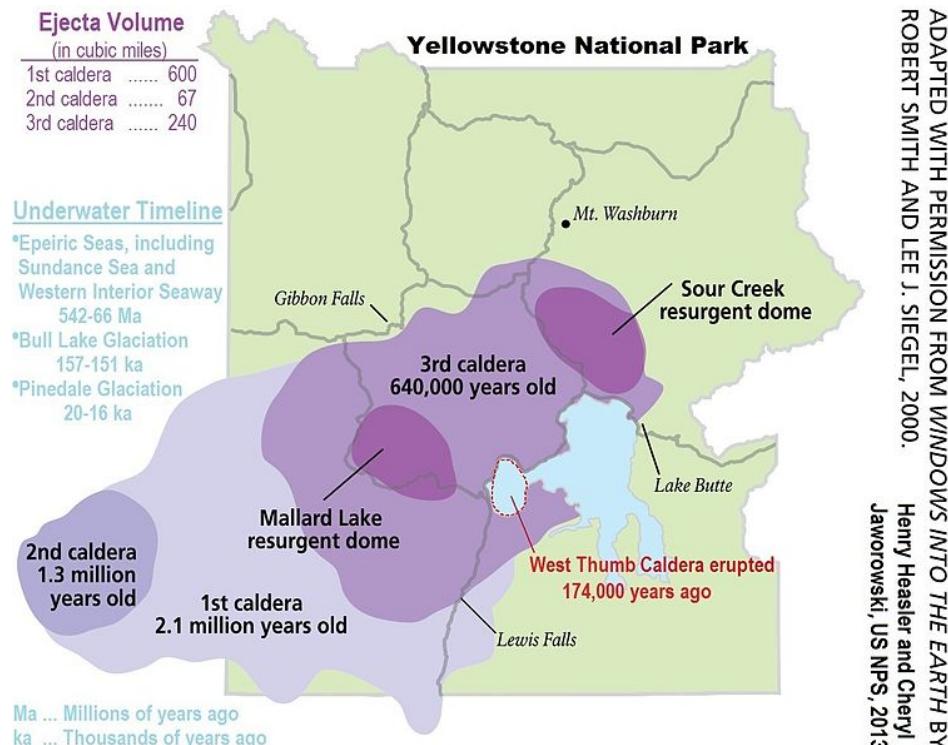


UNA BELLEZA PELIGROSA

En la década de los sesenta, mientras estudiaba la historia volcánica del Parque Nacional de Yellowstone, Bob Christiansen, del Servicio Geológico de Estados Unidos, se quedó intrigado por algo por lo que sorprendentemente no se había interesado nadie antes: no podía encontrar el volcán del parque. Hacía mucho tiempo que se sabía que Yellowstone era de naturaleza volcánica —eso era lo que explicaba todos sus géiseres y demás fuentes de vapor—, y lo único que tienen los volcanes es que, en general, son bastante notorios. Pero Christiansen no podía encontrar por ninguna parte el volcán de Yellowstone. Lo que no conseguía encontrar concretamente era una estructura denominada caldera.

Casi todo el mundo imagina, cuando piensa en los volcanes, la forma cónica clásica de un Fuji o un Kilimanjaro, que es algo que se forma cuando el magma de la erupción se acumula en un montículo simétrico. Estos montículos pueden formarse con notable rapidez. En 1943, en Paricutín (Méjico), un campesino se asustó al ver que salía humo de una zona de sus tierras. Al cabo de una semana, era el asombrado propietario de un cono de 152 metros de altura. Dos años después, el cono tenía ya casi 430 metros de altura y media más de 800 metros de anchura. Hay en total unos 10.000 volcanes de ese tipo claramente visibles en la Tierra. Y salvo unos centenares están casi todos extintos. Pero existe otro tipo de volcanes menos famosos que no necesitan formar una montaña. Se trata de volcanes tan explosivos que se abren de forma violenta en un solo y potente estallido, dejando atrás un enorme pozo: la caldera (un término latino). Yellowstone debía de ser; sin duda, un volcán de este segundo tipo. Pero Christiansen no encontraba la caldera por ninguna parte.

Quiso la suerte que, precisamente por entonces, decidiese la NASA probar algunas nuevas cámaras de gran altitud haciendo fotos de Yellowstone, copias de las cuales un funcionario considerado facilitó a las autoridades del parque suponiendo que podrían hacer una bonita exposición en uno de los centros para visitantes. Christiansen se dio cuenta, al ver las fotos, de por qué no había conseguido localizar la caldera: prácticamente todo el parque (9.000 kilómetros cuadrados) era caldera. La explosión había dejado un cráter de casi 60 kilómetros de anchura, demasiado enorme para poder apreciarlo desde ningún punto situado a nivel del suelo. En algún momento del pasado, Yellowstone debió de estallar con una violencia superior a la escala de cualquier cosa conocida por los seres humanos.

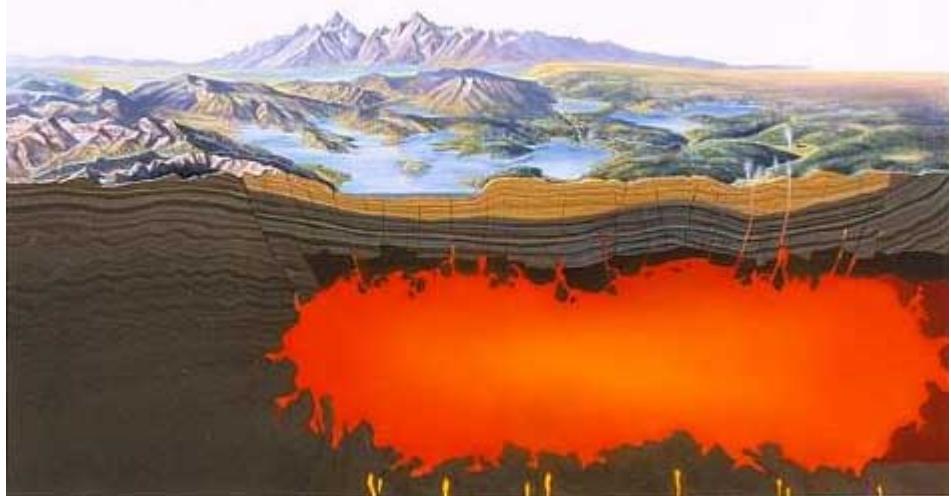


ADAPTED WITH PERMISSION FROM *WINDOWS INTO THE EARTH* BY ROBERT SMITH AND LEE J. SIEGEL, 2000.

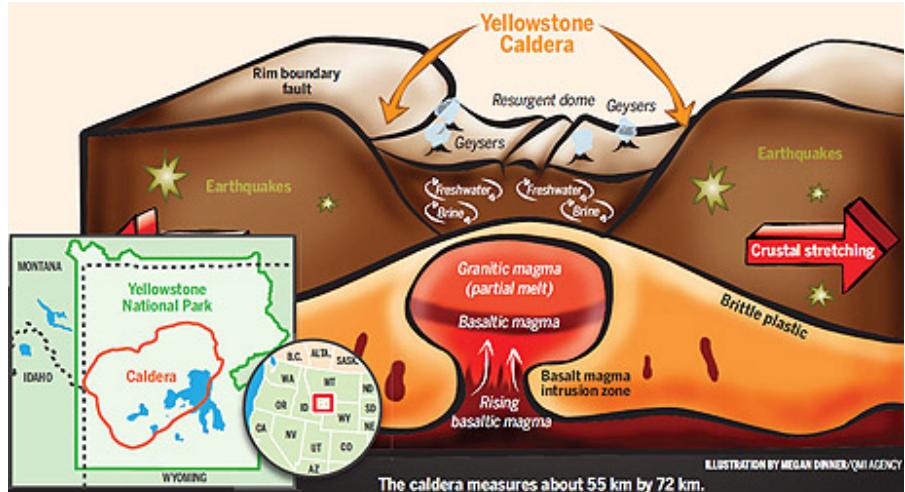
Henry Heasler and Cheryl Jaworski, US NPS, 2013.

Resulta, pues, que Yellowstone es un supervolcán. Se asienta encima de un enorme **punto caliente**, un depósito de roca fundida que se inicia a un mínimo de 200 kilómetros bajo tierra y se eleva casi hasta la superficie, formando lo que se llama una **superpluma**. El calor del punto

caliente es lo que alimenta todas las chimeneas, termas, géiseres y ollas de lodo burbujeante. Debajo de la superficie hay una **cámara de magma** que tiene unos 72 kilómetros de ancho (aproximadamente las mismas dimensiones del parque) y unos 13 kilómetros de espesor en su parte más gruesa. Imagina un montón de TNT más o menos del tamaño de un condado inglés y que se eleve hacia el cielo 13 kilómetros, de la altura aproximada de los cirros más altos, y te harás una idea de por encima de qué andan los que visitan Yellowstone. La presión que ejerce un depósito de magma de esas dimensiones, sobre la corteza que está encima, ha elevado Yellowstone y el territorio del entorno aproximadamente medio kilómetro más de lo que estaría sin ella. Según el profesor Bill McGuire del Colegio Universitario de Londres, «no podrías acercarte a un radio de 1.000 kilómetros de él» en plena erupción. Las consecuencias que seguirían serían peor aun.



El tipo de superplumas sobre las que se asienta Yellowstone se parece bastante a los vasos de Martini: son estrechas por abajo pero van ensanchándose a medida que se acercan a la superficie para crear grandes cuencos de magma inestable. Algunos de estos cuencos pueden tener una anchura de hasta 1.900 kilómetros. De acuerdo con las teorías actuales, no siempre entran en erupción de una forma explosiva, pero a veces estallan en una emanación enorme y continua, una avalancha de roca fundida como sucedió en las tramas del Decán, en la India, hace 65 millones de años. En este caso cubrieron un área de más de 500.000 kilómetros cuadrados y probablemente contribuyesen a la extinción de los dinosaurios —desde luego, no los ayudaron— con sus emanaciones de gases nocivos. Las superplumas pueden ser también responsables de las fisuras o los rifts que hacen que se separen los continentes.



Esas plumas no son tan raras. Hay unas treinta activas en la Tierra en este momento y son responsables de muchas de las islas y cadenas de islas más conocidas (los archipiélagos de las Azores, las Canarias y los Galápagos, la pequeña Pitcairn en mitad del Pacífico Sur y muchas otras), pero, aparte de Yellowstone, son todas oceánicas. Nadie tiene la menor idea de cómo o por qué acabó Yellowstone bajo una placa continental. Sólo hay dos cosas seguras: que la corteza en Yellowstone es fina y el mundo que hay debajo es caliente. Pero, si la corteza es fina, debido al punto caliente o si el punto caliente está allí porque la corteza es fina es motivo de, digamos, ardoroso debate. La naturaleza continental de la corteza hace que sus erupciones sean enormemente distintas. Mientras los otros supervolcanes tienden a emitir lava de modo constante

y de una forma relativamente benigna, Yellowstone lo hace de forma explosiva. No sucede a menudo, pero cuando sucede es mejor encontrarse a bastante distancia.

Desde su primera erupción conocida de hace 16,5 millones de años, ha entrado en acción unas cien veces, pero es sobre las tres erupciones más recientes sobre las que se ha escrito. La última fue un millar de veces mayor que la del monte St. Helens, la penúltima fue 280 veces mayor y, la antepenúltima, fue tan grande que nadie sabe exactamente cuán grande fue. Fue por lo menos 2.500 veces mayor que la de St. Helens, pero quizás 8.000 veces más monstruosa.

No tenemos absolutamente nada con lo que podamos compararla. La mayor explosión de tiempos recientes fue la de Krakatoa, Indonesia, en agosto de 1889, y fue de tal magnitud que reverberó por todo el planeta durante nueve días e hizo agitarse las aguas en zonas alejadas como el canal de la Mancha. Pero, si imaginamos que el volumen de material eyectado en Krakatoa es del tamaño de una pelota de golf, el de la mayor erupción de Yellowstone sería del tamaño aproximado de una esfera detrás de la cual podrías esconderte. A esa escala, la erupción del monte St. Helens no sería más grande que un guisante.

La erupción de Yellowstone de hace dos millones de años emitió ceniza suficiente como para enterrar el estado de Nueva York, hasta una profundidad de 20 metros, o el de California hasta seis metros. Fue esa ceniza la que creó los yacimientos fósiles de Mike Voorhies en el este de Nebraska. Esa explosión se produjo en lo que hoy es Idaho, pero la corteza de la Tierra se ha desplazado por encima de ella a lo largo de millones de años a un ritmo de unos 2,5 centímetros al año, de manera que hoy está directamente debajo del noroeste de Wyoming. (El punto caliente propiamente dicho se mantiene en el mismo sitio, como un soplete de acetileno dirigido hacia un techo.) Deja en su estela el tipo de fértiles llanuras volcánicas que son ideales para cultivar patatas, como hace mucho que descubrieron los campesinos de Idaho. A los geólogos les gusta decir en broma que, en otros dos millones de años, Yellowstone producirá patatas fritas para los McDonald's y, la gente de Billings, Montana, andará entre géiseres.

La lluvia de cenizas de la última erupción de Yellowstone cubrió por completo o en parte 19 estados del oeste (más zonas de Canadá y de México), casi la totalidad de la parte de Estados Unidos situada al oeste del Misisipi. Hay que tener en cuenta que esa zona es el granero del país, una región que produce aproximadamente la mitad de los cereales del mundo. Y conviene recordar que la ceniza no es como una gran nevada que se derretirá con la llegada de la primavera. Si quisieras volver a cultivar, tendrías que encontrar algún sitio donde poner toda la ceniza. Hicieron falta miles de trabajadores durante ocho meses para retirar 1.800.000.000 de toneladas de desechos de las 6,5 hectáreas del emplazamiento del World Trade Center de Nueva York. Imagina lo que llevaría limpiar Kansas.

Y eso sin considerar siquiera las consecuencias climáticas. La última erupción de un supervolcán en la Tierra se produjo en Toba, en el norte de Sumatra, hace 74.000 años. Nadie sabe exactamente lo grande que fue, pero desde luego fue tremenda. Los testigos de hielo de Groenlandia muestran que a la explosión de Toba siguieron como mínimo seis años de «invierno volcánico» y Dios sabe cuántas estaciones de escaso crecimiento después de eso. El acontecimiento se cree que pudo llevar a los seres humanos hasta el borde de la extinción, reduciendo la población global a sólo unos cuantos millares de individuos. Eso significaría que todos los seres humanos modernos surgieron de una base de población muy pequeña, lo que explicaría nuestra carencia de diversidad genética. En todo caso, hay ciertas pruebas que sugieren que, durante los 20.000 años siguientes, el número total de habitantes de la Tierra no llegó a ser nunca superior a unos cuantos miles. No hace falta decir que es mucho tiempo para dedicarlo a recuperarse de una sola erupción volcánica.

Todo esto fueron hipótesis interesantes hasta 1973, en que un extraño suceso lo hizo súbitamente trascendental: el agua del lago de Yellowstone, en el centro del parque, empezó a cubrir las orillas en el extremo sur; inundando un prado, mientras que, en el extremo opuesto del

lago el agua retrocedió de forma misteriosa. Los geólogos efectuaron una rápida investigación y descubrieron que una gran zona del parque había experimentado un abultamiento amenazador. Ese abultamiento estaba elevando un extremo y haciendo retirarse el agua del otro, como pasaría si alzases por un lado la piscina hinchable de un niño. Luego, en 1984, toda la región central del parque se hundió 20 centímetros. Ahora parece que está elevándose de nuevo.

Los geólogos comprendieron que la única causa posible de esto era una cámara de magma inestable. Yellowstone no era el emplazamiento de un antiguo supervolcán: era el emplazamiento de uno activo. Fue también, más o menos por entonces, cuando consiguieron descubrir que en el ciclo de erupciones de Yellowstone se producía de promedio una gran explosión cada 600.000 años. La última fue hace 630.000. Parece, pues, que ya le toca.

—Puede que no lo parezca, pero estás sobre el volcán activo mayor del mundo —me dice Paul Doss, geólogo del Parque Nacional de Yellowstone, poco después de bajarse de una enorme motocicleta Harley Davidson y de que nos diéramos la mano cuando nos encontramos en Mammoth Hot Springs una deliciosa mañana de junio, temprano. Doss, que es natural de Iowa, es un hombre cordial de voz suave y extremadamente reflexivo, que no parece en absoluto un empleado de un Servicio de Parques Nacionales. Tiene una barba canosa y lleva el pelo recogido atrás en una larga coleta. Adorna una de sus orejas un pequeño arete de zafiro. Una leve barriga fuerza su flamante uniforme del Servicio de Parques. Parece más un músico de *blues* que un funcionario del estado. Es en realidad músico de *blues* (toca la armónica). Pero, de lo que no hay duda, es de que le entusiasma la geología—. Y he conseguido el mejor sitio del mundo para practicarla —dice cuando nos ponemos en marcha en un vehículo maltrecho y saltarín de tracción integral, camino de Old Faithful.

Ha accedido a dejarme acompañarle durante un día mientras se dedica a hacer lo que los geólogos del parque suelen hacer. La primera tarea de hoy es dar una charla introductoria a una nueva tanda de guías turísticos.

Yellowstone, no hace falta decirlo, es de una belleza sensacional, con montañas gordas y majestuosas, prados salpicados de bisontes, riachuelos retozones, un lago azul cielo, fauna y flora naturales en cantidades desmedidas.

—La verdad es que no hay nada mejor que esto si eres geólogo —dice Doss—. Arriba en Beartooth Gap hay rocas de casi 3.000 millones de años (tres cuartas partes del tiempo transcurrido desde el principio de la Tierra) y luego tienes aquí aguas termales. —Señala las aguas calientes sulfurosas a las que se debe el nombre de Mammoth—. Donde puedes ver cómo son las rocas cuando nacen. Y en medio hay todo lo que puedas imaginar. No he estado en ningún sitio donde la geología sea más evidente... ni más bella.

—¿Así que te gusta? —le digo.

—Oh, no, me entusiasma —contesta con absoluta sinceridad—. Quiero decir que me entusiasma esto. Los inviernos son duros y el sueldo no es gran cosa, pero, en cuanto a bueno, la verdad es que... —Se interrumpió para señalar un espacio vacío situado a lo lejos, en una cadena de montañas, hacia el oeste, que acababa de hacerse visible sobre una elevación. Me explicó que las montañas se llamaban las Gallatin—. Ese hueco tiene 100 kilómetros de anchura, puede que 110. Durante mucho tiempo nadie pudo entender por qué estaba ahí ese hueco, hasta que Bob Christiansen se dio cuenta de que tenía que ser porque las montañas simplemente habían estallado. Cuando te encuentras con 100 kilómetros de montañas que han desaparecido del mapa, sabes que estás tratando con algo muy potente. A Christiansen le llevó seis años dar con la clave.

Le pregunté qué era lo que hacía que Yellowstone estallase cuando estallaba.

—No lo sé. Nadie lo sabe. Los volcanes son cosas extrañas. No los entendemos en realidad. El Vesubio de Italia estuvo activo trescientos años hasta que tuvo una erupción en 1944 y luego sencillamente se paró. Ha estado silencioso desde entonces. Algunos vulcanólogos piensan que se está recargando a lo grande, lo que es un poco preocupante porque alrededor de él viven dos millones de personas. Pero nadie sabe.

—Y si Yellowstone fuese a estallar ¿qué avisos tendríais?

Se encogió de hombros.

—No había nadie por aquí la última vez que estalló, así que nadie sabe cuáles son las señales de aviso. Lo más probable sería que hubiese enjambres de terremotos y algún levantamiento superficial y, posiblemente, algunos cambios en las pautas de conducta de los géiseres y de las chimeneas de vapor, pero la verdad es que nadie lo sabe.

—Así que ¿podría simplemente estallar sin aviso?

Asintió pensativo. El problema, explicó, es que casi todas las cosas que constituían señales y avisos ya estaban presentes en cierta medida en Yellowstone.

—Los terremotos son generalmente un precursor de las erupciones volcánicas, pero en el parque hay ya montones de terremotos... el último año tuvo 260. La mayoría de ellos son demasiado pequeños y no se aprecian, pero son terremotos de todos modos.

También podría considerarse una clave, dijo, un cambio en la pauta en las erupciones de los géiseres, aunque también éstas varían impredeciblemente. El géiser más famoso del parque era en tiempos el Excelsior solía entrar en erupción regular y espectacularmente llegando a alturas de 100 metros, pero en 1888 se paró sin más ni más. Luego, en 1985, volvió a entrar en erupción, aunque sólo llegó a una altura de 25 metros.

El géiser Steamboat era el más grande del mundo cuando estaba lanzando agua 120 metros en el aire, pero los intervalos entre sus erupciones han oscilado entre sólo cuatro días y casi cincuenta años.

—Aunque estallase hoy y luego volviese a hacerlo la semana que viene, eso no nos diría absolutamente nada sobre lo que podría hacer la semana siguiente, la otra o dentro de veinte años —dijo Doss—. El parque entero es tan imprevisible que es imposible en realidad extraer conclusiones de casi nada de lo que pasa.

Evacuar Yellowstone no sería fácil. El parque recibe unos tres millones de visitantes al año, la mayoría de ellos en los tres meses de temporada alta del verano. En el recinto hay relativamente pocas carreteras y no se quieren ensanchar, en parte para aminorar el tráfico, en parte para preservar un ambiente pintoresco, y en parte, debido a limitaciones topográficas. En el periodo álgido del verano puede ser fácil que lleve medio día cruzar el parque y varias horas llegar a cualquier lugar situado dentro de él.

—La gente, siempre que ve animales, simplemente se para, esté donde esté —dice Doss—. Tenemos atascos por osos. Tenemos atascos por bisontes. Tenemos atascos por lobos.

En el otoño de 2000, representantes del Servicio Nacional de Parques y del Servicio Geológico de Estados Unidos, junto con algunos académicos, se reunieron y crearon el llamado Observatorio Volcánico de Yellowstone (OVY). Existían ya cuatro organismos de este tipo (en Hawai, California, Alaska y Washington), pero, aunque parezca extraño, no había ninguno en la mayor zona volcánica del mundo. El OVV es en realidad una idea más que una cosa, un acuerdo para coordinar esfuerzos en el estudio y el análisis de una geología tan diversa como es la del parque. Doss me dijo que una de sus primeras tareas fue elaborar un «plan de riesgos de terremotos y erupciones volcánicas», un plan de actuación en caso de una crisis.

—¿No hay ya uno? —pregunté yo.

—No, en realidad, no. Pero pronto lo habrá.

—¿No llega con un poco de retraso?

Sonrió.

—Bueno, digamos que no llega demasiado pronto.

La idea es que una vez que esté listo habrá tres personas (Christian sen de Parque Menlo, California, el profesor Robert B. Smith de la Universidad de Utah y Doss del propio parque) que valorarán el grado de peligro de cualquier cataclismo potencial y aconsejarán al superintendente del parque. El superintendente tomará la decisión de evacuar o no evacuar el parque.

Para las zonas adyacentes, no hay ningún plan. En cuanto cruzases las puertas de salida del parque tendrías que arreglártelas por tu cuenta... no es mucha ayuda en caso de que Yellowstone estallase de verdad a lo grande.

Por supuesto, ese día puede tardar decenas de miles de años en llegar. Doss piensa que ese día puede no llegar nunca.

—Que haya seguido una pauta en el pasado no significa que siga ateniéndose a ella —dice—. Hay algunas pruebas que indican que la pauta puede ser una serie de explosiones catastróficas, seguidas de un largo periodo de quietud. Puede que ahora estemos en él. Lo que se aprecia ahora es que la mayor parte de la cámara de magma está cristalizando y enfriándose. Está liberando los materiales volátiles; para una erupción explosiva necesitas tener atrapados materiales volátiles.

Hay, por otra parte, abundantes peligros de otro género en Yellowstone y en su entorno, como se hizo evidente de una forma devastadora la noche del 17 de agosto de 1959, en un lugar llamado lago Hebgen, a la salida misma del parque. Ese día, cuando faltaban veinte minutos para la medianoche, se produjo allí un terremoto catastrófico. Tuvo una magnitud de 7,5, que no es una cosa demasiado enorme para un terremoto, pero fue tan brusco y desgarrador que derrumbó toda la ladera de una montaña. Era el punto culminante de la temporada de verano, pero afortunadamente por entonces no iba tanta gente a Yellowstone como ahora. Se desprendieron de pronto de la montaña, a una velocidad de más de 160 kilómetros por hora, 50 millones de toneladas de rocas, que se precipitaron con una fuerza y un empuje tales que el borde delantero de la avalancha ascendió 120 metros por la ladera de una montaña del otro lado del valle. Había una parte de la zona de acampada de Rock Creek en su trayecto y se la llevó por delante. Murieron veintiocho campistas, diecinueve de los cuales quedaron tan enterrados que nunca llegaron a recuperarse los cadáveres. La devastación que causó la avalancha fue tan rápida como caprichosa. Tres hermanos que dormían en una misma tienda resultaron ilesos. Sus padres que dormían en otra tienda contigua fueron arrastrados y no se halló rastro alguno de ellos.

—Algún día se producirá un gran terremoto... y me refiero a uno grande de veras —me dijo Doss—. Hay que contar con eso. Ésta es una gran zona de falla para terremotos.

A pesar del terremoto de lago Hebgen y de otros peligros conocidos, Yellowstone no tuvo sismógrafos permanentes hasta la década de los setenta.

Si quisieses apreciar la majestuosidad y la inexorabilidad de los procesos geológicos, no podrías elegir un sitio más peligroso que los Tetons, esa cordillera de suntuosos picachos que se alza justamente al sur del Parque Nacional de Yellowstone. Hace nueve millones de años los Tetons no existían. El terreno que rodea Jackson Hole no era más que una llanura cubierta de hierba. Pero luego se abrió una falla de 64 kilómetros de longitud dentro de la Tierra y, desde entonces, una vez cada novecientos años aproximadamente, los Tetons experimentaron un terremoto grande de verdad, lo suficiente para elevarlos otros dos metros más de altura. Han sido estos tirones repetidos a lo largo de eones los que les han alzado hasta sus majestuosas altitudes actuales de 2.000 metros.

Esos novecientos años son una media... una media un tanto engañosa. Según dicen Robert B. Smith y Lee J. Siegel en *Windows into the Earth* [Ventanas hacia la Tierra], una historia geológica de la región, el último terremoto importante de los Tetons se produjo hace entre cinco mil y siete mil años. Así que puede que los Tetons sea la zona del planeta donde antes toca un terremoto.

Las explosiones hidrotérmicas son también un peligro significativo. Pueden producirse en cualquier momento y prácticamente en cualquier sitio sin que sea posible predecirlas.

—Canalizamos a los visitantes hacia las cuencas térmicas, ¿sabes? —me dijo Doss después de que vimos la explosión de Old Faithful—. Es lo que vienen a ver; ¿Sabías que hay más géiseres y fuentes termales en Yellowstone que en todo el resto del mundo?

—No, no lo sabía.

—Hay 10.000, y nadie sabe cuándo se puede abrir una chimenea.

Fuimos en el coche hasta un sitio llamado Duck Lake, una masa de agua de un par de cientos de metros de anchura.

—Parece completamente inocuo —dijo Doss—. Es sólo una gran laguna. Pero este gran agujero no estaba aquí antes. En algún momento de los últimos quince mil años se produjo aquí

una explosión de muchísima envergadura. Debieron de ser varias decenas de millones de toneladas de tierra, roca y agua a temperaturas muy elevadas las que salieron despedidas a velocidades supersónicas. Ya te puedes imaginar lo que pasaría si sucediese eso debajo de los aparcamientos de Old Faithful o en uno de los centros para visitantes. —Hizo un mohín descorazonado.

—¿Habrá algún aviso?

—Lo más probable es que no. La última explosión significativa que se produjo en el parque fue en un sitio llamado Pork Chop Geyser en 1989. Dejó un cráter de unos cinco metros de ancho..., no es una cosa enorme ni mucho menos, pero sí bastante grande si hubieses estado allí en aquel momento. No andaba nadie por la zona, afortunadamente, así que no hizo daño a nadie, pero aquello sucedió sin aviso. En el pasado muy remoto ha habido explosiones que han hecho agujeros de más de kilómetro y medio de anchura. Y nadie puede decirte cuándo y dónde podría volver a pasar. Lo único que puedes hacer es tener la esperanza de no estar allí cuando pase.

También son un peligro los grandes desprendimientos de rocas. Hubo uno bastante grande en Gardiner Canyon en 1999, pero tampoco en ese caso afectó a nadie, afortunadamente. Al final de la tarde Doss y yo paramos en un sitio donde había una roca que sobresalía por encima de una carretera del parque con bastante tráfico. Las grietas eran claramente visibles.

—Podría llegarse a caer en cualquier momento —dijo Doss cavilosamente.

—Lo dices en broma —dije yo.

No había un momento en que no pasasen dos coches por debajo de ella, todos llenos de (literalmente) despreocupados campistas.

—Bueno, no es probable —añadió—. Yo sólo estoy diciendo que *podría*. Quizá podría también mantenerse así varias décadas. No hay manera de saberlo seguro. La gente tiene que aceptar que viiniendo aquí se corren riesgos. Eso es todo lo que se puede decir

Cuando volvimos andando a su vehículo para dirigirnos a Mammoth Springs, Doss añadió:

—Pero el asunto es que casi nunca pasa nada malo. Las rocas no se caen. No hay terremotos. No se abren de pronto nuevas chimeneas. Con tanta inestabilidad casi siempre está todo notable y sorprendentemente tranquilo.

—Es como la propia Tierra —comente.

—Exactamente —coincidió.

Los peligros de Yellowstone afectan tanto a los empleados del parque como a los visitantes. Doss había tenido una terrible impresión de eso mismo en su primera semana de trabajo, cinco años antes. Una noche, ya tarde, tres jóvenes empleados de verano estaban dedicados a una actividad ilícita consistente en nadar en las charcas de agua caliente o simplemente flotar en ellas. Aunque el parque no lo pregonara por razones obvias, no todas las charcas de Yellowstone son tan calientes como para que resulten peligrosas. En algunas resulta muy agradable meterse y quedarse flotando en el agua, y algunos de los empleados de verano tenían la costumbre de darse un chapuzón por la noche, aunque las normas prohibiesen hacerlo. Esos tres habían cometido además la estupidez de no llevar linterna, lo que era extremadamente peligroso porque gran parte del terreno que rodea las charcas de agua caliente es inestable y frágil y es fácil hundirse en él y escaldarse en chimeneas que puede haber debajo. El caso es que cuando regresaban a los dormitorios llegaron a un arroyo que habían tenido que saltar antes. Retrocedieron unos pasos para coger carrerilla, se cogieron de la mano, contaron hasta tres, corrieron y saltaron. En realidad, no era un arroyo. Era una charca hirviante. Se habían extraviado en la oscuridad. No sobrevivió ninguno de los tres.

Pensé en esto a la mañana siguiente mientras hacia una breve visita, de camino ya hacia la salida del parque, a un sitio llamado Emerald Pool, en la Upper Geyser Basin. Doss no había tenido tiempo de llevarme allí el día anterior; pero pensé que debía echarle un vistazo por lo menos, ya que Emerald Pool es un lugar histórico.

En 1965 un equipo de biólogos formado por un matrimonio, Thomas y Louise Brock, estaban en un viaje de estudio de verano y habían hecho una chifladura. Habían recogido un poco de la capa superficial de un marrón amarillento que había por los bordes de la charca y la habían

examinado buscando vida. Ante su profunda sorpresa, y más tarde la de todo el mundo, estaba llena de microbios vivos. Habían encontrado los primeros **extremófilos** del planeta, unos organismos que eran capaces de vivir en agua que hasta entonces se había considerado demasiado caliente, ácida o repleta de azufre para sustentar vida. Sorprendentemente, Emerald Pool reunía todas esas características y, sin embargo, tenía como mínimo dos tipos de seres vivos. *Sulpholobus acidocaldarius* y *Thermophilus aquaticus*, como pasarían a llamarse, la encontraban agradable. Se había supuesto siempre que nada podía sobrevivir por encima de temperaturas de 50°C, pero allí había organismos que estaban muy tranquilos en aguas fétidas y ácidas de una temperatura de casi el doble.

Uno de los dos tipos de bacterias de los Brock, *termophilus aquaticus*, permaneció durante casi veinte años como una curiosidad de laboratorio... hasta que un científico de California, llamado Kary B. Mullis, se dio cuenta de que contenía enzimas resistentes que podían utilizarse para crear un tipo de brujería química conocida como una reacción de polimerización en cadena, que permite a los científicos generar montones de ADN a partir de cantidades muy pequeñas... tan pequeñas como una sola molécula en condiciones ideales. Es una especie de fotocopiaje genético y se convirtió en la base de toda la ciencia genética posterior, desde los estudios académicos a las tareas de policía forense. Proporcionó a Mullis el premio Nobel de Química de 1993.

Y no sólo eso, sino que otros científicos estaban encontrando microbios aún más resistentes, conocidos hoy como hipertermófilos, que viven a temperaturas de 75°C o más. El organismo más cálido que se ha encontrado hasta ahora, según indica Frances Ashcroft en *Life at The Extremes* [Vida en condiciones extremas], es el *Pyrolobus fumarii*, que vive en las paredes de las chimeneas oceánicas, donde las temperaturas pueden llegar a los 113°C. El límite máximo de la vida se cree que está en unos 120°C, aunque nadie lo sabe en realidad. La cuestión es que los hallazgos de los Brock cambiaron completamente nuestra percepción del mundo vivo. Como ha dicho un científico de la NASA, Jay Bergstrahl: «Donde quiera que vayamos en la Tierra (hasta en lo que parecían los medios más hostiles para la vida), siempre que haya agua líquida y alguna fuente de energía química, encontramos vida».

Resulta que la vida es infinitamente más lista y más adaptable de lo que nadie había supuesto jamás. Eso es algo muy bueno, ya que, como estamos a punto de ver; vivimos en un mundo que no parece en modo alguno querernos aquí.