We were the first humans to ever set foot here, so there was still an enormous amount of potential energy stored in the untrodden rocks that lay jumbled on the floor. We had to be careful — everything moved, even rocks the size of a truck.

When we had scouted what we deemed to be a reasonable amount, we broke out the survey gear and began to work backwards towards the last surveyed point. Marcin handed me a DISTOX – a device that used a laser to measure distance and also provided compass direction and inclination. “You’re operating the



Más allá del conejo blanco, la cueva se abre de repente en un cañón que mide 20 metros de ancho por 30 metros de alto, con un descenso vertical de 20 metros al suelo – en Cueva de la Peña Negra (CL6).

Just beyond the white rabbit the cave suddenly opens into a canyon measuring 20 meters wide by 30 meters tall, with a vertical descent of 20 meters to the floor. – in Cueva de la Peña Negra (CL6) (photo: Nick Vieira).

esperar.

Equipo Motivación estaba generando hasta un kilómetro de pasaje topografiado por viaje. Con Cheve oficialmente terminado, la expedición ahora podría concentrar todos los esfuerzos en explorar el nuevo sistema de cuevas.

Marcin me convenció de tomar un descanso del transporte de equipo de Cheve y participar en la acción en CL6. Al principio tenía dudas debido a cuán apretadas se rumoreaban algunas de las secciones de entrada, pero Marcin insistió en que participe. "Realmente creo que deberías ver esta cueva", dijo. "No se parece a nada de lo que hayas visto antes".

"¡Esto es exactamente como cualquier otra cueva que haya visto!", le grité a mi amigo Gerardo Morrill mientras gateaba sobre mi estómago, mi cara medio sumergida en un charco de agua fría. "Sí, es bastante apretado". La acústica de su respuesta resonó con dureza mientras arrastraba su cuerpo a través de un tubo con un diámetro ligeramente más grande que el de un volante. Ver sus pies desaparecer delante de mí me hizo sentir incómodo como si estuviera arrastrándose por el barril de un cañón.

Los apretones empeoraron desde allí. Luego había una fisura vertical de 140 metros de largo llamada El Conejo Blanco que nunca más, pero a menudo menos de 20 centímetros de ancho. Mis costillas hacían ruidos extraños mientras hacía un esfuerzo para moverme entre las dos placas de roca dura. Avanzamos progresivamente mediante el uso de técnicas de acuñamiento corporal intercaladas con ataques de maldición. "¿Cuándo se vuelve más grande?»

Justo cuando estaba empezando a arrepentirme de mi decisión dehaberlos acompañado, la apestosa fisura terminó

instruments." By now I could hardly contain my excitement. CL6 was a mind bending cave and here I was getting to be a part of the team that made the original map. I was ecstatic.

"Wow! Dig this!" I thought as I lit up the adjacent wall with laser measurements from the DISTOX. "I'm surveying virgin passage in Mexico's next hot cave!" I shot an set of laser beam measurements across the ceiling and sprinted to the next station with a big grin on my face. I was letting it go to my head. For a moment I was invincible, nothing on earth could knock me off my high stool. But if there was one thing my mother always told me, it was that pride cometh before the…

CRACK

The rock below my feet broke in two.

Schwoosh — THUD

I fell about a meter and impacted a rock with my right leg — *hard*.

"Are you ok?!" Marcin called back from the last station.

"I think… OW. I was in a lot of pain. I regained my composure and stood up. I slowly put pressure on the leg. It held. "It's not broken, but... Damn." I tried to walk. That sort of worked. I began to hobble down the passage back towards the next station.

Gerardo took my bag. "You know," he said, "down here, we say to always have a rock in your pack. That way if your buddy gets hurt, you can smash him in the head and get it over with," he laughed. That turned my grimace to a grin. "Man, amigo, you might have to. I can hardly walk." I sat down to take some pressure off my leg.

"That's OK." Witold chimed in from behind, laughing. "You won't need to walk in the White Rabbit."

I rested my face in my palms.

en una espectacular caída en el borde de una cámara del tamaño de una catedral. “Oh ... guau.” Me quedé desconcertado por un momento en el borde del balcón y miré boquiabierto a la extensión. No solo era enorme, sino que CL6 era una cueva tan espectacular como nunca antes había visto. Fue un país de las maravillas geológicas. Al otro lado del camino pude ver pliegues espectacularmente expuestos en los estratos de roca desplegados a través de las paredes como un mural antiguo, testimonio de un poder omnipotente. La vista era tan inesperada que parecía como si se hubiera extendido y me hubiera abofeteado.

Gerardo y yo bajamos rápidamente del balcón y alcanzamos a Marcin y Witold. Nos estaban esperando en una estación de topografia en una pequeña constricción justo al final del gran pasaje. El flujo de aire era tan fuerte en este punto que causó que la cinta de topografia rosa fijada en una saliente mantuviera una postura horizontal constante. Witold dejó que el aleteo se agitara contra su rostro mientras soplaba rápidamente en el viento. “Es dudoso que haya una cueva aquí”, bromeó. Sonriendo de oreja a oreja, nos miró a Gerardo y a mí. “Prepárese para el mejor día de topografiando de su vida”.

A partir de ahí, avanzamos y entramos en un pasaje inexplorado. Con Marcin a la cabeza, pasamos a través de grandes

“Gerardo, do you have that rock handy?”

Gerardo escorted me out while Witold and Marcin completed the survey. They would have plenty of time, as it was obvious that I wasn’t going anywhere fast. I hobbled along at snail pace, using my good leg in the foot loop on my ascender to climb the series of ropes back towards the surface.

Thrusting myself through the White Rabbit was very difficult this time. My leg was pretty much useless, so I had to get creative with my body positioning. I was having substantially less fun than I was a few hours ago.

Crawling back through the frigid water-filled tube, leg throbbing, I started contemplating the big questions; Why am I here? Why do I explore caves? This is absolutely ridiculous. Of all things, why this?

The torment eventually ended. After several painstakingly long hours, we finally made it back to the surface. I fell on my face and practically kissed the ground. I was beyond thrilled to be out of the cave. Marcin and Witold had caught up with us by this point. We stripped off our wet cave suits and changed into dry clothes. “When you hit your leg, was it on a round rock or a sharp rock?” Witold



Adrián Miguel Nieto pasa la restricción que separa la cámara Perdido en el Espacio de la Vórtice de Perspectiva Total. Cueva de la Peña Negra (CL6)

Adrian Miguel-Nieto sqeezes through the restriction separating the lost in space chamber from the total perspective vortex (photo: Nick Vieira).

cámaras y habitaciones profusamente decoradas mientras perseguíamos el aire en movimiento. Levantaba la vista hacia alguna característica extraordinaria e inmediatamente devolvía mi visión al suelo. Fuimos los primeros humanos en poner un pie aquí, por lo que todavía había una enorme cantidad de energía potencial almacenada en las rocas no pintadas que yacían desordenadas en el piso. Tuvimos que tener cuidado, todo se movia, incluso rocas del tamaño de un camión.

Cuando habíamos explorado lo que consideramos una cantidad razonable, rompimos los instrumentos de topografiar y comenzamos a trabajar hacia atrás hacia el último punto marcado en el mapa. Marcin me entregó un DISTOX, un dispositivo que usaba un láser para medir la distancia y también proporcionaba dirección de la brújula e inclinación. "Estás operando los instrumentos." A estas alturas apenas podía contener mi emoción. CL6 era una cueva alucinante y aquí estaba llegando a ser parte del equipo que creó el mapa original. Estaba extasiado.

"¡Guau! ¡Increíble! "Pensé mientras apuntaba a la pared adyacente con mediciones láser del DISTOX. "¡Estoy inspeccionando el pasaje virgen en la próxima cueva famosa de México!" Grabé un haz de rayos láser en el techo

asked me. I peeled off my soaked thermal underwear and revealed a six inch long black gash on my left thigh. "OK," he said, "so it was a sharp rock."

We loaded in Gerardo's truck and let out a collective sigh. We could finally relax. Marcin reached into his pack and produced a pack of Emperador cookies. A sweet aroma permeated the truck cab as he removed the foil wrapper and distributed its contents. I bit down into euphoric bliss. Nothing in the world could have tasted better at that moment. The flavor was intense, the texture sublime. I was so happy to be eating that cookie — just so happy to be alive.

"Why do we cave?" Marcin posed the rhetorical question to everyone present. It was like he had read my mind and had



Adrian Miguel-Nieto y Morgan Smith recorren el Vórtice de Perspectiva Total. Cueva de la Peña Negra (CL6).

Adrian Miguel-Nieto and Morgan Smith hike down the Total Perspective Vortex (photo: Nick Vieira).

y corrí a la estación siguiente con una gran sonrisa en mi rostro. Estaba dejando que fuera a mi cabeza. Por un momento fui invencible, nada en la tierra podría bajarme de mi altar. Pero si había algo que mi madre siempre me decía, era que el orgullo venía antes que ...

CHASQUIDO

La roca debajo de mis pies se partió en dos. Swoosh ... ¡golpe!

Caí cerca de un metro e impacté una roca con mi pierna derecha, dura. "¿Estás bien ?!" Marcin llamó desde la última estación.

"Creo ... OW. Estaba con mucho dolor. Recuperé la compostura y me puse de pie. Lentamente presiono la pierna. Me aferré. "No está roto, pero ... Maldición." Traté de caminar. Eso parecia que funcionaba. Comencé a caminar cojeando por el pasaje hacia la estación siguiente.

Gerardo tomó mi mochila. "Sabes", dijo, "aquí abajo, decimos que siempre tengas una piedra en tu mochila". De esa forma, si tu amigo se lastima, puedes aplastarlo en la cabeza y terminarlo de una vez ", se rió. Eso convirtió mi mueca en una sonrisa. "Hombre, amigo, hay posibilidades de que tu tengas que hacerlo. Apenas puedo caminar. Me senté para aliviar la presión de mi pierna.

"Está bien". Witold intervino desde atrás, riendo. "No necesitarás caminar en El Conejo Blanco".

Descansé mi cara en mis palmas. "Gerardo, ¿tienes esa piedra a **la** mano?"

Gerardo me escoltó mientras Witold y Marcin completaban el mapa. Tendrían tiempo de sobra, ya que era obvio que no iría a ninguna parte rápido. Avancé cojeando a paso de caracol, usando mi pierna sana en el estribo de pie de mi ascensor para subir la serie de cuerdas hacia la superficie.

Empujarme a través del Conejo

been waiting until that moment to reveal the answer. "We cave for the technical challenge, sure. We cave for the comradery that comes with doing these ridiculous things with others, absolutely. But perhaps most importantly, we explore caves for the taste of the cookies."

My caving was finished for the remainder of the expedition, but the exploration of CL6 continued. A few days later, Cory and Lauren returned to their namesake cave along with Morgan, Oscar, and Kasia and discovered a room with a 140 meter diameter — almost large enough to house three 747 jet airliners tail to tail! The following day Morgan, Jon, Gerardo, Adrian, Witold, and Bill discovered an enormous tunnel that led 1.5 kilometers further north. Giant tunnels and large rooms intersected the main passage at numerous locations. *infinity borehole, lost in space, total perspective vortex* — all names testament to their awesome sizes. There was too much cave to map in the little time we had left. This was going to take a few years.

Back at basecamp, we gathered together for a final group photo. I hobbled across the llano to join my friends as fast as my leg would allow. Strong bonds had formed between all of us — it was bittersweet to see everyone go. But as Bill had said time and time again, there was a lot more to do. We knew we'd be back.

I wandered over with my morning coffee to the entrance of Cheve to say a concluding goodbye to the cave. To my surprise, I found my friend Adrian Miguel-Nieto doing exactly the same thing. "It's so peaceful," he said. It absolutely was. We watched the swallows circle through the rising mist for what seemed like hours. I wanted to hang on to the moment forever.

Blanco fue muy difícil esta vez. Mi pierna era bastante inútil, así que tuve que ser creativo con mi posición corporal. Estaba divirtirndome sustancialmente menos que hace unas horas.

Arrastrándome a través del tubo lleno de agua helada, palpitando la pierna, comencé a contemplar las grandes preguntas; ¿Por qué estoy aquí? ¿Por qué exploro las cuevas? Esto es absolutamente ridículo. De todas las cosas, ¿por qué esto?

El tormento eventualmente terminó. Después de varias horas laboriosamente largas, finalmente logramos regresar a la superficie. Caí de bruces y prácticamente besé el suelo. Estaba más que encantado de estar fuera de la cueva. Marcin y Witold nos habían alcanzado a esta altura. Nos quitamos nuestros trajes de cueva húmedos y nos cambiamos a ropa seca. “Cuando te golpeas la pierna, ¿estaba sobre una piedra redonda o una roca afilada?”, me preguntó Witold. Me quité la ropa interior térmica empapada y revelé una herida negra de 15 centimetros en mi muslo izquierdo. “Está bien”, dijo, “entonces era una roca afilada”.

Nos subimos a la camioneta de Gerardo y dejamos escapar un suspiro colectivo. Podríamos finalmente relajarnos. Marcin metió la mano en su paquete y sacó un paquete de galletas Emperador. Un dulce aroma impregnaba la cabina del camión cuando quitaba la envoltura de aluminio y distribuía su contenido. Mordí la felicidad eufórica. Nada en el mundo podría haber probado mejor en ese momento. El sabor era intenso, la textura sublime. Estaba tan feliz de comer esa galleta, tan feliz de estar vivo.

“¿Por qué cueveamos cavamos?” Marcin planteó la pregunta retórica a todos los presentes. Era como si hubiera leído mi mente y hubiera estado esperando hasta ese momento para revelar la respuesta. “Cueveamos por el desafío técnico, seguro.

“Come on,” Adrian gestured, “let’s go help the others pack up.” A final glance and the moment was gone. As we headed back up the trail towards camp, the trucks and the rest of our lives, we were caught in the swift current of time, which inevitably swept us far away.

Cueveamos por la camaradería que implica hacer estas cosas ridículas con los demás, absolutamente. Pero quizás lo más importante es que exploramos las cuevas para el sabor de las galletas “.

Mis oportunidades de exploración de cuevas se terminó para el resto de la expedición, pero la exploración de CL6 continuó. Unos días más tarde, Cory y Lauren regresaron a su cueva homónima junto con Morgan, Oscar y Kasia y descubrieron una cámara con un diámetro de 140 metros, ¡casi lo suficientemente grande como para albergar tres aviones 747 de pasajeros jet cola a cola! Al día siguiente Morgan, Jon, Gerardo, Adrian, Witold y Bill descubrieron un enorme túnel que conducía 1.5 kilómetros más al norte. Túneles gigantes y cámara grandes intersectaban el pasaje principal en numerosos lugares. *Gran Tunel Infinito*, *Perdidos en el Espacio*, *Vórtice de Perspectiva Total* - todos los nombres son testimonio de sus increíbles tamaños. Había demasiada cueva para topografiar en el poco tiempo que nos quedaba. Esto tomaría algunos años.

De vuelta en el campamento base, nos reunimos para una última foto grupal. Me arrastré por el Llano Cheve para unirme a mis amigos tan rápido como mi pierna me lo permitió. Se formaron fuertes lazos entre todos nosotros: fue agridulce ver a todos irse. Pero como Bill había dicho una y otra vez, había mucho más por hacer. Sabíamos que volveríamos.

Contemplé con mi café de la mañana la entrada de Cheve para despedirme de la cueva. Para mi sorpresa, encontré a mi amigo Adrian Miguel-Nieto haciendo exactamente lo mismo. “Es muy tranquilo”, dijo. Absolutamente lo era. Vimos las golondrinas circular a través de la niebla en aumento durante lo que parecieron horas.

Quería aferrarme al momento para siempre. “Vamos”, señaló Adrian, “ayudemos a los demás a empacar”. Una última mirada y el momento desapareció. A medida que nos dirigimos hacia el campamento, los camiones y el resto de nuestras vidas, nos vimos atrapados en la veloz corriente de tiempo, lo que inevitablemente nos arrastró muy lejos.

5
El Arroyo Sorpresa de Cheve – Salón de las Maravillas



5
Cheve Surprise Stream 2017

Mark Minton

El Arroyo Sorpresa es un corriente de agua subterraneo principal que se une a la corriente de Cueva Cheve no muy adentro de la entrada principal. Mientras estabamos topografiando río arriba en ese pasaje en 1990, subí a un nivel superior y encontré un tunel paleolitico. Uno de los extremos del tunel salía a un nivel aún más alto del que requeriría una escalada con pernos de roca, pero hasta donde supe, nunca lo exploramos. Finalmente decidimos investigarlo en el 2017.

Yvonne Droms y yo hicimos un viaje de reconocimiento para comprobar las cuerdas originales que había armado en 1990 y las encontré en una forma sorprendentemente buena. En la caída principal de la cascada encontramos que la cuerda había sido atada a un lado, lo que la protegía durante las inundaciones. Me había olvidado del tremendo flujo de aire, que es especialmente notable en una restricción justo encima de la cascada. Es increíble que un pasaje tan

Surprise Stream is a major infeeder that joins the Cheve stream not far inside the main entrance. While surveying upstream in that passage back in 1990 I climbed to an upper level and found a paleo borehole. One end of the borehole issued from a still higher level that would take a bolt climb to reach, but was never pursued as far as I knew. We finally decided to check it out in 2017.

Yvonne Droms and I did a recon trip to check the original ropes that I had rigged in 1990 and found them in surprisingly good shape. At the main waterfall drop we found the rope had been tied back to one side, which protected it during floods. I had forgotten about the tremendous airflow, which is especially noticeable at a restriction just above the waterfall. It's amazing that such an interesting unexplored passage lay only 30 minutes into the cave, waiting to be investigated for 27 years.



Mimi Alexander asciende la cascada de la Corriente Sorpresa, justo dentro de la entrada de Cueva Cheve.

Mimi Alexander ascends the surprise stream waterfall, just inside the entrance to Cueva Cheve (photo: Kasia Biernacka).

interesante e inexplorado haya quedado a solo 30 minutos dentro la cueva, esperando ser investigado despues de 27 años.

James Brown, Yvonne Droms, Adrián Miguel-Nieto y yo volvimos unos días después, preparados para escalar y topografiar. James e Yvonne topografiaron hacia una estación conocida para proporcionar una conexión con el mapa de la cueva mientras Adrián se aseguraba y yo subía. Los pernos de roca se mantuvieron bien y pronto llegué a la cima. Estaba en un gran pasaje, pero no podía ir muy lejos debido a un gran agujero donde el suelo se había derrumbado. El piso de piedra fluctuante aparentemente cubría sedimentos sueltos que habían sido arrastrados, dejando delgados bordes alrededor del vacío.

James e Yvonne continuaron

James Brown, Yvonne Droms, Adrián Miguel-Nieto and I returned a few days later, prepared to climb and survey. James and Yvonne conducted a survey back to a known station to provide a connection to the map of the cave while Adrián belayed and I climbed. The bolts held well and I was soon at the top. I was in big passage, but could not go far because of a large hole where the floor had collapsed. The flowstone floor apparently covered loose sediment which had been washed away, leaving thin ledges around the void.

James and Yvonne continued surveying, now in a direction towards us. Adrián led a traverse along the right wall that got around the main void, but he soon encountered another. We used all of our rope, including the dynamic climbing

Atravesando el pozo sobresaliente en el Salón de las Maravillas, pasaje Corriente Sorpresa en Cueva Cheve.

Traversing the overhung pit in the Salon de las Maravillas, surprise stream passage in Cueva Cheve (photo: Kasia Biernacka).



topografiando, ahora en una dirección hacia nosotros. Adrián condujo una travesía a lo largo de la pared derecha que rodeaba el vacío principal, pero pronto se encontró con otra. Usamos toda nuestra cuerda, incluida la cuerda de escalada dinámica, para montar una serie de travesías que rodearon el pozo y volvieron a subir a tierra firme.

Cuando terminamos de bajar en la cuerda estábamos en un gran pasaje horizontal de 10 a 20 metros de ancho con formaciones masivas. Lo llamamos Salón de las Maravillas. Este pasaje continuó por más de cien metros antes de encontrar un derrumbe masivo. En el camino pasamos por otro lugar donde el suelo se había derrumbado, pero pudimos escalarlo. Había formaciones interesantes en el piso en esa área que parecían como vermiculaciones y depósitos de yeso.

rope, to rig a series of traverses that went around the pit and climbed again to solid ground.

When we got off the rope we were in large, horizontal passage 10 to 20 meters wide with massive formations. We called it Salón de las Maravillas. This passage continued for more than a hundred meters before encountering massive breakdown. Along the way we passed another spot where the floor had collapsed, but we were able to climb around it. There were interesting formations on the floor in that area that looked like vermiculations and gypsum deposits.

The passage terminated beyond the breakdown at our level, although there was a dome that could be climbed in addition to lower levels that were not fully explored. Given the good airflow, I

Otra formación inusual en la sección Corriente Sorpresa de Cueva Cheve. Estas formaciones están activas, el agua gotea de ellas en esta foto.

Another unusual formation in the Surprise Stream section of Cueva Cheve. These formations are active – water is dripping from them in this photo (photo: Kasia Biernacka).





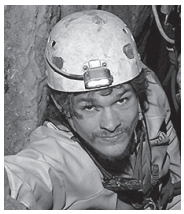
Una columna de estalactitas inusual y hermosa que se ha caído, en el pasaje Corriente Sorpresa en Cueva Cheve.

An unusual, and beautiful, stalactite column that has fallen over, in the Surprise Stream passage, Cueva Cheve (photo: Kasia Biernacka).

El pasaje terminó más allá de la barranca en nuestro nivel, aunque había una cúpula que se podía escalar además de niveles más bajos que no se exploraron por completo. Dado el buen flujo de aire, sospecho que será fácil descubrir aquí más pasajes. Este fue el primer esfuerzo de topografia de la expedición de 2017 y registramos 142 metros de túnel nuevo. Un viaje para fotografiar la cueva por Kasia Biernacka siguió nuestro trabajo, pero hasta donde yo sé no se realizó ninguna exploración adicional.

suspect that more passage will be relatively easily discovered here. This was the first survey effort of the 2017 expedition and we logged 142 meters of new tunnel. A trip to photograph the cave followed our work, but as far as I know no additional exploration was done.

6
El descubrimiento de CL6



6
The Discovery of CL6

Corey Hackley

El comienzo de mi estancia en la expedición Cheve 2017 fue una experiencia intensa. Tres días antes de partir hacia México, tenía una línea PICC: un tubo de silicona con válvula directo a la entrada de mi corazón. Pero se había eliminado en ese momento y ahora, aquí estaba cargando mis maletas hacia el campamento base. El PICC permitió la infusión intravenosa de potentes antibióticos para tratar la enfermedad de Lyme y sus coinfecciones, una condición cada vez más común entre los espeleólogos y excursionistas de los lugares montañosos del este de los Estados Unidos y que proviene de las garrapatas del venado. Pero también me impidió el tipo de espeleología de todos los fines de semana a la que estaba acostumbrado, y el resultado fue que llegué al Llano Cheve de muy buen humor, pero con una condición fisica relativamente pobre. La elevación no ayudó. Sin embargo, después de pasar el curso de fraccionamientos (en la lluvia), me lancé a las profundidades de Cueva Cheve para mi viaje de calentamiento: un "yoyó" (lenguaje coloquial para descender y luego subir inmediatamente de una cueva profunda) de un kilómetro de largo, 500 metros de profundidad en la serie de entrada de una de las cuevas más espectaculares que alguna vez me he encontrado.

El viaje me dejó cautivado pero agotado.

El nuevo nombre de esta cueva es "Cueva de la Peña Negra", que refleja el nombre tradicional de esta área.

The beginning of my stay on the Cheve 2017 expedition was an intense experience. Three days before departing for Mexico, I had a PICC line – a valved, silicone tube straight into the entry of my heart. But it had been removed then and now, here I was dragging my bags down the hill into basecamp. The PICC enabled intravenous infusion of powerful antibiotics to treat Lyme disease and its coinfections – an increasingly common condition among cavers and hikers of the Eastern United States that comes from deer ticks. But it also precluded me from the kind of every-weekend caving I was accustomed to, and the result was that I arrived in Llano Cheve in high spirits, but relatively poor shape. The elevation did not help. Nonetheless, after passing the rebelay course (in the rain), I hurled myself at the depths of Cheve for my warmup trip: a kilometer long, 500 meter deep "yo-yo" into the entrance series of one of the most spectacular caves I've ever encountered.

The trip left me enthralled but exhausted. I arrived back in the Llano to a dark, misty night, 10 hours or so after entering. Panting, head throbbing, and nauseous, I vomited and went to sleep.

The next morning brought welcome sunshine, and gastrointestinal improvements, but I was decidedly not going back into the cave that day. Despite how remarkable Cheve is, the surface is quite remarkable as well. The combination

Regresé al Llano a una noche oscura y brumosa, 10 horas más o menos después de entrar. Jadeando, con dolor de cabeza y náuseas, vomité y me dormí.

La mañana siguiente trajo el bienvenido sol y mejoras gastrointestinales, pero decididamente no regresé a la cueva ese día. A pesar de lo notable que es Cheve, la superficie es bastante notable también. La combinación de los días sin nubes, 27°C, el aire limpio de la montaña, el paisaje asombroso y el karst ilimitado no investigado conspiran para robar de otra manera a los espeleólogos de la motivación de entrar a la cueva. Fueron estas tentaciones las que me sedujeron afuera de la llamada a las profundidades, y hacia un día de holgazanería en su mayoría en el sol.

Por la tarde, sin embargo, esto se había vuelto aburrido, y descubrí que mi atención vagaba por los mapas topográficos de la zona. Mis pensamientos vagaron por las innumerables entradas de cuevas que no entraron y que sin duda me rodearon. Lauren Satterfield, con quien había viajado a México, se encontraba en una situación similar, habiendo sido arrojado a la misma intensidad de la expedición que yo. Decidimos que una caminata modesta era una forma digna de pasar el resto del día. Escogí un objetivo alcanzable en el mapa

of the cloudless, 80°F days, the clean mountain air, astonishing scenery, and limitless uninvestigated karst conspire to rob otherwise ambitious cavers of their motivation to go underground. It was these temptations that seduced me away from the call of the deep, and towards a day of mostly lazing around in the sun.

By afternoon, however, this had grown boring, and I found my attention wandering to topographic maps of the area. My thoughts wandered to the countless unentered cave entrances that no doubt surrounded me. Lauren Satterfield, with whom I had traveled to Mexico, was in a similar situation, having just been flung into the same intensity of the expedition as me. We decided a modest hike was a worthy way to spend the remainder of the day. I picked an attainable target on the topographic map, near enough to reach and return from in a day's hiking, but far enough away to yield more than merely another entrance to Cheve in the immediate vicinity.

I took my plan to Marcin Gala. At this moment of the expedition he was acting in the role of basecamp manager. As it turned out, the distant llano I had set my sights on had already been visited by Yvonne Droms and Mark Minton



La zona infame de *los arbustos* que ahora cubre grandes porciones del Cerro Cueva Cheve. El paso a través de esta vegetación puede ser extremadamente difícil.

The infamous schrubbery that now covers large portions of the Cerro Cueva Cheve. Passage through this vegetation can be extremely difficult. (photo: Pavo Skoworodko).



Un espeleólogo entra al llano de Peña Negra.

A caver hikes into the llano at Peña Negra (photo: Bill Stone)

topográfico, lo suficientemente cerca para alcanzar y regresar en un día de caminata, pero lo suficientemente lejos para ceder más que simplemente otra entrada a Cheve en las inmediaciones.

Llevé mi plan a Marcin Gala. En este momento de la expedición, él estaba actuando en el papel de gerente de campamento base. Resultó que el distante llano al que yo había puesto mi mira ya había sido visitado por Yvonne Droms y Mark Minton anteriormente en esta expedición. Pero en lugar de agotar sus posibilidades, habían generado más preguntas, encontrando un sinnúmero de pequeñas entradas que merecían una mayor investigación. Mejor aún (desde nuestra perspectiva) se habían visto obligados a retroceder cuando el clima siempre volátil de la Sierra Juárez les había amenazado en pegarles con niebla, lluvia o, posiblemente, algo peor. Campamento base ya había pasado por una granizada. La mitad de el área en la que habían estado explorando permanecía completamente sin ser investigada.

Imaginar movernos grandes distancias a través del terreno que cubre el Sistema Cheve es mucho más fácil que hacerlo. Era solo una corta distancia del campamento base que Lauren y yo habíamos encontrado el temido “arbusto”, un nuevo crecimiento de plantas muy densas y resistentes que habían

earlier on this expedition. But rather than exhausting its possibilities, they had generated more questions, finding countless small entrances that deserved further investigation. Better yet (from our perspective) they had been forced to turn back when the ever-volatile weather of the Sierra Juarez had threatened to sock them in with fog, rain, or possibly worse. Basecamp had already weathered one hailstorm. Half of the area they had entered remained completely unchecked.

Imagining moving significant distances through the terrain overlying Sistema Cheve is much easier than doing it. It was only a short distance from basecamp that Lauren and I had encountered the dreaded “shrubbery” – a new growth of very dense, tough, plants that had grown up following forest fires in the early 1980s. In this instance it was generally about waist deep. Expedition veterans recall a time when these heinous shrubs were not present. But now, they cover large expanses of the mountains. At a distance they appear like a rolling pasture, but in proximity it manifests itself as a kind of gray-green, leafed, bottomless quicksand that somehow cuts you to shreds as you sink into it. To make matters worse, the substrate of this plant life is an indescribably dangerous moonscape of fissured, unstable, knife

crecido después de los incendios forestales a principios de los años ochentas. En este caso, generalmente se trataba de la cintura profunda. Los veteranos de expediciónes a Cheve recuerdan un momento en que estos atroces arbustos no estaban presentes. Pero ahora, cubren grandes extensiones de las montañas. A cierta distancia parece pasto ondulado, pero conforme nos acercamos se manifiesta como una especie de arenas movedizas sin fondo gris verdosas que, de alguna manera, te hace trizas mientras te hundes en ella. Para empeorar las cosas, el sustrato de esta vida vegetal es un paisaje lunar indescriptiblemente peligroso de piedra caliza agrietada, inestable y afilada que alberga saltos ocultos que pueden oscilar entre un metro y decenas de metros (si se tiene mala suerte). Estos factores conspiran para convertir una caminata ordinariamente insignificante en un completo fiasco.

Sin embargo, después de un poco de lucha, Lauren y yo salimos a un risco rocoso que nos ofreció un respiro, y una vista impresionante de la enorme dolina hacia el que gradualmente avanzábamos. No mucho después, encontramos una forma de salir de los arbustos, y nos encontramos deambulando por un bosque abierto de pinos, salpicado de matas de hierba y rodeado de innumerables arroyos. Mientras caminábamos hacia la amenazante pared de piedra caliza, caí en la cuenta de que cada uno de estos arroyos se precipitaba hacia el acantilado. Juntos, estos arroyos llevaban al menos tanto, si no más agua, que la corriente modesta por donde acampamos. Esa misma corriente que corría por nuestras tiendas fue responsable para la creación de la enorme cueva llamada Cheve. Si un poco de agua puede producir resultados tan grandiosos allí, ¿por qué no aquí?

La mejor de las posibilidades para encontrar cuevas que Mark y Vonny nos

sharp limestone that harbors hidden breaks that can be anywhere from a meter to tens of meters (if you're quite unlucky) deep. These factors conspire to turn an ordinarily trivial hike into a fiasco.

Nonetheless, after some struggle, Lauren and I emerged onto a crag of rock that offered us some reprieve, and a breathtaking view of the enormous sinkhole we were gradually progressing towards. Not long after, we found a way out of the shrubbery, and found ourselves wandering in an open pine forest, punctuated by tufts of grass, and laced with countless arroyos. As we wandered toward the looming limestone headwall, it dawned on me that each of these arroyos plunged into the cliff ahead. Together, these arroyos carried at least as much, if not more water, than the modest stream by where we were camped. That same stream that ran by our tents was responsible for the creation of the behemoth cave called Cheve. If a little water could produce such grandiose results there, why not here?

The best of the possible cave features Mark and Vonny had left for us was the site where one of these arroyos met the wall of the llano. The water just disappeared into the wall and sank. But after some investigation, it became clear that it sank not into a tunnel in the stone, but instead into an endless pile of enormous boulders that had likely tumbled down from the cliffs above through the eons. The boulders blocked passage into the mountain for all but water. Additionally this boulder pile let something escape from the mountain – drafts of unmistakably cool, damp, cave air. Surely there was an entrance to a vast cave buried here, but since we were not water we weren't going to get past it.

This scenario repeated itself several times. I took GPS locations on each point



A la entrada de Cueva de la Peña Negra (CL6 / Enebro): de izquierda a derecha: Marcin Gala, Suzia Gala, Kasia Biernacka.

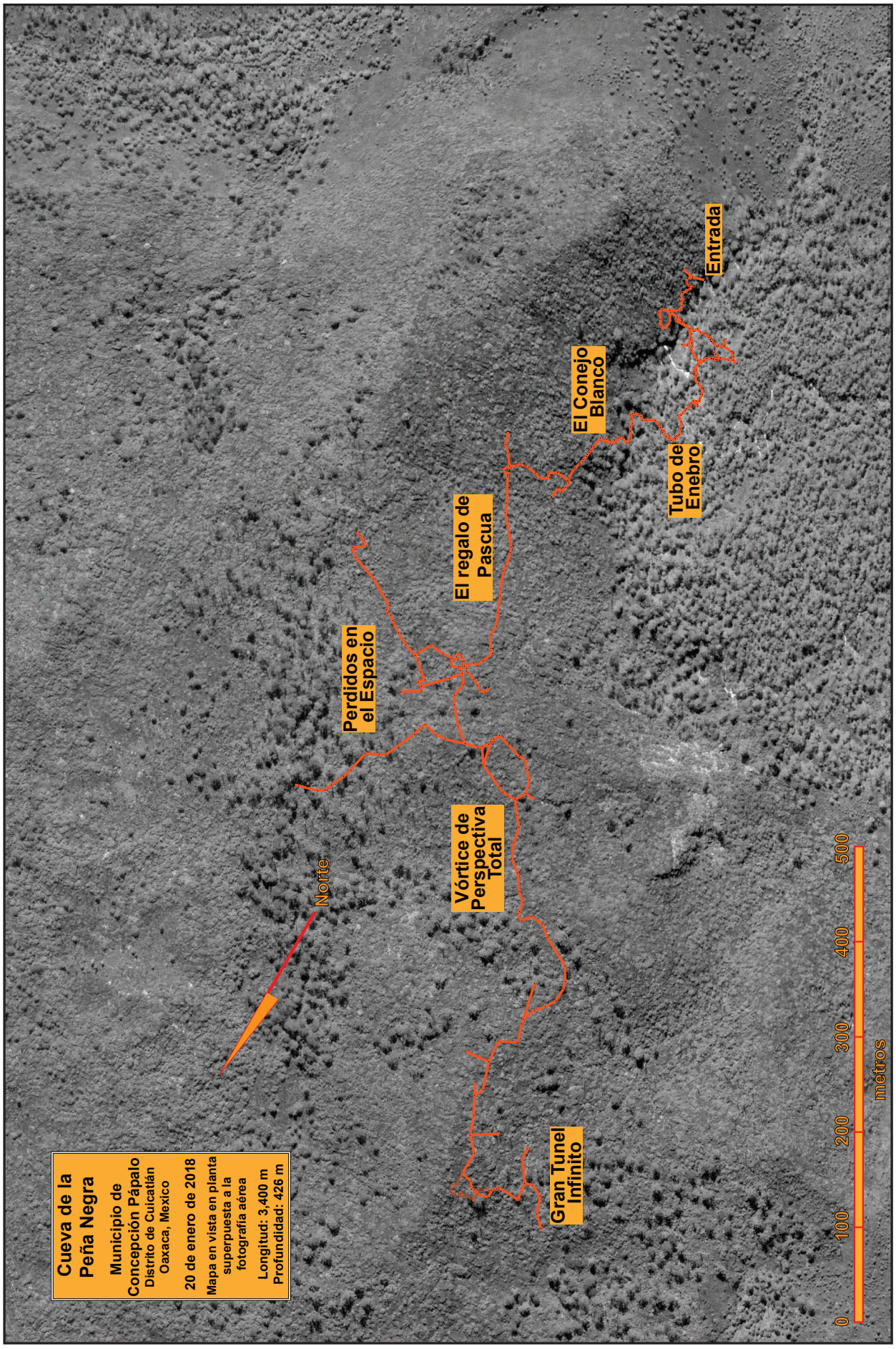
At the entrance to Cueva de la Peña Negra (CL6 / Enebro): from left: Marcin Gala, Suzia Gala, Kasia Biernacka (photo: Bill Stone).

dejaron fue el sitio donde uno de estos arroyos se encontró con la pared del llano. El agua simplemente desapareció en la pared y se hundió. Pero después de algunas investigaciones, se hizo evidente que no se hundió en un túnel en la piedra, sino en un montón interminable de enormes rocas que probablemente se habían derrumbado desde los acantilados superiores a través de los siglos. Las rocas bloquearon el paso a la montaña para todo menos el agua. Además, este montón de piedras deja escapar algo de la montaña: corriente de aire inconfundiblemente frío y húmedo de la cueva. Seguramente había una entrada a una gran cueva enterrada aquí, pero como no éramos agua, no íbamos a poder pasar.

Este escenario se repitió varias veces. Tomé ubicaciones de GPS en cada punto donde un arroyo se encontraba con la pared del acantilado, mientras Lauren grababa obedientemente notas escritas sobre ellos. Mark y Vonny habían anotado algunos de estos lugares; otros no, o porque se les pasó o simplemente no fueron lo suficientemente prometedores como para anotarlos. Justo cuando entramos en la región donde no se habia investigado a lo largo del acantilado, un arroyo particularmente grande, cubierto con guijarros bien redondeados de cuarzo y rocas metamórficas, abandonó las suaves colinas de arriba y comenzó a caminar paralelamente a la pared rocosa. Cuando Lauren terminó sus notas sobre el último lugar que investigamos, no pude evitar seguir corriendo. De repente fui recibido

where an arroyo met the cliff wall, while Lauren dutifully recorded written notes about them. Mark and Vonny had noted some of these; others they had not, either because they escaped notice or simply weren't of great enough promise to record. Just as we entered the unchecked region of the long cliff, a particularly large arroyo, floored with well-rounded pebbles of quartz and metamorphic rocks, left the gentle hills above and began to parallel the rock face. As Lauren finished her notes on the last feature, I couldn't help but run ahead. Suddenly I was greeted by a gaping entrance. I gave a yell, and started scrambling down the talus slope to the passage beyond. I could feel I was descending into a zone of that familiar, cool cave air. But just as I turned my light on to see where the tunnel went, I found myself staring at a solid rock wall. The cave I had just mentally prepared myself to run down, into the unplumbed depths of the earth, had abruptly ended.

But air doesn't lie, nor do rivers of


Cueva de la Peña Negra
Municipio de Concepción Pápalo
Distrito de Cuicatlán
Oaxaca, Mexico
20 de enero de 2018
Mapa en vista en planta superpuesta a la fotografía aérea
Longitud: 3,400 m
Profundidad: 426 m
Norte
Entrada
Tubo de Enebro
El Conejo Blanco
El regalo de Pascua
Perdidos en el Espacio
Vórtice de Perspectiva Total
Gran Tunel Infinito
0
100
200
300
400
500
metros

por una entrada abierta. Solté un grito y comencé a bajar por la pendiente del talud hasta el pasaje más allá. Podía sentir que estaba descendiendo a una zona de ese aire de cueva familiar y genial. Pero justo cuando encendí la luz para ver hacia dónde se dirigía el túnel, me encontré mirando a una sólida pared de roca. La cueva que me había preparado mentalmente para correr hacia las profundidades de la tierra, había terminado abruptamente.

Pero el aire no miente, ni los ríos de agua de la inundación se detienen confundidos, como yo. Había un camino hacia adelante. Pero una búsqueda sistemática de cada grieta en la pared de la cueva no produjo nada. En cierto momento, forcé mi camino a través de una torturosa serie de fisuras comprime-pechos, con meandros en todas

flood water grind to a confused halt, as I had. There was a way onward. But a systematic probing of every crack in the wall of the shelter yielded nothing. At one point, I forced my way through a torturous series of chest-compressing fissures, meandering in all directions, only to eventually hear Lauren's voice proclaiming my labored noises were coming out of a pile of boulders in the entrance room. Dejected, I squeezed out of the boulder pile, and we left the entrance, considering our possibilities there to be terminated.

By this point, though, the day was waning, and we had investigated the entirety of the headwall. Walking up a rise, we saw another Llano in the distance, likely holding as many secrets as the one

Marcin Gala (izquierda) y Klemen Mihalič en la entrada de la Cueva de la Peña Negra (CL6 / Enebro) después de la primera exploración debajo del primer tiro, 12 de abril de 2017.

Marcin Gala (left) and Klemen Mihalič in the entrance of Cueva de la Peña Negra (CL6 / Enebro) following the first exploration below the first pit, April 12, 2017 (photo: Bill Stone)



direcciones, solo para finalmente escuchar la voz de Lauren proclamando que mis trabajosos ruidos provenían de una pila de rocas en la sala de la entrada. Abatido, salí de la pila de rocas y salimos de la entrada, considerando nuestras posibilidades allí terminadas.

En este punto, sin embargo, el día estaba menguando, y habíamos investigado la totalidad del muro grande de piedra caliza. Al subir una cuesta, vimos otro llano a lo lejos, probablemente con tantos secretos como el que acabábamos de pasar la mitad de nuestro día. Pero prevaleció el sentido común, en cuanto el sol se metió y comenzó a aparecer flotando la niebla por el horizonte. . Nos dimos vuelta y comenzamos nuestro retiro hacia el campamento base.

El sentido común pudo haber estado a punto de prevalecer, pero no estaba preparado para aceptar que la entrada de CL6, la etiqueta del GPS que habíamos colocado en la entrada, simplemente no llegaba a ninguna parte. Cambiando de dirección, y con la idea de en qué el adorable campamento base estaría en el llano en el que estaba parado, una vez más entré en la cueva. Alcanzó una profundidad de solo 7 metros. Había agotado todos los pasajes de la sala de la entrada. Pero no había investigado a fondo el piso de la cámara. El piso estaba completamente cubierto con una mezcla de troncos podridos y grava. Pero esto fue, de alguna manera, donde el agua debe haber desaparecido durante las aterradoras inundaciones de la época de lluvia. Desde esta perspectiva, razoné que la cueva no debe ir hacia la izquierda, hacia la derecha o hacia adelante; debe ir virtualmente hacia abajo, debajo del piso aparentemente sólido en el que estaba parado. Después de todo, en las montañas del sur de México, conocidas en todo el mundo por pozos extremadamente

we had just spent half of our day in. But common sense prevailed, as the sun sank and wafts of fog started to appear on the horizon. We turned and began our retreat towards basecamp.

Common sense may have been on the verge of prevailing, but I wasn't ready to accept that the beckoning entrance of CL6 – the GPS label we had affixed to the entrance – simply went nowhere. Veering off course, and with thoughts of what a lovely basecamp the llano I was standing in would make, I once again entered the cave. It reached a depth of just 7 meters. I had exhausted all the passages off of the entrance room. But I had not thoroughly investigated the floor of the chamber.

The floor was completely covered with a mix of rotting logs and gravel. But this was, somehow, where the water must have gone during the terrifying floods of the wet season. From this perspective, I reasoned that the cave must not go left, right or forward – it must go virtually straight down, under the deceptively solid floor I was standing on. After all, in the mountains of southern Mexico, known worldwide for extremely deep pits, why WOULDN'T it plummet downward as soon as possible? There had to be something down there. The geometry of the entrance room was such that it seemed like a horizontal tunnel. But that wasn't right. The walls were solid. There was no way onward horizontally. I had exhausted all logical possiblities. What remained was that the heaps of flood detritus on the floor were hiding something.

It was in the course of staring at the hopeless mess of debris around me that I noticed something odd. In the masses of sticks and logs, plastered against each other in a direction perpendicular to that of the water flow, there, by the wall of



Lauren Satterfield en la estrecha entrada que Corey Hackley abrió, y que conduce a la Cueva de la Peña Negra (CL6 / Enebro).

Lauren Satterfield at the hole near the entrance that Corey Hackley dug open, leading into Cueva de la Peña Negra (CL6 / Enebro) (photo: Kasia Turzańska)

profundos, ¿por qué NO se desplomaría tan pronto como fuera posible? Tenía que haber algo allí abajo. La geometría de la sala de entrada era tal que parecía un túnel horizontal. Pero eso no estaba bien. Las paredes eran sólidas. No había forma de avanzar horizontalmente. Había agotado todas las posibilidades lógicas. Lo que restaba era que la cantidad enorme de material organica en el piso arrastrada por las lluvias, ocultaba algo.

Fue en el curso de mirar el desorden desesperado de escombros a mi alrededor que noté algo extraño. En las masas de palos y troncos, enyesados uno contra el otro en una dirección perpendicular a la del flujo de agua, allí, junto en la pared de la cueva, había un palo vertical. Como una varilla de radiestesia, apuntaba directamente al lugar donde necesitábamos investigar. ¿De qué otra manera podría haber llegado en esta orientación, si no por una enorme corriente que succiona el extreme del palo hacia un espacio vacío? El palo tenía solo 5 centímetros de diámetro. Agarré el extremo que sobresalía y lo saqué del suelo. Desde la cavidad dejada atrás, un chorro de aire frío explotó en el mundo de la superficie. Por la gracia de este único palo, nos había mostrado la manera de entrar.

No pasó mucho tiempo antes de que hubiese eliminado suficiente escombro para deslizarme entre los troncos y por debajo de la cueva. Una pequeña investigación reveló un camino en espiral que conduce hacia abajo a través de un derrumbe. Esto

the cave, one stick stood vertically. Like a dowsing rod, it pointed straight down at the location where we needed to dig. How else could it have arrived in this orientation, if not by some enormous current sucking the far end of the stick into an empty space below? The stick was only 5 centimeters in diameter. I grasped the protruding end, and pulled it from the ground. From the cavity left behind, a jet of cold air blasted into the surface world. By the grace of this single stick, we had been shown the way in.

It was not long before I had removed enough debris to slip between the logs into the cave below. A little investigation revealed a spiraling path leading downward through breakdown. This eventually emerged into a clean washed tube perhaps 1.5 meters tall. I excitedly ran down the tube, and soon found myself (unsurprisingly) at a vertical drop requiring rope. Although the edge of the pit was such that I couldn't see the bottom, the time it took for a rock to fall to the bottom convinced me it was certainly not

eventualmente surgió en un tubo limpio lavado en roca sólida de 1,5 metros de alto. Con entusiasmo corrí por el tubo, y pronto me encontré (como era de esperar) en una caída vertical que requiere cuerda. Aunque el borde del pozo era tal que no podía ver el fondo, el tiempo que tardó una roca en caer al fondo me convenció que ciertamente no era algo que podía escalar libremente. Me retiré para encontrar a Lauren, que estaba durmiendo una siesta en algún lugar a lo largo de la gran pared exterior. Ahora me había centrado en mi último esfuerzo para encontrar una continuación durante un tiempo. Compartí la noticia con ella, y ambos bajamos al CL6 una vez más, recorriendo el descubrimiento hasta el borde del pozo. Estábamos viajando más lento esta vez y me detuve para notar pequeñas marcas de vieira en el techo. Durante un período considerable del año, este tubo de entrada, ahora ligeramente húmedo, era un tubo de desagüe natural de miedo, que conducía agua presurizada al suelo con una fuerza indescriptible. Con el crepúsculo acercándose rápidamente, y la gran distancia de inperdonables arbustos entre nosotros y la camaradería del campamento base, hicimos una apresurada partida del llano.

En las próximas semanas, CL6 se explorará más a fondo, pero no por nosotros.

something I could free climb. I retreated to find Lauren, who was napping somewhere along the big wall outside. I had now been focused on my last ditch effort to find a continuation for some length of time. I shared the news with her, and we both climbed down into CL6 once more, touring the discovery to the edge of the pit. We were traveling slower this time and I paused to notice small scallop marks on the ceiling. For a considerable period of the year, this entrance tube, now slightly damp, was a horrifying natural drainpipe, conducting pressurized water into the ground with unspeakable force. With dusk fast approaching, and large distances of unforgiving shrubbery between us and the camaraderie of basecamp, we made a hasty departure from the llano.

In the coming weeks, CL6 would be explored further, but not by us. We were assigned, the day after our recon hike, to enter Cheve for a stay of loosely specified purpose and duration. Both aspects of this assignment became more clear as time progressed. In actual fact, in the three weeks that followed I would not see the sun at all. But on the surface the story of CL6 evolved, as teams pushed the cave deeper, and through ever-more difficult obstacles.

Finally, following numerous grueling



Mirando hacia el pozo donde Corey Hackley se detuvo en su primera entrada a la Cueva de la Peña Negra (CL6 / Enebro).

Looking down the pit where Corey Hackley stopped on his first entry into Cueva de la Peña Negra (CL6 / Enebro) (photo: Nick Vieira).

Fuimos asignados, un día después de nuestra caminata de reconocimiento, para ingresar a Cheve para una estancia con propósito y duración poco determinados. Ambos aspectos de esta tarea se hicieron más claros a medida que pasaba el tiempo. De hecho, en las tres semanas que siguieron no vería el sol en absoluto. Pero en la superficie, la historia de CL6 evolucionó, a medida que los equipos avanzaban en la cueva más profundo, y a través de obstáculos cada vez más difíciles.

Finalmente, después de numerosos viajes agotadores, nuestros amigos salieron a la pared en un enorme túnel, casi 200 metros por debajo del pozo donde Lauren y yo habíamos tenido que dar la vuelta. Aunque el destino de la cueva en los anales de la exploración de la Sierra Juárez sigue sin estar claro, ya se ha vuelto a encender la inspiración. En una región tan rica y densa en secretos como las montañas de Oaxaca, décadas de exploración apenas arañan la superficie de innumerables maravillas escondidas. Mientras que algunos requerirán trabajo imprevisible, otros están simplemente a una vara de distancia.

trips, our friends emerged on the wall in an enormous tunnel, nearly 200 meters below the edge of the pit where Lauren and I had been forced to turn around. Although the cave's destiny in the annals of the exploration of the Sierra Juarez remains unclear, it has already rekindled inspiration. In a region as rich and dense in secrets as the mountains of Oaxaca, decades of exploration barely scratch the surface of countless hidden wonders. While some will require unfathomable work, others are a merely a stick away.

7 Un descubrimiento inesperado en la parte inferior de Cheve

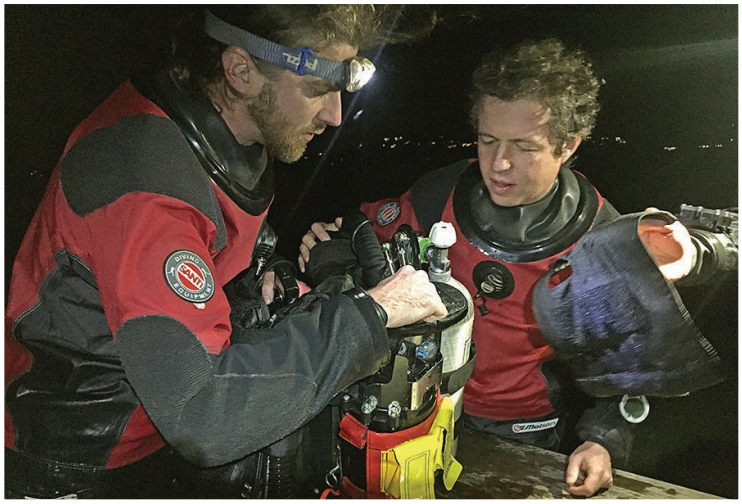


7 An Unexpected Discovery at the Bottom of Cheve

Yuri Schwartz

Un equipo de cinco de nosotros (Corey Hackley, Morgan Smith, Kasia Turzańska, Nathan Roser y yo) estuvimos estacionados en el Campamento 3 en Cueva Cheve desde el 13 de abril hasta el 23 de abril de 2017. Nos dieron la tarea de explorar los niveles inferiores de la cueva y ayudar a Nick Vieira y Matt Vinzant a retirar el equipo de buceo del Sifón 1 hacia arriba, al Campamento 2. Nick llegó alrededor del 14 de abril desde el campamento base. Él trajo consigo algunas mapas hecho por computadora (en forma de líneas con designaciones de estaciones topográficas) para las partes más bajas de la cueva, que habíamos solicitado desde el campamento base en un esfuerzo por comprender el laberinto en el que estábamos trabajando y con suerte tal vez encontrar algo que se había pasado por alto. Mientras veíamos los mapas, Corey y yo notamos la marca "ZB" que parecía extenderse más allá de la falla terminal en el extremo aguas abajo del gran túnel AS. Sin embargo, a

A team of five of us (Corey Hackley, Morgan Smith, Kasia Turzańska, Nathan Roser and myself) were stationed at Camp 3 in Cueva Cheve from April 13th until April 23rd, 2017. We were tasked with exploration of the lower levels of the cave and helping Nick Vieira and Matt Vinzant to remove the diving equipment from Sump 1 upwards towards Camp 2. Nick arrived around April 14th from basecamp. He brought with him some computer line plots of the map for the lower parts of the cave, which we had requested from basecamp in an effort to understand the labyrinth we were working in and hopefully to perhaps find something that had been overlooked. While looking at the maps Corey and I noticed the ZB survey that seemed to extend beyond the terminal breakdown at the downstream end of the AS borehole. However, from the maps, it was difficult to determine at which depth the ZB passage was situated



Jon Lillestolen (izquierda) y Yuri Schwartz trabajando con un reciclador Mk7 en Lake Travis durante los ejercicios de entrenamiento del equipo de buceo en Lake Travis, Texas, diciembre de 2016.

Jon Lillestolen (left) and Yuri Schwartz working on a Mk7 rebreather at Lake Travis during dive team training exercises in Lake Travis, Texas, December 2016 (photo: Devra Eves).

partir de los mapas, fue difícil determinar a qué profundidad se encontraba el pasaje ZB, por lo que solo nos emocionamos moderadamente y al principio concentramos nuestros esfuerzos en otros pasages por checar más cerca del Campamento 3.

[Nota del editor: Todos los pasajes en Sistema Cheve que conocemos hasta ahora han sido topografiado y metidos a una base de datos. En el proceso de hacer un mapa, elegimos las designaciones de letras para cada segmento de topografia. Estas designaciones de letras comenzaron en la década de 1960 (en Huautla, mucho antes de que la Cueva Cheve fuera descubierta por exploradores de cuevas) con una sola letra seguida del numero de la estación. Más tarde, cuando ya habiamos usado las 26 letras del alfabeto comenzamos a usar prefijos de 2 letras. Esta práctica continuó hasta principios de la década de 1990 cuando comenzamos a usar prefijos de 3 y 4 letras para garantizar que no hubiera nombres duplicados. El prefijo de topografia de 2 letras "ZB" significaba que la inspección original de parte de este nuevo túnel había ocurrido probablemente a no más tarde que 1990.]

No fue sino hasta el 19 de abril, cuando bajaban a Playa Mazunte, que Corey y Morgan localizaron el oscuro pasaje de ZB y verificaron cómo terminaba. Durante la comunicación telefónica nocturna entre Camp 3 y el campamento de Playa Mazunte, so we became only moderately excited and initially concentrated our efforts on potential leads closer to Camp 3.

[Editor's Note: All passages in Sistema Cheve that we know so far have been surveyed. In the process of making a map we choose letter designations for each survey segment. These letter designations began in the 1960s (in Huautla, long before Cueva Cheve was discovered by cave explorers) with a single letter followed by the station name. Later, as we ran out of the 26 alphabet letters we began to use 2-letter prefixes. This practice continued until the early 1990s when we began using 3 and 4 letter prefixes to ensure that there was no duplication of names. The 2-letter survey prefix "ZB" meant that the original survey of part of this new tunnel had occurred probably no later than 1990.]

It was not until April 19th, while on their way down to Mazunte Beach, that Corey and Morgan located the obscure ZB passage and checked how it ends. During the evening telephone communication between Camp 3 and the Mazunte Beach camp, Corey described to me what they had seen. He urged me to check the ZB lead for myself. He also advised us to bring the bolt climbing gear and static rope to rig the exposed chimneys that they free climbed.

The next day, April 20th, Kasia, Nathan and I went to the ZB area. I used



En el camino al Sifón 1 en Cueva Cheve, 8 de abril de 2017.

On the way to Sump 1 in Cueva Cheve, April 8, 2017 (photo: Kasia Biernacka).



Tomasz Kochanowicz (izquierda) y Yuri Schwartz preparándose para sumergirse en Sifón 1, Cueva Cheve, el 9 de abril de 2017.

Tomasz Kochanowicz (left) and Yuri Schwartz preparing to dive Sump 1, Cueva Cheve on April 9, 2017 (photo: Kasia Biernacka).

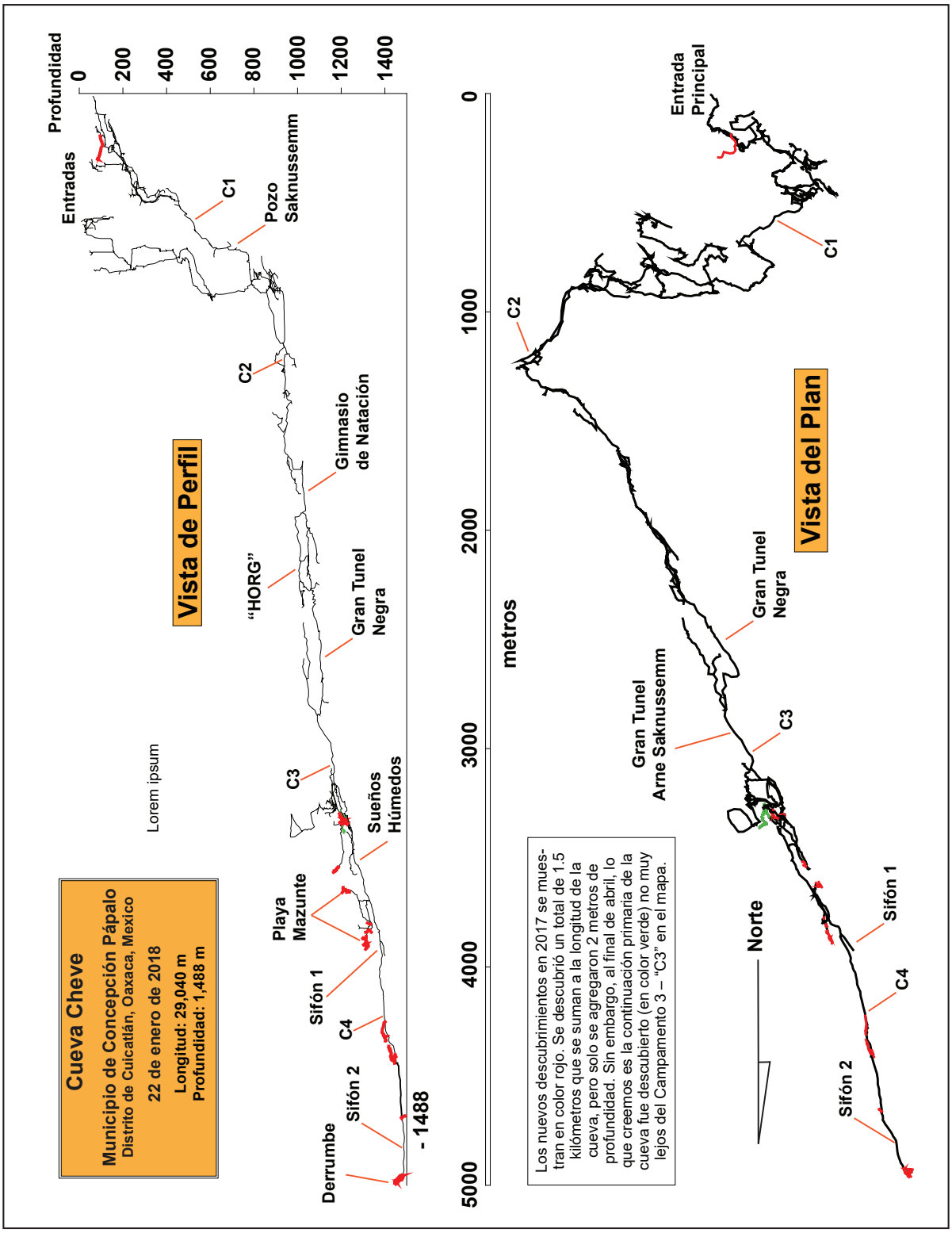
Corey me describió lo que habían visto. Me pidió con insistencia a que revisara el conducto ZB por mí propia cuenta. También nos nos sugirió que trajéramos pernos de roca y cuerda estática para armar las chimeneas expuestas que escalaron libremente.

Al día siguiente, 20 de abril, Kasia, Nathan y yo fuimos al área de ZB. Utilicé dos pernos de roca para subir la parte superior de la primera chimenea y amarrar ambas chimeneas para descensos y ascensos con cuerdas fijas estáticas. Nathan y yo inspeccionamos el final del pasaje de ZB, mientras Kasia esperaba a medio camino hacia el túnel principal. Tanto Nathan como yo notamos un flujo de aire muy fuerte en una constricción. Sentí que tomaría un poco de trabajo pasar. Nathan pensó que era inútil. El 21 de abril, Kasia y yo transportamos el equipo desde el Campamento 3 al depósito hasta la mitad de la distancia hacia Campamento 2, mientras Nathan ayudaba a Corey y Morgan a remover el campamento de Playa Mazunte. El mismo día, Adrián Miguel Nieto y su amigo Claudio Cruz García llegaron de la superficie con un reabastecimiento de alimentos.

El 23 de abril, durante la llamada matutina al Campamento 2, Corey, Morgan y yo sugerimos a Bill Stone (el líder de la expedición) que extendiera la estadía para

two rock bolts to climb the top part of the first chimney and rigged both chimneys for subsequent descents and ascends with fixed static ropes. Nathan and I inspected the end of the ZB passage, while Kasia waited halfway back to the main tunnel. Both Nathan and I noticed very strong airflow sucking into a constriction. I felt that it would take a bit of work to get through. Nathan thought it was hopeless. On April 21st Kasia and I shuttled the gear from Camp 3 to the Flowstone Drop depot halfway to Camp 2 while Nathan helped Corey and Morgan to derig the Mazunte Beach camp. The same day Adrian Miguel-Nieto and his friend Claudio Cruz García arrived from the surface with a food resupply.

On April 23rd, during the morning call to Camp 2, Corey, Morgan and I suggested to Bill Stone (the expedition leader) that he extend the stay for the team at Camp 3. We requested additional supplies from the surface for a push on the ZB lead. After extended negotiations over the phone with Bill the plan was approved. The same day Corey and I went to ZB and spent a day moving loose rocks that were wedged in the tunnel. We made much better progress than I expected. While we were digging Morgan, Kasia, Adrian, Claudio and Nathan shuttled equipment from Camp


Cueva Cheve
Municipio de Concepción Pápalo
Distrito de Cuicatlán, Oaxaca, Mexico
22 de enero de 2018
Longitud: 29,040 m
Profundidad: 1,488 m
Lorem ipsum
Vista de Perfil
Profundidad
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
Entradas
C1
Pozo
Saknussemm
C2
"HORG"
Gimnasio
de Natación
Gran Tunel
Negra
C3
Sueños
Húmedos
Playa
Mazunte
Sifón 1
C4
Sifón 2
Derrumbe
- 1488
5000
4000
3000
2000
1000
0
metros
Vista del Plan
Entrada
Principal
C1
C2
Gran Tunel
Negra
Gran Tunel
Arne Saknussemm
C3
Norte
Sifón 1
C4
Sifón 2
Los nuevos descubrimientos en 2017 se muestran en color rojo. Se descubrió un total de 1.5 kilómetros que se suman a la longitud de la cueva, pero solo se agregaron 2 metros de profundidad. Sin embargo, al final de abril, lo que creemos es la continuación primaria de la cueva fue descubierto (en color verde) no muy lejos del Campamento 3 – "C3" en el mapa.

el equipo en el Campamento 3. Solicitamos abastos adicionales desde la superficie para avanzar la exploración del conducto ZB. Después de largas negociaciones por teléfono con Bill, el plan fue aprobado. El mismo día Corey y yo fuimos a ZB y pasamos un día moviendo piedras sueltas que estaban atrapadas en el túnel. Hicimos un progreso mucho mejor de lo que se esperaba. Mientras trabajamos por debajo Morgan, Kasia, Adrian, Claudio y Nathan transportaron equipos del Campamento 3 al depósito al fondo del Tiro Travertina, a media distancia del Campamento 2. El 24 de abril, Kasia, Nathan, Adrian, Claudio y yo ascendimos al Campamento 2 con la carga del equipo. Corey y Morgan nos acompañaron al depósito donde se encontraron con Bill que había bajado del Campamento 2 con suministros adicionales para unirse al equipo de ZB. El 25 y 26 de abril Bill, Corey y Morgan trabajaron en la constricción de ZB. A pesar de que lograron un progreso significativo, es probable que se requieran 1-2 días más de esfuerzo para superar la restricción inicial. Hay un eco en la distancia.

3 to the Flowstone Drop depot. On April 24th, Kasia, Nathan, Adrian, Claudio and I ascended to Camp 2 with the load of gear. Corey and Morgan accompanied us to the Flowstone Drop depot where they met with Bill who had come down from Camp 2 with additional supplies to join the ZB crew. On April 25th and 26th Bill, Corey and Morgan worked at the ZB constriction. Although they made significant progress, 1-2 days more effort will likely be required to get through the initial constriction. There is an echo in the distance.

8 Campamentos Subterráneos para la Exploración de Cuevas Profundas en México



8 Underground Camps for the Exploration of Deep Caves in Mexico

Vickie Siegel

Introducción

En 1978, Bill Stone escribió un artículo de AMCS que detalla el estado de las técnicas para acampar dentro de las cuevas en esa época. ((Asociación para el Estudio de las Cuevas de México) disponible gratis en línea aquí: http://www.mexicancaves.org/nl/08.html.) En los últimos 40 años, sin embargo, han cambiado muchas cosas que permiten diferentes estrategias de campamento. El equipo para acampar se ha vuelto más ligero y más avanzado. Las opciones de alimentos han cambiado (y, al parecer, también lo han hecho la gran cantidad de restricciones dietéticas entre los miembros del equipo). Se han realizado otros avances tecnológicos que permiten mejores lámparas de espeleología, telas de alto rendimiento, técnicas para recargar baterias dentro de la cueva y comunicación confiable con la superficie, etc. No afirmo que las estrategias enumeradas aquí sean las únicas, o las mejores, formas de ejecutar campamentos subterraneos. Este artículo pretende ser una instantánea de cómo los campamentos subterraneos se han ejecutado en las expediciones del USDCT en Oaxaca durante la última década. (Equipo Estadounidense para la exploración de cuevas profundas: http://www.usdct.org/) Se basa en lo que he visto y usado desde el inicio de mis primeras experiencias en campamentos en cuevas en J2 en 2006.

Introduction

In 1978, Bill Stone wrote an AMCS article detailing the status of cave camping in that era. (Association for Mexican Cave Studies Available free online here: http://www.mexicancaves.org/nl/08.html.) Over the last 40 years, however, many things have changed that enable different camp strategies. Camping gear has gotten lighter and more advanced. Food options have changed (and, it seems, so have the myriad of dietary restrictions amongst team members). Other technological advances have been made which enable better caving lights, high performance fabrics, in-cave battery recharge, and reliable communication with the surface etc. I make no assertion that the strategies listed here are the only, or the best, way to run cave camps. This article is intended to be a snapshot of how cave camps have been run on USDCT (United States Deep Caving Team http://www.usdct.org) expeditions in Oaxaca over the last decade or so. It's based on what I've seen and worked on starting with my first cave camping experiences at J2 in 2006. Specifically, it includes information acquired from J2 (2006, 2009, 2013); Rio Iglesia (2007); La Grieta (as part of PESH 2016); and Cheve (2017) (Proyecto Espeleologico Sistema Huautla: http://www.peshcaving.org.).

Específicamente, incluye información adquirida de J2 (2006, 2009, 2013); Rio Iglesia (en Huautla, 2007); La Grieta (como parte de PESH 2016); y en Cueva Cheve (2017).(Proyecto Espeleologico Sistema Huautla: http://www.peshcaving.org.)

Selección del sitio

El objetivo de establecer campamentos subterraneos es evitar tener que hacer viajes de larga duración desde la superficie. A medida que un equipo explora cada vez más en una nueva cueva, pasa cada vez más tiempo viajando desde la entrada al borde conocido de la exploración y un porcentaje menor de su tiempo subterráneo está disponible para avanzar al frente de la exploración. En algún punto, la distancia,

Site Selection

The whole point of setting camps is to avoid having to do extremely long-duration trips from the surface. As a team explores farther and farther into a new cave, they spend more and more time traveling from the entrance to the known edge of exploration and a smaller percentage of their time underground is available to advance the exploration front. At some point the distance, the depth, and the nature of the passage (whether easy walking, intense vertical work, struggling through a tight fissure or crawl, or maneuvering over breakdown) all combine to create an endurance barrier. One has to carefully examine how each task adds up: traveling to the edge of exploration;

Matt Covington en el Campamento 3 en J2, - 1.100 m. Este sitio, en el fondo de una pequeña depresión, es el único lugar para kilómetros donde hay un lugar plano para dormir.

Matt Covington at Camp 3 in J2, - 1,100 m. This site, at the bottom of a small depression, is the only place for kilometers where there is a flat place to sleep (photo: Kasia Biernacka).





Por el contrario, el Campamento 2 en J2, a -800 m, es espacioso, ventoso y frío. La carpa de tela de seda ligera en el lado izquierdo de la foto corta el viento, alberga 8 espeleólogos y aumenta significativamente la temperatura.

In contrast, Camp 2 in J2, at -800 m, is spacious, windy, and cold. The lightweight silk fabric tent at the left side of the image cuts the wind, houses 8 cavers, and signficantly raises the temperature (photo: Kasia Biernacka).

la profundidad y la naturaleza del pasaje (ya sea caminar cómodamente, trabajo vertical intenso, luchando a través de una fisura, arrastre estrecho, o maniobrar por un derrumbe) se combinan para crear una barrera de resistencia. Uno tiene que examinar cuidadosamente cómo se suma cada tarea: viajar al borde de la exploración; topografía durante 8 o 10 horas; viajando de regreso del pasaje recién explorado; y luego transitar el pasaje previamente conocido hasta la entrada. Si ese número total de horas excede las 18 a 24 horas, se alcanzará un nivel de fatiga que es: a) no se es divertido y b) es inseguro. Los campamentos proporcionan una forma de eliminar gran parte de ese tiempo y gasto de energía. También brindan una red de seguridad adicional al servir como ubicaciones estables abastecidos de alimentos y suministros que pueden usarse en situaciones imprevistas, como un cambio repentino en el clima de la superficie (que puede provocar inundaciones subterráneas), retrasos en la logística o lesiones.

Varios factores entran en la selección de un sitio de campamento subterraneo. El primer criterio es el tiempo de viaje desde la entrada o un campamento anterior. Funciona bien si un campamento es aproximadamente un día completo de viaje (aproximadamente de 8 a 10 horas) desde el punto de partida. En una expedición grande, los espeleólogos viajarán a velocidades muy diferentes según el nivel de experiencia y la cantidad que

surveying for 8 or 10 hours; traveling back out of the newly explored passage; and *then* transiting the previously known passage all the way to the entrance. If that total number of hours exceeds 18 to 24 hours you will reach a level of fatigue that is a) no fun and b) unsafe. Camps provide a way to remove a lot of that time and energy expenditure. They also provide an additional safety net by serving as stable locations stocked with food and supplies that can be used in unanticipated situations like a sudden change in the weather on the surface (that can produce a flood underground), logistics delays, or injuries.

Several factors go into selecting a cave camp site. The first criteria is travel time from the entrance or a previous camp. It works well if a camp is approximately a full day of travel (approximately 8 to 10 hours) from the starting point. In a large expedition cavers will travel at very different speeds depending on level of experience and how much they are carrying. So this “full day of travel” estimate should be gauged to be a full day of travel for a slower or less experienced caver carrying a full cave pack (25-50 lb). This means that some more experienced

No todos los lugares subterráneos están secos. Cuando los goteos del techo son inevitables, utilizamos una lona liviana o una “manta de espacio” adicional (hoja de poliimida aluminizada) como protector contra la lluvia.

Not all places underground are dry. When drips from the roof are unavoidable we use either a lightweight tarp or a spare space blanket (aluminized polyimide film) as a rain protector (photo: Bill Stone).



carguen. Por lo tanto, esta estimación de “día completo de viaje” debe medirse como un día completo de viaje para un espeleólogo más lento o menos experimentado que lleva una mochila de cueva completo (entre 12-20 kg). Esto significa que algunos espeleólogos más experimentados o menos cargados pueden llegar a un campamento en una fracción del tiempo. Saltarse campamentos no es raro, pero no se debe contar. Incluso si un campamento se omite con frecuencia, sigue siendo un recurso valioso como punto de estacionamiento, recurso de emergencia o simplemente un lugar para tomar un descanso antes de continuar. Una vez que se decide que se necesita un campamento en un área, se trata de encontrar el mejor lugar. Los lugares más cómodos para campamentos tienden a ser planos, espaciosos, arenosos, secos (¡pero con una fuente de agua cerca!) Y sin viento. En el otro extremo del espectro hay campamentos que son lugares fríos, con goteos, con viento sobre una superficie abrupta o sobre un río. La mayoría de los campamentos se encuentran en algún punto intermedio. Por lo general, un campamento necesitará acomodar al menos 4 personas y algunos de los campamentos más grandes tendrán de 8 a 10 personas ocasionalmente.

or less-laden cavers can reach a camp in a fraction of the time. Skipping camps is not uncommon, but should not be counted on. Even if a camp is frequently skipped it is still a valuable resource as a staging point, an emergency resource, or just a place to take a break before continuing on. Once it’s decided that a camp is needed in an area it is a question of finding the best spot. The most comfortable camps spots tend to be flat, spacious, sandy, dry (but with a water source nearby!) and without wind. At the other end of the spectrum are camps that are cold, drippy, windy perches on jagged rocks or over a river. Most camps fall somewhere in between. Typically a camp will need to accommodate at least 4 people and some of the larger camps will hold 8-10 on occasion.

Underground Camp Clothes

Many people elect to bring dedicated camp clothes into the cave in a 6 liter Darren drum or 4 liter Nalgene bottle.



Ropa típica usada en los campamentos subterráneos en Sistema Cheve; toda la ropa es de lana sintética (no de algodón): 1) camisa de manga larga de peso expedición; 2) chaleco opcional; 3) pantalones de peso de expedición; 4) pasamontañas; 5) gorra de esquí flexible o de buceo; 6) calcetines pesados.

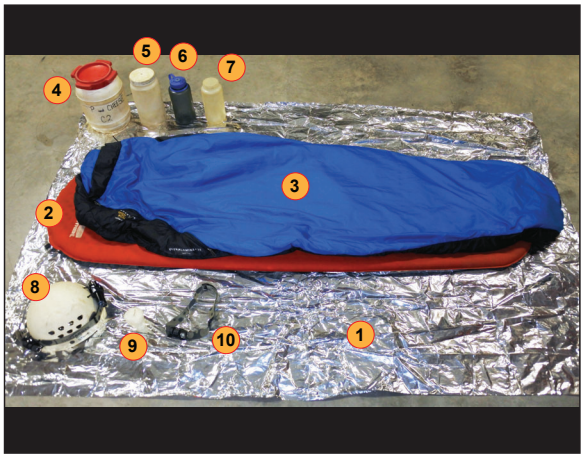
Typical clothing worn at underground camp in Sistema Cheve; all clothing is synthetic fleece (not cotton): 1) expedition weight long sleeve shirt; 2) optional vest; 3) expedition weight pants; 4) balaclava; 5) flexible ski or diving cap; 6) heavy weight socks (photo: Bill Stone)

Ropa para Campamentos Subterraneos

Muchas personas eligen traer ropa de campamento dedicada a la cueva en un tambor Darren de 6 litros o en una bote Nalgene de 4 litros. La ropa del campamento es ropa seca y abrigada que solo usas en el campamento. Se requiere un esfuerzo adicional para traer este peso extra dentro y fuera de la cueva, ya que hay algunos beneficios en este enfoque. No es raro llegar a un campamento al final de un día subterráneo empapado de pies a cabeza. Si bien es posible mantenerse caliente mientras se está mojado moviéndose a través de la cueva, se pondrá rápidamente incómodo cuando llegue a un campamento y deje de moverse. Aquí es cuando es bueno tener algo de ropa seca para cambiarse mientras cocinas, comes y duermes en el campamento. La ropa de campamento, como las capas base de espeleología, debe ser de tela sintética o de lana, no de algodón. Algunos espeleólogos traerán un atuendo completo, otros solo traerán elementos, como una camisa y calcetines calientes. Otro beneficio de llevar ropa de campamento es que puedes empacar otros artículos personales pequeños en el tambor de tu campamento, como un cepillo de dientes, golosinas especiales, lentes de contacto o anteojos, etc. Algunas personas

Camp clothes are dry, warm clothes that you wear only in camp. It requires additional effort to bring this extra weight into and out of the cave there are some benefits to this approach. It is not uncommon to arrive at a camp at the end of a day underground soaking wet from head to toe. While it is possible to stay warm while wet by moving through the cave it will quickly become uncomfortably chilly when you arrive at a camp and stop moving. This is when it is nice to have some dry clothes to change into while cooking, eating, and sleeping in camp. Camp clothes, like caving baselayers, should be synthetic or wool fabric, not cotton. Some cavers will bring an entire outfit, others will bring only elements, like a shirt and warm socks. Another benefit of bringing camp clothes is that you can pack other small personal items into your camp clothes drum, like a toothbrush, special treats, contact lenses or glasses, etc. Some people opt not to bring camp clothes, they attempt to dry out their caving baselayers by wearing them around camp. Regardless of the approach chosen, it is bad etiquette to climb in to a camp sleeping bag (which others will one day use) with

wet clothes. Once wet, it is difficult to dry sleeping bags out in the cave and others who pass through that camp will have to deal with a wet, cold bag because of someone else's lack of consideration. As with sleeping bags, it is critical to stow your dry camp clothes back into the drum when you leave camp for a day's work in order to keep them dry.



Kit de sueño personal típico para acampar bajo tierra: 1) manta de espacio utilizada para lona de tierra; 2) colchon de dormir inflable (típicamente marca Thermarest); 3) saco de dormir sintético clasificado para 1°C; 4) contenedor impermeable de 6 litros para ropa de campamento; 5) Contenedor impermeable de 2 litros para artículos personales, p. cepillo de dientes, baterías de repuesto; 6) botella de agua, 1 litro; 7) botella de orina, 1 litro; 8) casco de espeleología con luces; 9) vela: para ahorrar energía de la batería cuando está en el campamento; 10) luz LED de emergencia.

Typical personal sleep kit for underground camping: 1) space blanket used for ground tarp; 2) inflatable sleeping pad (typically Thermarest brand); 3) synthetic sleeping bag rated for 1°C ; 4) 6 liter waterproof container for camp clothes; 5) 2 liter waterproof container for personal items – e.g. toothbrush, spare batteries; 6) water bottle – 1 liter; 7) pee bottle, 1 liter; 8) caving helmet with lights; 9) candle – to save battery power when in camp; 10) emergency LED light (photo: Bill Stone).



Bill Stone metió una bolsa de dormir en una botella Nalgene (plástico) de 4 litros para transportarla a campamentos subterráneos en Cheve. Es esencial proporcionar contenedores duraderos e impermeables para la ropa y los sacos de dormir; las consecuencias de llegar a un campamento con un saco de dormir mojado no son agradables.

Bill Stone stuffing a sleeping bag into a 4 liter Nalgene (plastic) bottle for transport to underground camps in Cheve. It is essential to provide durable, waterproof containers for clothes and sleeping bags – the consequences of arriving at a camp with a soaked sleeping bag are not pleasant (photo: Bill Stone).



Los puntos planos en cuevas son raros. Tres espeleólogos se amontonan en el único lugar plano en el Campamento 1, J2, -550 m, para dormir una noche.

Flat spots in caves are rare. Three cavers cram into the only flat spot at Camp 1, J2, -550 m, to get a night's sleep (photo: Bill Stone).

optan por no llevar ropa de campamento, intentan secar su ropa de espeleologia por medio del uso alrededor del campamento. Independientemente del enfoque elegido, es una mala etiqueta meterse a un saco de dormir del campamento (que otros usarán un día) con ropa mojada. Una vez mojado, es difícil secar las bolsas de dormir en la cueva y otros que pasen por ese campamento tendrán que lidiar con una bolsa húmeda y fría debido a la falta de consideración de otra persona. Al igual que con los sacos de dormir, es fundamental guardar la ropa de campamento seca en el tambor cuando se salga del campamento para un día de trabajo, con el fin de mantenerlos secos.

Equipo para dormir

Los campamentos subterraneos en las áreas del proyecto Cheve y Huautla (ambos en el noreste de Oaxaca pero a elevaciones significativamente diferentes) varían en temperatura de 47°F a 64°F (8°C a 18 °C). Dormir bien caliente y cómodo es el objetivo obvio. Una vez que un lugar para dormir ha sido despejado o aplanado o ensamblado a partir de rocas vagamente planas, la primera pieza que cae es una manta espacial. Una manta espacial (o alternativamente conocido como una manta de emergencia)

Sleeping Kits

Cave camps in the Cheve and Huautla project areas (both in northeastern Oaxaca but at significantly different elevations) range in temperature from 47°F to 64°F (8°C to 18°C). Sleeping well—warm and comfortable—is obviously a big deal. Once a sleeping spot has been cleared or flattened or assembled from vaguely flat rocks the first piece that goes down is a space blanket. A space blanket is an especially low-weight, low-bulk blanket made of heat-reflective thin plastic sheeting (usually aluminized polyimide). The impermeable barrier provided by the space blanket keeps the sleeping pad and sleeping bag dry from moisture in the ground. The disadvantage is that it will also collect and pool any drips. The blanket protects the sleeping pad from sharp rocks or gravel that could puncture it and provides a nice clean place to change clothes, etc. In general it seems worthwhile to pay for the slightly more expensive space blankets as they will hold up better over the course of an expedition.

We generally use inflatable sleeping pads from Thermarest. There are two basic types of inflatable pads now, with different pros and cons. The older style Thermarest



Ocho espeleólogos durmiendo dentro de la tienda en el campo 2, -800m, en J2 en 2013. El uso de una tienda en un túnel ventoso puede elevar la temperatura de sueño entre 4 y 5 ° C.

Eight cavers sleeping inside the tent at Camp 2, -800m, in J2 in 2013. The use of a tent in a windy tunnel can raise the sleeping temperature by 4 to 5 °C (photo: Kasia Biernacka).

es una manta de poca masa y bajo peso especialmente hecha de láminas de plástico delgadas reflejantes de calor (generalmente hecho de poliimida aluminizada).. La barrera impermeable proporcionada por la manta espacial mantiene el colchón y el saco de dormir secos de la humedad en el suelo. La desventaja es que también recogerá y acumulará cualquier gota. La manta protege el colchón para dormir de rocas afiladas o grava que podrían perforarla y proporciona un lugar agradable y limpio para cambiarse de ropa, etc. En general, parece que vale la pena pagar por las mantas espaciales un poco más caras, ya que se mantendrán en mejores condiciones durante el transurso de una expedición.

Generalmente usamos colchones de dormir inflables de marca Thermarest. Ahora hay dos tipos básicos de colchones inflables, con diferentes ventajas y desventajas. El estilo más antiguo Thermarest tiene espuma compresible en el interior. Esto hace que sea un poco más pesado y voluminoso que el nuevo estilo que está lleno de puro aire, pero el beneficio es que cuando el colchón a base de espuma obtiene un orificio, lo que sucede con frecuencia, al menos se tiene un poco de espuma para proporcionar algún tipo de de aislamiento desde el suelo frío hasta que se pueda encontrar y parchear

has compressible foam inside. This makes it a little heavier and bulkier than the new style that are purely air-filled but the benefit is that when the foam-based pad gets a hole – which happens frequently – you at least have that little bit of foam to provide some sort of insulation from the cold ground until you can find and patch the hole (important: bring a patch kit!). The newer NeoAir and related styles are more compact but when they deflate you have zero cushion or insulation. Different pads get used different places. For the most part we have been using the older style internal-foam style pads because their failure is less catastrophic and the extra weight and bulk isn't that significant. Camps that are established beyond sumps, however, often use the NeoAir style because weight, volume, and importantly buoyancy are all reduced (everything going through a sump must be neutrally buoyant, which in some cases means carrying lead ballast specifically for that purpose, which is counter to the philosophy of making everything as lightweight as possible for transport through the air filled cave before the sump).

We aim to use sleeping bags that are comfort rated to 32°F (0°C), are made of synthetic material (not cotton or goose

el agujero (¡Importante: traiga un equipo para parchar colchones!). Los nuevos diseños de marca NeoAir y los estilos relacionados son más compactos, pero cuando se desinflan no tiene amortiguación ni aislamiento. Diferentes colchones se utilizan en diferentes lugares. En su mayor parte, hemos estado utilizando cochones de espuma de estilo interno de estilo antiguo porque su falla es menos catastrófica y el peso y el volumen extra no son tan significativos. Sin embargo, los campamentos establecidos más allá de los sifones suelen utilizar el estilo NeoAir porque el peso, el volumen y con mayor importancia la flotabilidad son todos reducidos (todo lo que pasa por un sifón debe ser neutralmente flotante, lo que en algunos casos significa llevar contrapeso de plomo específicamente para ese fin, es contrario a la filosofía de hacer que todo sea tan ligero como sea posible para el transporte a través de la cueva llena de aire antes del sifón). Todos los colchones de dormir usados en el Campamento 4 en Cueva Cheve en el 2017 fueron del tipo NeoAir.

Nuestro objetivo es usar sacos de dormir con una clasificación de confort de 32°F (0°C), están hechos de material sintético

down), and will fit, with some effort, into a 4 liter Nalgene bottle for transport. Most recently we used the Mountain Hardwear Ultralamina 32 and the similar Lamina Z Spark 34 (both of which have now been discontinued but similar successors exist online). These bags have seen extensive use in Sistema Huautla and Sistema Cheve and maintain warmth when wet even after repeated compression and general abuse. Importantly, we use bags that have synthetic fill. Goose (or Eider) down feather filling is of course warmer if it stays dry but it's a bad gamble to depend on that when you can't predict camp conditions and who will be using the bag. Generally down feather filling doesn't stand up well to abuse. This can be a problem when bags are designated as "group gear" since no one takes particular care when they do not own it personally. It is worth mentioning that it is particularly effective to use "group gear" sleeping kits in a cave like Cueva Cheve (or J2) where there are up to four underground camps and many teams moving throughout the cave at any time. Once a sleeping bag is wet underground the best way to dry it out is to sleep in it, which can be quite unpleasant. The general procedure before leaving camp for the day is to stuff



Kasia Biernacka durmiendo en el Campamento 2, -620 m, J2. La resistencia humana determinará dónde se debe establecer un campamento. Si no hay puntos planos, se deben usar hamacas livianas, amarradas a pernos de roca.

Kasia Biernacka sleeping at Camp 2, -620 m, J2. Human endurance will determine where a camp must be set. If there are no flat spots, lightweight hammocks, attached to rock bolts, must be used (photo: Bill Stone).

(no de algodón ni de pluma de ganso) y se colocarán, con cierto esfuerzo, en un bote Nalgene de 4 litros para el transporte. Más recientemente, utilizamos sacos de marca Mountain Hardwear Ultralamina 32 y el Lamina Z Spark 34 similar (ambos han sido suspendidos pero existen sucesores similares en línea). Estas bolsas han tenido un uso extensivo en Sistema Huautla y Sistema Cheve y mantienen el calor cuando están húmedos incluso después de una compresión repetida y abuso general. Es importante destacar que utilizamos bolsas que tienen relleno sintético. El relleno de pluma de ganso (o Eider) por supuesto es más cálido si se mantiene seco, pero es una mala apuesta depender de eso cuando no se pueden predecir las condiciones del campamento y quién usará la bolsa. En general, el llenado de plumas no es bueno para abusar. Esto puede ser un problema cuando las bolsas se designan como " equipo comunitario " ya que nadie tiene el cuidado especial cuando no lo poseen personalmente. Vale la pena mencionar que es particularmente efectivo usar conjuntos para dormir de "equipo comunitario" en una cueva como Cueva Cheve (o J2) donde hay hasta cuatro campamentos subterráneos y muchos equipos moviéndose a lo largo de la cueva en cualquier momento. Una vez que un saco de dormir está mojado bajo tierra, la mejor manera de secarlo es dormir en él, lo que puede ser bastante desagradable. El procedimiento general antes de abandonar el campamento por el día es meter sacos de dormir en una bolsa de basura de plástico para mantenerlos a salvo de goteos y humedad ambiental mientras las personas están fuera.

Un truco para retener la calidez, especialmente en un campamento con viento donde puedes agrupar varios espacios para dormir, es usar una carpa. No me refiero a

sleeping bags into a plastic trash bag to keep them safe from drips and ambient moisture while people are away.

One trick to retain warmth, especially in a windy camp where you can group several sleeping spaces close together, is to use a tent. I am not referring to a traditional backpacking tent. In J2 we had two small tents (2.2m x 2.6m) custom made from silk-weight jacket liner material. These tents had very simple geometry and could accommodate 6 people sleeping side by side. They were rigged up by tying parachute cord to small loops in the corners. The entrance closures on each end were long, vertical continuous strips of Velcro. There were thus none of the traditional supporting tubes that add to the weight of a backpacking tent and the silk is extremely light. The tent blocks the wind and mitigates small drips. With a few people inside the temperature will rise 3-5 °C. The tent design we used fit into a 4 liter Nalgene bottle. Tents for cave camping should not be made from any kind of coated nylon, as this material will not breathe and will instead collect and drip condensation onto the sleeping bags inside.

When there aren't enough (or any) flat spots to be had on the ground you can always rig hammocks. This has was done with some notoriety in Cueva Charco where cavers had to rig hammocks to rock bolts in a narrow fissure at the -1,000 meter level.(AMCS Activities Newsletter #30, pages 25-32, available free online: http://www.mexicancaves.org/nl/30.html.)

In some cases there were substantial vertical drops (of 10 meters or more) below the hammocks. We have used lightweight backpacking hammocks for more than 20 years now. Several of these will fit into a 6 liter Darren drum. There is a fundamental

una tienda tradicional de mochileros. En J2 teníamos dos carpas pequeñas (2,2 m x 2,6 m) hechas especialmente de material del forro de chamarras de seda. Estas tiendas tenían una geometría muy simple y podían acomodar a 6 personas que dormían lado a lado. Fueron arreglados atando el cordón del paracaídas a pequeños bucles en las esquinas. Los cierres de entrada en cada extremo eran largas tiras continuas verticales de Velcro. Por lo tanto, no había ninguno de los tubos de soporte tradicionales que aumentan el peso de una tienda de mochila y la seda es extremadamente ligera. La carpa bloquea el viento y mitiga pequeños goteos. Con algunas personas dentro, la temperatura aumentará a 3-5 ° C. El diseño de la tienda que usamos cabe en

problem with sleeping in a hammock in a cave, especially if wind is present: when you get into the sleeping bag you compress the insulation beneath you, and since there is open air below you, the heat will radiate away rapidly, leaving you quite cold. The way to fix this is to put a sleeping pad – a non-inflated foam-filled (old style) Thermarest works well – in the hammock first and sleep on top of the pad. Many find this arrangement makes it possible to sleep in the hammock when they couldn't otherwise. We've rigged hammocks either to natural anchors or to rigging bolts placed specially for that purpose. Some camps set exclusively using hammocks – such as Camp 4 in Cheve in 2017 – actually have the cave stream running under the

Hamacas para un equipo de cinco personas, suspendidas de pernos de roca, en un vivac en la sala de los inquietos gigantes ("HORG) a -800 m en Cueva Cheve durante la expedición de 2017.

Hammocks for a team of five, suspended from rock bolts, at a bivouac camp in the hall of the restless giants ("HORG) at -800 m in Cueva Cheve during the 2017 expedition (photo: Matt Covington).



una botella Nalgene de 4 litros. Las tiendas para acampar en cuevas no deben estar hechas de ningún tipo de nylon recubierto, ya que este material no respirará y en su lugar recogerá y goteará la condensación en los sacos de dormir en su interior.

Cuando no hay suficientes (o no los hay) lugares planos en el suelo, siempre se pueden instalar hamacas. Esto se hizo con cierta notoriedad en Cueva Charco (parte de Sistema Cheve), donde los espeleólogos tenían que colocar hamacas en pernos de roca en una estrecha fisura a un nivel de -1000 metros. (Ver AMCS Activities Newsletter #30, pages 25-32, disponible gratis en línea: http://www.mexicancaves.org/nl/30.html.) En algunos casos, hubo caídas verticales sustanciales (de 10 metros o más) debajo de las hamacas. Hemos utilizado hamacas ligeras de mochileros durante más de 20 años. Varios de ellos caben en un tambor Darren de 6 litros. Hay un problema fundamental con dormir en una hamaca en una cueva, especialmente si hay viento presente: cuando te metes en el saco de dormir comprimes el aislamiento debajo de ti, y como hay aire libre debajo de ti, el calor se irá rápidamente, dejándote bastante frío. La forma de arreglar esto es poner un colchón para dormir Thermarest desinflado (estilo antiguo) funciona bien, primero en la hamaca y dormir encima de el colchón. Muchos encuentran que esta disposición permite dormir en la hamaca cuando de la otra manera, no se podia hacer. Montamos hamacas en anclajes naturales o en pernos de roca colocados especialmente para ese fin. Algunos campamentos establecidos exclusivamente con hamacas, como el Campamento 4 en Cheve en 2017, tienen la corriente de la cueva debajo de la hamaca. Salir de la hamaca siempre es un asunto precario, especialmente si se trata de agua o un derrumbe. Recientemente hemos

hammock. Getting out of the hammock is always a precarious affair, especially if over water or breakdown. We have recently standardized on the large capacity Hennessey hammocks, minus the insect netting and rain fly.

Transport of Camping Equipment

Much of the equipment and food we're transporting to camps needs to stay dry in transit and be kept dry in camp. Caves are inherently wet. Even in an apparently "dry" passage the humidity is 100% and things will eventually become soaked. And there is no easy way to dry things out underground, short of generating body heat through exercise and wearing the wet clothes until they dry. We generally use 0.5 liter, 1 liter, 2 liter and 4 liter Nalgene bottles; and 6 liter Darren drums to pack items that need to stay dry. These containers don't leak if sealed properly (look for grit in the sealing surface on the lid) and they can handle a lot of abuse. Nalgene bottles have been proven to be waterproof to 70 meters underwater and can be used for transporting sleeping bags, food, and clothing through sumps – as we did in Cheve in 2017. Since nearly everything (food, sleeping bags, survey gear, first aid kits, etc) gets packed into these protective containers, the cave packs we use to haul equipment can be pretty simple. We have been using 22, 35, and 55 liter capacity Kotarba PVC packs from Poland; the 35 liter capacity size has been the standard haul sack in Cheve. They have two shoulder straps and a simple drawstring closure at the top. A pack like this works well for expedition caving. But it is not the best if you have many small items tossed loosely into the pack – they will fall out of the drawstring closure at the

estandarizado con las hamacas Hennessey de gran capacidad, menos la red de insectos y el toldo para la lluvia.

Transporte de Equipo de Campamento

Gran parte del equipo y los alimentos que transportamos a los campamentos deben mantenerse secos en tránsito y mantenerse secos en el campamento. Las cuevas son intrínsecamente húmedas. Incluso en un pasaje aparentemente "seco", la humedad es del 100% y las cosas eventualmente se empaparán. Y no hay una manera fácil de secar las cosas bajo tierra, salvo generar calor corporal a través del ejercicio y usar la ropa mojada hasta que se sequen. Generalmente utilizamos botellas Nalgene de 0,5 litros, 1 litro, 2 litros y 4 litros; y tambores Darren de 6 litros para empacar los artículos que necesitan permanecer secos. Estos contenedores no tienen fugas si están sellados correctamente (busque arena en la superficie de el sello de la tapa) y pueden aguantar una gran cantidad de abuso. Se ha demostrado que las botellas de Nalgene son impermeables a 70 metros bajo el agua y pueden usarse para transportar bolsas de dormir, alimentos y ropa a través de sifones, como lo hicimos en Cheve en 2017. Como casi todo (alimentos, sacos de dormir, instrumentos de topografia, kits de primeros auxilios, etc.) se empaca en estos contenedores protectores, los paquetes de cuevas que usamos para transportar equipos pueden ser bastante simples. Hemos estado utilizando paquetes de PVC Kotarba de 22, 35 y 55 litros de capacidad de Polonia; el tamaño de capacidad de 35 litros ha sido el saco de transporte estándar en Sistema Cheve. Tienen dos correas para los hombros y un cierre simple con cordón en la parte superior. Un paquete como este funciona bien para la expedición de espeleología.

top. When carrying the above mentioned Nalgene and Darren containers, however, they work great. The unsealed drawstring top and grommet holes on the bottom allow the bag to drain of water quickly, which is a nice feature when swimming in places like the Salmon Ladders in Cheve where you are in and out of the river constantly.

First Aid

We have general purpose first aid kits (in a 2 liter Nalgene bottle) stationed at each underground camp for emergencies. The first aid kit used in the last few years has been adapted from the NOLS Wilderness Medicine Handbook (https://www.amazon.com/NOLS-Wilderness-Medicine-5th-Library/dp/0811711935). The goal has been to make a kit that can fix or stabilize mild to moderate traumatic injuries and medical issues underground. Significant injuries or medical problems require assistance from or transport to the surface and the kit is not meant to fully address those more serious issues (there is a much more significant kit, including rescue litters and trauma equipment, in basecamp for this purpose). As a good compromise on weight, volume, and usefulness, the first aid kit is packed to fit in a single 2-liter Nalgene bottle and the contents are listed in Table 1. The least used (and coincidentally bulkier) items and rolled gauze get packed into the bottom of the bottle and the more commonly used items on top. This way the entire kit doesn't get dumped out into the dirt every time someone wants an ibuprofen tablet for a muscle ache. The pills are sorted into 30 cc bottles or small Ziploc bags and these are labeled with what the medication is and how many milligrams are in the pill.

Pero no es lo mejor si tiene muchos artículos pequeños metidos sueltos en el paquete: se caen del cierre con cordón en la parte superior. Sin embargo, al transportar los contenedores Nalgene y Darren anteriormente mencionados, funcionan de maravilla. La parte superior del cordón y los agujeros del ojal en la parte inferior permiten que la bolsa se drene rápidamente, lo cual es una buena característica cuando se nada en lugares como Las Escaleras de Salmón en Cueva Cheve, donde se entra y sale constantemente del río.

Primeros Auxilios

Tenemos botiquines de primeros auxilios de uso general (en una botella Nalgene de 2 litros) ubicados en cada campamento subterráneo para emergencias. El botiquín de primeros auxilios utilizado en los últimos años se ha adaptado del Manual de NOLS Wilderness Medicine[6]. El objetivo ha sido crear un kit que pueda reparar o estabilizar lesiones traumáticas de leves a moderadas y problemas médicos dentro la cueva. Las lesiones importantes o problemas médicos requieren asistencia o transporte a la superficie y el kit no está destinado a

Sometimes it's undesirable to carry a full 2-liter bottle kit to a temporary bivouac, through a sump, or to some waypoint that only sees limited traffic. For those situations, we've packed reduced kits in 1-liter bottles. The first aid bottle is well-labeled so that it's easy to pick out from a pile of dirty containers when someone needs to get to it in a hurry. Of course not everyone on the team speaks English as a first language so I also draw first aid crosses (the big plus signs) on the bottles in addition to writing FIRST AID on the lid and sides.

Food for Underground Camps

Food is one of the most hotly-debated topics in planning for a large expedition and the best approach, should you find yourself in charge of planning food, is to simply accept that this is one of those jobs where you cannot make everyone happy. You can only make sure they are well fed. It is up to them to stop whining. It is important to check with everyone on the expedition regarding their known food allergies.

Since there is generally plenty of



Kasia Biernacka prepara cargas de abastos para un campamento subterráneo. Todo lo que se necesita para sobrevivir, incluidos elementos básicos como el papel higiénico, debe planificarse para cada persona por cada día subterráneo.

Kasia Biernacka preparing supply loads for an underground camp. Everything needed for survival, including such basic things as toilet paper, must be planned for each person for each day underground (photo: Bill Stone).



Una carga para una persona llevar al Campamento 2 en Cueva Cheve, 2013. Cada botella de 4 litros (abajo a la derecha) contenía 12 comidas para una persona.

A load for one person to carry to Camp 2 in Cueva Cheve, 2013. Each 4 liter bottle (lower right) contained 12 person meals (photo: Bill Stone).

abordar por completo los problemas más graves (para este propósito, existe un kit mucho más significativo, que incluye etrier de rescate y equipo de trauma). Como un buen compromiso de peso, volumen y utilidad, el botiquín de primeros auxilios se empaqueta para que quepa en un solo bote de Nalgene de 2 litros y los contenidos se enumeran en la Tabla 1. Los artículos menos usados (y más voluminosos) y la gasa enrollada empacada en el fondo de el bote y los artículos más comúnmente utilizados en la parte superior. De esta forma, el bote no se que vaciar por completo cada vez que alguien quiere una tableta de ibuprofeno para un dolor muscular. Las píldoras se clasifican en botellas de 30 cc o pequeñas bolsas Ziploc y están etiquetadas con lo que es el medicamento y cuántos miligramos hay en la píldora. A veces es indeseable llevar un kit completo en bote de 2 litros a un campamento temporal, a través de un sifón,

Vickie Siegel prepara kits de emergencia médica para campamentos subterráneos en Cueva Cheve, febrero de 2017. Cada campamento recibió botiquín de primeros auxilios en una botella Nalgene de 2 litros.

Vickie Siegel preparing medical emergency kits for underground camps in Cueva Cheve, February 2017. Each camp received first aid kit in a 2 liter Nalgene bottle (photo: Bill Stone).

water in the cave it is preferable to avoid hauling excess water weight in the cave camp foods. This drives our decision to mainly use dried and freeze-dried foods. It also makes sense to minimize the amount of volume that the food takes up as you haul it in, so this leads to the search for high-density dried foods. These dried, high-density foods have to be palatable (I did not say "tasty") and have to provide complete nutrition for cavers who are expending enormous amounts of energy (more than 5000 calories per day) caving hard all day. The meal should be easily prepared using a minimal amount of stove



o a un punto intermedio que solo ve tráfico limitado. Para esas situaciones, hemos empacado kits reducidos en botellas de 1 litro. La botella de primeros auxilios está bien etiquetado, por lo que es fácil identificarlo

fuel. Finally, the entire food system works most efficiently if everyone will and can eat the same foods. For all of these reasons we have moved to a system of custom designed meal mixes which continue to

botiquin de Primeros Auxilios Campamento Subterraneos		
Artículos	Cantidad en 2 L Kit	Cantidad en 1 L Kit
Férula SAM	1	--
10 X 10 cm gasa	2	1
5 x 7.5 cm gasa	2	2
Gasas estériles para quemaduras ("Segunda piel")	1	--
venda triangular (también conocido como corbata)	2	2
venda elástica (también conocido como Ace Wrap)	1	--
Cepillo de limpieza estéril	1	
Par de guantes	3	2
Kit de heridas: contiene 2 viales Tintura de benjuí, 2 paquetes de steri-strips, gasa suelta, 1 lg y 1 cm de aderezo transparente	1	--
Rollo de tela adhesiva	1	1
Aspirina (325 mg)	22	10
Acetaminofén (650 mg)	15	10
Bolsa / botella de ibuprofeno (200 mg)	30	20
Advil PM (200 mg de ibuprofeno, 38 mg de difenilhidramina)	12	8
Pepto Bismol	40	40
Benadryl (25 mg)	4	2
Triple paquete de Antibióticos en ungüento (1/32 oz ea)	4	3
Burn Gel Packets	2	1
Rollo de gasa	1	--
Bolsas surtidas	1	1
Vendaje líquido ("Nueva piel", opcional)	1	--
Sudafed (** para campamentos despues del sifón, para descongestionar las vias nasales, 30 mg)	6	--

Cave Camp First Aid Kit		
Item	Quantity in 2 L Kit	Quantity in 1 L Kit
SAM Splint	1	--
10 X 10 cm Gauze	2	1
5 x 7.5 cm Gauze	2	2
Burn Dressing ("Second Skin")	1	--
Triangle Bandage (aka cravat)	2	2
Elastic Bandage (aka Ace Wrap)	1	--
Sterile Scrub Brush	1	
Pair Gloves	3	2
Wound Kit: Contains 2 Vials Benzoin tincture, 2 packs of steri-strips, loose gauze, 1 lg and 1 sm transparent dressing	1	--
Roll Cloth Tape	1	1
Aspirin (325 mg)	22	10
Acetaminophen (650 mg)	15	10
Bag/bottle Ibuprofen (200 mg)	30	20
Advil PM (200 mg ibuprofen, 38 mg diphenylhydramine)	12	8
Pepto Bismol	40	40
Benadryl (25 mg)	4	2
Triple Antibiotic Ointment packets (1/32 oz ea)	4	3
Burn Gel Packets	2	1
Roll Gauze	1	--
Bag Assorted Bandaids	1	1
Liquid Bandage ("New Skin", optional)	1	--
Sudafed (**for sump-diving camps, to clear sinuses, 30 mg)	6	--

de una pila de contenedores sucios cuando alguien tiene que tener acceso a él con prisa. Por supuesto, no todos en el equipo hablan inglés como primer idioma, así que también se dibujan cruces de primeros auxilios (los signos más grandes) en las botellas además de escribir PRIMEROS AUXILIOS en la tapa y los costados.

Comida para Campamentos Subterráneos

La comida es uno de los temas más debatidos en la planificación de una gran expedición y el mejor enfoque, si Usted se encuentra a cargo de la planificación de alimentos, es simplemente aceptar que este es uno de esos trabajos en los que no puede hacer felices a todos. Solo puedes asegurarte de que estén bien alimentados. Depende de ellos dejar de lloriquear. Es importante verificar con todos los miembros de la expedición sobre sus alergias alimenticias conocidas.

Como generalmente hay mucha agua en la cueva, es preferible evitar transportar el exceso de agua en los alimentos del campamento de cuevas. Esto impulsa nuestra decisión de utilizar principalmente alimentos secos y dehidratados por congelamiento. También tiene sentido minimizar la cantidad de volumen que la comida toma a la hora de cargarla, por lo que esto lleva a la búsqueda de alimentos secos de alta densidad. Estos alimentos secos y de alta densidad tienen que ser apetecibles (no dije “sabrosos”) y deben proporcionar una nutrición completa para los espeleólogos que están gastando enormes cantidades de energía (más de 5000 calorías por día) cueveando durante todo el día. La comida debe prepararse fácilmente usando una cantidad mínima de combustible de la estufa. Finalmente, todo

evolve each year.

These mixes are prepared in large quantities on the surface—in a 20 liter bucket or large tub—and then scooped into 4 liter bottles for transport into the cave. To prepare the meal in the cave each individual pours some mix into their personal bowl and then stirs in boiling water. The meal is then covered and left to sit for 5 minutes or so, and then eaten. This system means that the group pot stays clean, since it is only used for boiling water. Each individual keeps her or his bowl as clean as they prefer and no single person is stuck cleaning all of the dishes (and using lots of precious water) for each meal.

While it is possible to cook breakfast and dinner in the camps we generally do not take stoves with us during the day. Instead, for lunch we carry foods that are easy to carry in a pack or pocket and eat them cold.

Lunches and Snacks
Cheese
Jerky
Nuts
Candy
Energy bars or granola bars
Tuna packets

Beverages
Tea
Cocoa
Instant coffee
Tang or Gatorade
Ethanol

Generally it is easy to find water throughout the cave, though it may not always be conveniently close to a campsite. Before drinking or cooking with the water we treat it with Microdyn, a

el sistema alimentario funciona de manera más eficiente si todos pudieran y puedan comer los mismos alimentos. Por todos estos motivos, hemos pasado a un sistema de mezclas de comidas diseñadas a medida que continúan evolucionando cada año.

Estas mezclas se preparan en grandes cantidades en la superficie (en un cubo de 20 litros o en una bañera grande) y luego se recogen en botellas de 4 litros para su transporte a la cueva. Para preparar la comida en la cueva, cada persona vierte un poco de mezcla en su tazón personal y luego revuelve en agua hirviendo. La comida se cubre y se deja reposar durante 5 minutos más o menos, y luego se come. Este sistema significa que la olla de grupo permanece limpia, ya que solo se usa para hervir agua. Cada persona mantiene su tazón lo más limpio que prefiera y ninguna persona está con la tarea de limpiar todos los platos (y usando mucha agua preciosa) para cada comida.

Si bien es posible cocinar el desayuno y la cena en los campamentos, generalmente no tomamos estufas con nosotros durante el día. En cambio, para la comida llevamos alimentos que son fáciles de cargar en un paquete o bolsillo y se puedan comer fríos.

water treatment and vegetable disinfectant that can be purchased in Mexican grocery markets and pharmacies. The concentration sometimes varies but generally one drop of Microdyn is added to each liter of water and then left for 15 minutes. This treatment has been effective for avoiding gastrointestinal distress. The cave is cold and plain drinking water does not always seem very appealing. But maintaining adequate hydration is of course important. We bring various drink mixes and teas to prepare hot or cold to make easier to drink adequeate amounts of water. Ethanol has been a traditional cave camp after dinner drink. We ration it at ½ liter per week per 6 person team. Usually a one liter bottle of water is made up with two caps of ethanol and some flavor of powdered Tang – mango is quite popular, and often with warm water and this is passed around the team before going to bed. Liquor, of any type, is generally not carried underground because it is 60%



Nikki Green (left) and Vickie Siegel take on the huge job of organizing 1,500 person-days of food at basecamp, February 2017. About half of material seen here consisted of highly specialized food for underground camps (photo: Bill Stone).

Nikki Green (left) and Vickie Siegel take on the huge job of organizing 1,500 person-days of food at basecamp, February 2017. About half of material seen here consisted of highly specialized food for underground camps (photo: Bill Stone).

Comidas y meriendas
Queso
Carne Seca
Nueces
Caramelo
Barras energéticas o barras de granola
Paquetes de atún

Bebidas
Té
Cacao
Café instantáneo
Tang o Gatorade
Etanol

En general, es fácil encontrar agua en toda la cueva, aunque no siempre esté cerca de un campamento. Antes de beber o cocinar con el agua, la tratamos con Microdyn, un tratamiento de agua y desinfectante de legumbres que se puede comprar en los mercados de abarrotes y farmacias de México. La concentración a veces varía, pero generalmente se agrega una gota de Microdyn a cada litro de agua y luego se deja durante 15 minutos. Este tratamiento ha sido efectivo para evitar problemas gastrointestinales. La cueva es fría y el agua potable no siempre parece muy atractiva. Pero mantener una hidratación adecuada es, por supuesto, importante. Traemos varias mezclas de bebidas y tés para preparar caliente o frío para que sea más fácil beber cantidades adecuedas de agua. El etanol ha sido una cosa tradicional en campamentos subterraneos después de la cena. Lo racionamos a ½ litro por semana por equipo de 6 personas. Por lo general, una botella de agua de un litro se compone de dos tapas de etanol y un poco de Tang - mango en polvo es bastante popular, y a menudo con agua tibia y esto se pasa al equipo antes de acostarse. El licor, de cualquier tipo, generalmente no se or more water, and that would be carrying useless mass.

Cooking at Underground Camps

We have been using MSR Pocket Rocket brand stoves with 230 g isobutane fuel cannisters. The Pocket Rockets seem to offer a good compromise between weight, size, price, efficacy, durability, and general robustness. I am not aware of one failing in a cave camp. In each camp we have 1 or 2 simple MSR stainless pots (1.5 L and 2 L) and a pot gripper (which,

Mezcla de desayuno:

Partes:	
3	huevos revueltos a granel deshidratadas
2	frijoles refritos a granel deshidratadas
2	papas institucionales secas en polvo
2	nuez de la India
1	tocino picado precocido a granel

Breakfast Mix:

Parts:	
3	Freeze dried bulk scrambled eggs
2	Freeze dried bulk refried beans
2	Dried powdered institutional potatoes
2	Nuts (cashews)
1	Bulk pre-cooked diced bacon

Mezcla de cena:

Partes:	
3	Raman u otros fideos de cocción rápida (orzo, cous cous) para textura
2	papas institucionales secas en polvo
1	tocino en cubos precocido a granel (o carne seca)
1	nuez de la India
2	sopa de queso de brócoli seco a granel

Dinner Mix:

Parts:	
3	Raman or other fast-cook noodles (orzo, cous cous) for texture
2	Dried powdered institutional potatoes
1	Bulk pre-cooked diced bacon (or jerky)
1	Nuts (cashews)
2	Bulk dried broccoli cheese soup



La comida que utilizamos para los campamentos subterráneos fue diseñada para proporcionar más de 5,000 calorías por persona por día. Adquirimos cantidades masivas de componentes básicos deshidratados, como huevos revueltos (izquierda) y papas en polvo.

The food we used for underground camps was engineered to provide more than 5,000 calories per person per day. We acquired bulk quantities of basic dehydrated constituents, such as scrambled eggs (left) and powdered potatoes (photo: Bill Stone).

transporta bajo tierra porque es 60% o más de agua, y eso sería cargar una masa inútil.

Cocinar en campos subterráneos

Hemos estado utilizando estufas marca *MSR Pocket Rocket* con cartuchos de combustible isobutano 230 g. Los *Pocket Rockets* parecen ofrecer un buen compromiso entre peso, tamaño, precio, eficacia, durabilidad y solidez general. No estoy al tanto de una que halla fallado en un campamento subterraneo. En cada campamento tenemos 1 o 2 ollas simples MSR de acero inoxidable (1.5 L y 2 L) y una agarradera de olla. El principal problema de este sistema es que cuando está todo montado (ver la figura) y hay una olla de agua hirviendo de 2 litros encima, es un poco inestable y fácil de voltear. No hemos utilizado productos basados en

I have been informed, is more properly referred to as a "spondonicle"). The main downfall of this system is that when it is all assembled (see the figure) and there is a 2 liter pot of boiling water on top it is a little unstable and easy to knock over.



Jon Lillestolen mezcla ingredientes personalizados para la "mezcla de desayuno" para campamentos subterráneos. Usó huevos, frijoles refritos, papas, tocino y nueces como componentes principales.

Jon Lillestolen mixes custom ingredients for the "breakfast mix" for underground camps. It used eggs, refried beans, potatoes, bacon, and nuts as the core components (photo: Bill Stone).

intercambiadores de calor como marca *Jetboil* porque son demasiado delicados para resistir de manera confiable el abuso del transporte hacia la cueva. Esos sistemas también vienen con tapas protectoras de plástico. Para ilustrar el estupor en el que una persona puede estar después de un largo día de trabajo, hemos tenido no menos de tres instancias en las que las personas colocan estas ollas, con las cubiertas plásticas, sobre una estufa encendida, prendiéndoles fuego y goteando plástico fundido en la estufa. Los envases de combustible vacíos pueden apachurrarse con un martillo para reducir el volumen. Nosotros sacamos toda la basura de la cueva.

Letrinas

En las cuevas grandes, profundas y activas de Oaxaca usamos letrinas en campamentos de cuevas para contener residuos humanos. Cuando se planifican y usan de manera adecuada, estas letrinas no parecen tener un impacto significativo en el ecosistema de la cueva. Varios factores entran en la elección de un sitio de letrinas. Primero, una letrina debe estar lo más lejos posible de cualquier corriente activa o fuente de agua. Esto es para evitar contaminar el agua potable en el campamento local y la de cualquier campamento río abajo. Segundo, es deseable elegir una ubicación

We haven't used heat-exchanger-based products like Jetboil because they are too delicate to reliably withstand the abuse of transportation into the cave. Those systems also come with protective plastic caps. To illustrate the stupor in which a person can be after a long day of work, we have had no less than three instances where people set these pots, with the plastic coverings, onto a lit stove, setting the plastic on fire and dripping molten plastic onto the stove. Empty fuel canisters can be flattened with a hammer to reduce volume. We carry all trash out of the cave.

Latrines

In the large, deep, active caves of Oaxaca we use latrines in cave camps to contain human waste. When planned and used properly, these latrines do not appear to have a significant impact on the cave ecosystem. Several factors



Vista de cerca de la "mezcla de la cena" mientras estaba siendo preparado. Los principales componentes fueron, de izquierda a derecha: nueces, tocino molido, fideos Raman, vegetales deshidratados y patatas. Un aspecto clave de estas mezclas fue que solo hervimos agua en la olla de la estufa; la comida se preparó en los tazones individuales de cada persona, por lo que no se podía permitir una cocción prolongada porque el gas era un recurso precioso.

Closeup view of "dinner mix" being prepared. The main constituents were, left to right: nuts, ground bacon, Raman noodles, dehydrated vegetables, and potatos. A key aspect of these mixes was that we only boiled water in the stove pot; the food was prepared in each person's individual bowls, thus no prolonged cooking could be allowed because gas was a precious resource (photo: Bill Stone).



Vickie Siegel empacó otros alimentos para el campamento subterráneo en Llano Cheve en febrero de 2017. Además de las mezclas para el desayuno y la cena, tuvimos carne seca, queso, nueces, chocolate y fruta seca. Al igual que con las mezclas, toda la comida tuvo que ser transportada en botellas impermeables para sobrevivir el viaje a través de los ríos hacia los campamentos subterráneos.

Vickie Siegel packing other foods for underground camp in Llano Cheve in February 2017. In addition to breakfast and dinner mixes we had jerky, cheese, nuts, chocolate, and dried fruit. As with the mixes, all food had to be transported in waterproof bottles in order to survive the trip through the rivers to the underground camps (photo: Bill Stone).

de letrina con cierto grado de privacidad si es posible y es bueno tener la letrina con la corriente de aire contraria al campamento. En tercer lugar, la letrina ideal se excava en un área de arena profunda o arcilla. Esto no será una opción en cada campamento, a veces una grieta profunda entre dos rocas es el único lugar disponible. Una vez que se elige el sitio, la siguiente cuestión importante es la facilidad de uso. Tiene que ser inmediatamente obvio para todos los usuarios cómo una persona debe ubicar su cuerpo y dónde está el objetivo exacto de la letrina. Si no hay un procedimiento estrictamente definido y obvio, el resultado serán muchas interpretaciones diferentes e imprevisibles de lo que se considera una letrina y el resultado será una letrina insalubre con un radio en constante expansión. Para ser bastante específico: debe ser obvio o claramente etiquetado donde debe ir cada pie. Una trinchera larga, profunda y angosta (tal vez de 1 m x 0.75 m x 0.25 m) con paredes verticales (¡no inclinadas!) Es la más fácil y la más a prueba

go into choosing a latrine site. First, a latrine should be as far as possible from any active stream or water source. This is to avoid contaminating the drinking water at the local camp and that of any camp downstream. Second, it is desirable to choose a latrine location with some degree of privacy if possible and it is nice to have the latrine downwind of camp. Third, the ideal latrine is dug in an area of deep sand or clay. This won't be an option at every camp, sometimes a deep crack between two rocks is the only spot available. Once the site is chosen the next important matter is ease of use. It has to be immediately obvious to all users how a person should position their body and where the exact target of the latrine is. If there is not a narrowly-defined and obvious procedure the result will be many different and unforeseeable interpretations of what is considered the latrine target and the result will be an unsanitary latrine with an ever-expanding radius. To be quite specific: it should be obvious or clearly labeled where each foot should go. A long, deep, narrow trench (perhaps 1 m x 0.5 m x 0.25 m) with vertical (not sloping!)

de tontos. Un pie va a cada lado y todos los desperdicios aterrizan en la trinchera. Por el contrario, un agujero redondo es ambiguo y difícil de montar. Los bordes tienden a desmoronarse hacia adentro con el tiempo, lo que lleva a un cráter inclinado que es cada vez más difícil de usar. Traemos papel higiénico a la cueva en tambores 6L Darren (5 rollos caben en un tambor) y estimamos 1 rollo de papel higiénico por persona por semana. El papel higiénico usado entra a la letrina. Los productos de toallitas húmedas no deben usarse en lugar de papel higiénico porque no son biodegradables. Al final de la expedición, la letrina se llena de tierra. Es importante reconocer que en áreas de espeleología tropical como Huautla y Cheve los microbios en el suelo consumirán y procesarán los desechos a lo largo del tiempo. En general, es posible usar el mismo sitio de letrinas dos años después.

walls is easiest and most fool-proof. One foot goes on each side and all waste lands in the trench. By contrast, a round hole is ambiguous and difficult to straddle. The edges tend to crumble inward over time, leading to a sloping crater that is increasingly difficult to use. We bring toilet paper into the cave in 6 L Darren drums (5 rolls will fit in one drum) and we estimate 1 toilet paper roll per person per week. Used toilet paper goes into the latrine. Wet wipe products should not be used in lieu of toilet paper because they are not biodegradable. At the end of the expedition, the latrine is filled in with dirt. It is important to recognize that in tropical caving areas like Huautla and Cheve microbes in the soil will consume and process the waste over time. Generally it is possible to use the same latrine site two years later.

Saneamiento e Higiene

A pesar del deseo de ir lo más ligero y rápido posible, sigue siendo importante llevar suministros que permitan tener un campamento más limpio. Traemos botellas de 30ml de desinfectante para manos a base de alcohol. Una botella se acerca al espacio de la cocina y una botella se acerca a la letrina. En los últimos años, hemos comenzado a traer botellas pequeñas (30 a 50 ml) de la marca Dr. Bronners (u otro jabón biodegradable altamente concentrado) a los campamentos también. El desinfectante de manos es mejor que nada, pero no reemplaza el correcto lavado de manos con agua y jabón. En el pasado, ha habido un problema persistente con cortes y rasguños menores, especialmente en las manos y los dedos. Estos cortes menores se infectan dolorosamente después de una semana o dos en la cueva. No hay exposición a la

Sanitation and Hygiene

Despite the desire to go as light and quick as possible it's still important to bring in supplies that make it possible to have a cleaner camp. We bring in 30 cc bottles of alcohol-based hand sanitizer. One bottle goes near the kitchen space and one bottle goes near the latrine. In recent years we have started to bring small bottles of Dr. Bronners brand (or other highly-concentrated biodegradable soap) into camps as well. Hand sanitizer is better than nothing but it does not take the place of proper handwashing with soap and water. In the past there has been a persistent problem with minor cuts and scrapes, particularly on the hands and fingers. These minor cuts become painfully infected after a few days in the cave. There is no exposure to ultraviolet light when living underground and your



Kit de cocina estándar para campamentos subterráneos en Sistema Cheve: 1) bote de isobutano; 2) olla de cocción inoxidable de 1,5 litros; 3) olla de cocina inoxidable de 2 litros; 4) tapa inoxidable para ollas de cocción; 5) estufa plegable de marca "MSR pocket rocket"; 6) estufa plegable de marca "MSR pocket rocket"; 7) Microdyn para purificación de agua; 8) encendedores de butano (redundante); 9) utensilios para mochilear duraderos y livianos; 10) agarrador de olla.

Standard cook kit for underground camps in Sistema Cheve: 1) isobutane canister; 2) 1.5 liter stainless cook pot; 3) 2 liter stainless cook pot; 4) stainless lid for cook pots; 5) "MSR pocket rocket" brand collapsible stove; 6) "pocket rocket" brand collapsible stove; 7) Microdyn for water purification; 8) butane lighters (redundant); 9) lightweight durable backpacking utensils; 10) pot gripper (photo: Bill Stone).

luz ultravioleta cuando se vive bajo tierra y sus manos pasan la mayor parte del día en guantes húmedos y sucios. Por lo tanto, los rasguños menores se infectan fácilmente. Un esfuerzo consciente para lavarse las manos completamente en el campamento ha reducido este problema. Las personas que están en un campamento de cuevas durante más de una semana a veces optan por calentar agua y hacer un baño completo de jabón y agua para quitarse la mugre. El jabón Dr. Bronners también se puede usar para limpiar la ropa: los calcetines, los guantes y la ropa interior son las principales fuentes de infección y también los más fáciles de lavar en la cueva. Recientemente, algunas personas también han dado el paso de desinfectar aún más sus guantes y calcetines con Steramine, un biocida de amina cuaternaria. Finalmente, los miembros del equipo generalmente traen un cepillo de dientes y un tubo pequeño de pasta de dientes con sus ropas de campamento.

hands spend most of the day in wet, dirty gloves. So minor scrapes easily become infected. A conscious effort to fully wash hands in camp has reduced this problem. People who are in a cave camp for over a week will sometimes choose to heat water and do a full soap and water sponge bath to get the grime off. The Dr. Bronners soap can also be used for cleaning clothes—socks, gloves, and underwear are the biggest sources of infection and also the easiest to wash in the cave. Recently, some people have also taken the step of further sanitizing their gloves and socks with Steramine, a quaternary amine biocide. Finally, team members generally bring a toothbrush and small toothpaste tube in with their camp clothes.

Recarga de baterías en campamentos subterráneos

Otro recurso para administrar en los campamentos de cuevas es la energia electrica. Se necesita energía de batería para recargar las pilas de los luces LED, los teléfonos de las cuevas y recargar

Recharging Batteries at Underground Camps



Cenando en el Campamento 2, -800m, en J2. La vida en el campo tiende a gravitar alrededor de la estufa en los campamentos subterráneos.

Making dinner at Camp 2, -800m, in J2. Camp life tends to gravitate around the cooking stove at underground camps (photo: Kasia Biernacka).

aparatos electrónicos misceláneos y equipo de buceo. En su mayor parte, tratamos de estandarizar a todo el equipo al usar luces de marca Sten, Scurion o Zebra, que usan baterías recargables de iones de litio (estilo “18650”), para que todos podamos usar los mismos cargadores bajo tierra. A lo largo de los años, se han realizado varios intentos para desarrollar y utilizar pequeñas turbinas hidroeléctricas en las corrientes de las cuevas. Estos proyectos no han tenido éxito



Vickie Siegel prepara el desayuno en el Campamento 1, a -550 m en J2.

Vickie Siegel preparing breakfast at Camp 1, -550 m in J2 (photo: Bill Stone).

Another resource to manage in cave camps is power. Battery power is needed for recharging headlamps batteries, powering cave phones, and recharging miscellaneous electronic gadgets and dive gear. For the most part we try to standardize the entire team on using either Sten or Scurion lights, which use rechargeable lithium ion batteries, so that we can all use the same chargers underground. Over the years there have been several attempts to develop and use small hydroelectric turbines in cave streams. These projects have been unsuccessful for a number of reasons that are beyond the scope of this article. In 2013 we experimented with using methanol fuel cells but the hardware was not robust enough for in-cave use. In the end we always return to using primary LiSO2 batteries for our recharge needs. The reason for this is because primary batteries can carry 3 to 4 times the energy density of the rechargeable batteries. We do not use primary batteries for our

por una serie de razones que están más allá del alcance de este artículo. En 2013 experimentamos con el uso de células de combustible de metanol, pero el equipo no era lo suficientemente robusto para el uso en la cueva. Al final siempre volvemos a usar baterías $LiSO_2$ primarias para nuestras necesidades de recarga. La razón de esto es porque las pilas primarias pueden transportar de 3 a 4 veces la densidad de energía de las baterías recargables. No usamos baterías primarias para nuestras luces LED principales simplemente porque generalmente son demasiado voluminosas para colocarlas en un casco. Pero su uso como un medio de reducción de peso para recargar baterías ha sido probado en los últimos 10 años. Hemos estado utilizando las baterías excedentes BA-5598 / U excedentes de especificación MIL. Estos proporcionan 9 amperios-horas a 14.4 voltios. Como anécdota, una sola "batería mil" recargará 10 baterías Sten muertas o 20 baterías recargables individuales tipo 18650 a carga completa. Las baterías mil generalmente se transportan a la cueva en un tambor Darren y se eliminan como basura una vez agotadas.

Teléfonos de Cueva

Hemos estado usando teléfonos "terrestres conductores de tierra" de un solo cable (llamados "Michie Phones") en cuevas regularmente desde 2006. Esta línea telefónica permite la comunicación entre personas en la cueva y en la superficie, así como entre un campamento subterraneo y otro. Usamos la línea telefónica para coordinar los equipos que mueven el equipo, para rastrear el inventario de alimentos y equipos en los campamentos, para transmitir nuevos datos de topografia a la superficie y para comunicarse en

main LED lights simply because they are usually too bulky to place on a helmet. But their use as a weight reducing means to recharge batteries has been well proven over the past 10 years. We have been using surplus mil-spec BA-5598/U batteries. These provide 9 amp hours at 14.4 volts. Anecdotally, a single "mil battery" will recharge 10 dead Sten batteries or 20 single standard 18650 type rechargeable batteries to full charge. The mil batteries are generally transported into the cave in a Darren drum and removed as trash once depleted.

Cave Phones

We have been using single-wire, earth-conducting ground phones (called "Michie Phones") in caves regularly since 2006. This phone line allows communication between people in the cave and those on the surface, as well as between one cave camp and another. We use the phone line to coordinate teams moving equipment, to track food and equipment inventory in camps, to relay new survey data up to the surface, and to communicate in the case of an emergency. There is extra time and effort expended to install and troubleshoot the phone line but the argument can be made that this work is paid back in the greater efficiency that comes with real-time communication and better coordination.

A single insulated wire (26 AWG) is run from the surface basecamp into the cave. Typically, if the expedition has a diving objective, e.g., a push on a sump at the limit of exploration, phone wire will be run from basecamp, through each cave camp, and all the way to the sump. A base station phone is set up at basecamp and an "in-cave" phone is



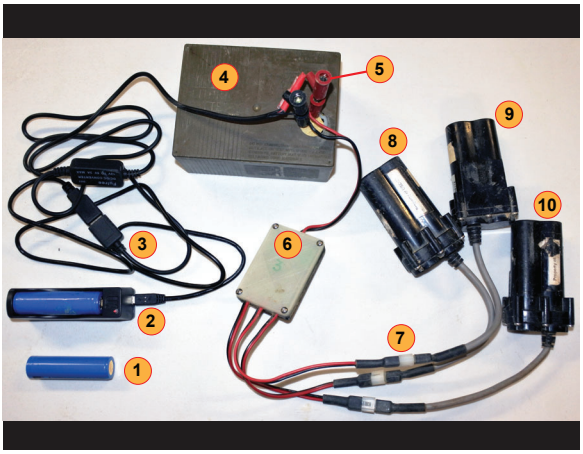
La limpieza es extremadamente difícil de mantener en una cueva, y especialmente en un campamento subterráneo. El uso de jabón biodegradable (izquierda) ayuda a prevenir la propagación de microbios y bacterias dañinos. Para la prevención de hongos más serios y el crecimiento microbiano es necesario un desinfectante de amonio cuaternario (como Steramine, derecha). Para cualquier persona que se quede bajo tierra por más de dos semanas, es fundamental lavar la ropa al menos una vez, de lo contrario las infecciones en los dedos comenzarán a aparecer.

Cleanliness is extremely difficult to maintain in a cave, and especially at an underground camp. The use of biodegradable soap (left) helps to prevent the spread of harmful microbes and bacteria. For prevention of more serious fungus and microbial growth a quaternary ammonium disinfectant (such as Steramine, right) is necessary. For anyone staying underground longer than two weeks it is critical to wash clothes at least once otherwise infections in the fingers will begin to appear (photo: Bill Stone).

caso de una emergencia. Se invierte más tiempo y esfuerzo para instalar y solucionar problemas en la línea telefónica, pero se puede argumentar que este trabajo se paga con la mayor eficiencia que brinda la comunicación en tiempo real y una mejor coordinación.

Un único cable aislado (26 AWG) es llevado desde el campamento base de superficie hacia la cueva. Normalmente, si la expedición tiene un objetivo de buceo, por ejemplo, un esfuerzo en un sifón en el límite de exploración, el cable telefónico se llevará desde el campamento base, a través de cada campamento de cueva, y hasta el sifón. El cable puede pasar por el sifón sin destruir la señal. Un teléfono de la estación

permanently stationed at each cave camp. To use an in-cave phone, the user grasps the phone, pressing their bare palm onto the phone's aluminum backplate. The other bare hand is pressed against (in the best case scenario) solid bedrock. This completes the circuit using the bare rock as the ground. The in-cave user presses the button on the phone to ring up to the surface. The basecamp phone is attached to an external speaker so that the ring can be heard from a distance, in case no one is sitting by the phone station. From there, the two parties can converse using the push-to-talk style buttons on the phones. It is also possible to connect a phone into the system at any point along the wire; this is particularly useful in special cases like rescue efforts. The phones are far from perfect and individual units seem to vary widely in the quality of signal they produce. Conversations can come across incredibly clear or faint and garbled. The best quality signal happens between in-cave phones close to the entrance (less wire) and the more powerful basecamp phone. Communication between cave camps is possible but the signal is usually much fainter and relies upon both teams being in their respective camps with their



Sistema estándar para recargar baterías en campamentos subterráneos para Sistema Cheve: 1) la mayoría de los espeleólogos usan baterías recargables de iones de litio “18650” hoy en día y luces LED. Sin embargo, la densidad de potencia de estas baterías es baja, en un factor de más de 3, en comparación con una batería primaria de litio SO_2 (4). Por lo tanto, utilizamos baterías de litio SO_2 para recargar nuestras baterías en campamentos subterráneos. Un solo paquete de SO_2 de litio (4) recargará 10 baterías STEN de luz LED estándar (8,9,10) cada uno que proporciona dos y media días de luz. Un circuito de carga especial (6) convierte 14.4 voltios a 8.4 voltios y permite tres conexiones (7) a la vez. Lleva aproximadamente 8 horas recargar una batería STEN; por el contrario, un convertidor USB (3) puede habilitar un cargador de pila única (2) para cargar 20 baterías 18650 individuales (cada una tarda 8 horas en cargarse). Todos los cargadores se conectan a la batería SO_2 con enchufes eléctricos tipo “bananna” que se pueden apilar para permitir que se cargue más de una batería a la vez.

base está configurado en el campamento base y un teléfono “dentro de la cueva” está permanentemente estacionado en cada campamento de la cueva. Para usar un teléfono en una cueva, el usuario agarra el teléfono, presionando su palma descubierta sobre la placa posterior de aluminio del teléfono. La otra mano descubierta se

Standard system for recharging batteries at underground camps for Sistema Cheve: 1) most cavers use “18650” lithium ion rechargeable batteries today and LED lights. However, the power density of these batteries is low, by a factor of more than 3, compared to a lithium SO_2 primary battery (4). We therefore use lithium SO_2 batteries to recharge our batteries at underground camps. A single lithium SO_2 pack (4) will recharge 10 standard STEN primary LED light batteries (8,9,10), each of which provides light for two and a half days. A special charger circuit (6) converts 14.4 volts to 8.4 volts and allows three connections (7) at a time. It takes about 8 hours to recharge a STEN battery; conversely, a USB converter (3) can enable a single cell charger (2) to charge 20 single 18650 batteries (each takes 8 hours to charge). All of the chargers connect to the SO_2 battery using “bananna” type electrical plugs that can stack to allow more than one battery to be charged at a time (photo: Bill Stone)

phones turned on.

Generally, we end up running several kilometers of wire, all carefully strung out of the main path of travel so that cavers don’t damage the wire while passing through. When one spool of wire runs out it is attached to the next using a wire nut and electrical tape or sealed with putty. It is important to keep bare wire dry and isolated, so places where the insulation has been cut away to temporarily connect are subsequently covered with electrical tape and an attempt is made to place the wire so that it will not contact a wall or other surface. Grounding the system is very important and good grounding really improves signal strength. At basecamp, a large metal stake is driven deep into damp earth and connected to the phone wire. At each camp, a permanent phone station is set by creating a strong ground.



Jon Lillestolen prueba cuatro kilómetros de cable telefónico en el campamento base, marzo de 2017.

Jon Lillestolen tests four kilometers of telephone wire in basecamp, March 2017 (photo: Bill Stone)

presiona contra (en el mejor de los casos) roca sólida. Esto completa el circuito utilizando la roca pura como suelo. El usuario en la cueva presiona el botón en el teléfono para llamar a la superficie. El teléfono de campamento base está conectado a un altavoz externo para que el timbre se pueda escuchar a distancia, en caso de que no haya nadie sentado junto a la estación telefónica. A partir de ahí, las dos partes pueden conversar utilizando los botones de estilo de pulsar para hablar en los teléfonos. También es posible conectar un teléfono al sistema en cualquier punto a lo largo del cable; esto es particularmente útil en casos especiales como los esfuerzos de rescate. Los teléfonos están lejos de ser perfectos

Fernando Hernández corriendo la línea de teléfono a -1,200 metros en Cueva Cheve, marzo de 2017.

Fernando Hernandez running the phone line at -1,200 meters in Cueva Cheve, March 2017 (photo: Kathleen Graham).

Since you have to work with the conditions present at the camp, these grounds are of varying quality and take various forms. In some cases it is possible, for instance, to bury a metal tent stake in damp sand, or to wrap stripped wire around a rock and place the rock into a stream. Others have tied bare wire into a bolt installed in bedrock. Generally a short section of wire comes off of the ground and is tied into the main through-cave wire and the phone is attached at this point using alligator clips. Each phone requires a battery and have been designed to accept Sten batteries.

Closing Thoughts

Planning and implementing cave camps on large-scale expeditions



y las unidades individuales parecen variar ampliamente en la calidad de la señal que producen. Las conversaciones pueden parecer increíblemente claras o débiles y confusas. La mejor señal de calidad ocurre entre teléfonos dentro de la cueva cerca de la entrada (menos cable) y el teléfono de campo base más potente. La comunicación entre campamentos de cuevas es posible, pero la señal suele ser mucho más débil y depende de que ambos equipos estén en sus respectivos campamentos con sus teléfonos encendidos.

En general, amarramos varios kilómetros de cable, todos cuidadosamente tendidos fuera del alcance de la ruta de desplazamiento principal para que los espeleólogos no dañen el cable al pasar. Cuando se agota un rollo de cable, se conecta a la siguiente con una tuerca de cable y cinta aislante o se sella con masilla. Es importante mantener el cable descubierto seco y aislado, de modo que los lugares donde se cortó el aislamiento para conectarlos temporalmente se cubran posteriormente con cinta aislante y se intenta colocar el cable de manera que no entre en contacto con una pared u otra superficie. La conexión a tierra del sistema es muy importante y una buena conexión a tierra realmente mejora la potencia de la señal. En el campo base, una gran estaca de metal se introduce profundamente en la tierra húmeda y se conecta al cable del teléfono. En cada campamento, se establece una estación telefónica permanente creando un terreno sólido. Ya que tiene que trabajar con las condiciones presentes en el campamento, estos motivos son de calidad variable y toman diversas formas. En algunos casos, es posible, por ejemplo, enterrar una estaca de una tienda de metal en arena húmeda, o para envolver el cable pelado alrededor de una roca y colocar la roca en una corriente.

requires a different approach from camp projects that involve fewer participants or shorter timescales. One of the most notable differences is that with dozens of participants it is impossible to bring everyone up to speed on the nuances of any kind of equipment that requires special treatment or is non-intuitive to use. Things are done differently for group/communal gear and it's important to keep that in mind. There is an anonymity that comes with camps where many people are transiting through. People simply and truly cannot be relied on to treat expedition gear with the same reverence and care that they might show to their personal equipment. Is that new coated-down sleeping bag warmer and lighter than a synthetic bag? Would it work well for a dry, sandy camp in the cave? Yes and sure. But does it require some special attention to keep it from getting soaked and losing its insulating properties? Maybe so. Is a down, high-maintenance bag the best solution for a wet, super muddy camp? Maybe not. The same principle applies to heat-exchanger style camp stoves. Furthermore, even with the best intentions on the part of the cavers, cave packs traveling deep into the cave receive rough treatment. All packs look identical and they are often staged at a depot by one team and moved farther along by a different team, so the idea that everyone can be expected to treat one specific pack as "the pack that needs delicate handling" is unrealistic. It is better to find and use gear that performs reasonably well in any one of several possible scenarios and which requires the least special treatment or maintenance. Simple, robust, and interchangeable is the name of the game.



En el campamento base, Marcin Gala (centro) habla con los campamentos subterráneos en Cueva Cheve a través del sistema de teléfono “Michie”, mientras que Bill Stone (a la izquierda) toma notas.

In basecamp, Marcin Gala (center) talks to the underground camps in Cueva Cheve via the single wire “Michie” phone system while Bill Stone (left) takes notes. (photo: Kasia Biernacka).

Otros han atado el cable pelado en un tornillo instalado en el lecho rocoso. En general, una sección corta de cable se desprende del suelo y se ata al cable principal de la cueva y el teléfono se conecta en este punto con pinzas de cocodrilo. Cada teléfono requiere una pila y han sido diseñados para aceptar baterías Sten (mismas que usamos con nuestras luces LED).

Pensamientos finales

La planificación e implementación de campamentos subterraneos en expediciones a gran escala requiere un enfoque diferente de los proyectos de campamentos que involucran menos participantes o escalas de tiempo más cortas. Una de las diferencias más notables es que con docenas de participantes es imposible poner a todos al tanto de los matices de cualquier tipo de equipo que requiera un tratamiento especial o no sea de uso intuitivo. Las cosas se hacen de forma diferente para el equipo



A las 9 de la mañana en el Campamento 3 en Cueva Cheve, Kathleen Graham llama al campamento base para la reunión diaria para coordinar actividades.

At 9am in the morning at Camp 3 in Cueva Cheve, Kathleen Graham calls basecamp for the daily meeting to coordinate activities (photo: Rob Stone).

grupal / comunitario y es importante tener eso en cuenta. Hay un anonimato que viene con campamentos donde muchas personas están transitando. No se puede confiar en la gente para tratar el equipo de expedición con la misma reverencia y cuidado que puedan mostrar a su equipo personal. ¿Es ese saco de dormir nuevo de pluma de ganso más cálido y liviano que una bolsa sintética? ¿Funcionaría bien para un campamento seco y arenoso en la cueva? Sí y seguro. ¿Pero requiere una atención especial para evitar que se empape y pierda sus propiedades aislantes? Tal vez sea así. ¿Es una bolsa baja y de alto mantenimiento la mejor solución para un campamento húmedo y super fangoso? Tal vez no. El mismo principio se aplica a las estufas de campamento de estilo intercambiador de calor y otras soluciones de alta tecnología. Además, incluso con las mejores intenciones de parte de los espeleólogos, las mochilas de carga que se adentran en la cueva reciben un trato rudo. Todos los paquetes son idénticos y, a menudo, se organizan en un depósito por un equipo y se mueven más adelante por otro equipo, por lo que no es realista la idea de que todos puedan tratar un paquete específico como “el paquete que necesita un manejo delicado”. Es mejor encontrar y usar equipos que funcionen razonablemente bien en cualquiera de los varios escenarios posibles y que requiera un tratamiento o mantenimiento mínimos. Simple, robusto e intercambiable es el nombre del juego.

