

va Cartagena, volcancitos ó volcanes fangosos, á unos pequeños cabezos ó altozanos de forma conóidea, truncada en la cima por un cráter por donde sale agua cenagosa ó cargada de materiales arcillosos, que al derramarse al exterior durante las erupciones, contribuye á dar el aspecto que ofrece este accidente geográfico, cuyas faldas suelen aparecer surcadas en el sentido de la pendiente.

Las erupciones de estos volcanes singulares van precedidas y acompañadas de temblores de tierra, como las otras, de las que solo se distinguen por la naturaleza de los materiales que arrojan y por otros accidentes.

Las macalubas son muy frecuentes en Sicilia, en donde he tenido el gusto de estudiar el fenómeno. También las hay en Sassuolo (Módona) donde le dan el nombre *Salses*, equivalente á *Saldares*, por ser algo salada el agua que arrojan; véanse igualmente en los alrededores de Turbaco, Nueva Cartagena. Sin embargo, la region mas importante conocida, es la cordillera del Cáucaso en sus extremidades Noroeste y Sudoeste, donde las macalubas y los manantiales de petróleo ocupan, segun el Sr. Abisch, una superficie de 240 millas cuadradas.

*Geiseres*.—En Islandia y en otras regiones existen ciertas cavidades por donde periódica y regularmente salen grandes cantidades de agua hirviendo, que lleva varias sustancias disueltas, y en especial la sílice en estado naciente, las cuales reciben el nombre de Geiseres, que en el país donde se observaron por primera vez significa violento ó impetuoso.

El mecanismo de tan singulares erupciones es el siguiente: arrojada la masa de agua que antes ocupara el cráter, se ve este completamente vacío, si bien dando salida á una gran cantidad de vapor, que en parte toma el estado líquido por efecto de la gran presión que allí experimenta, llenando paulatinamente toda aquella cavidad. Dado este estado de cosas, como la tensión de los gases interiores aumenta en razon directa de la presión que ejerce el agua líquida, llega un momento en que, venciendo aquella, se ve instantáneamente lanzada toda el agua á una altura de cincuenta ó sesenta metros, ofreciendo al caer, uno de los espectáculos mas admirables de la naturaleza. Espárcense las aguas por los alrededores del cráter, dejando sobre todo lo que encuentran á su paso, una capa incrustante de sílice, llamada por esta razon *geiserita*, resultado natural del estado en que sale del volcan combinada con la potasa, y de las reacciones químicas que se verifican en contacto del aire.

Importa mucho fijar la atención en estas manifestaciones volcánicas, puesto que el geiserismo, ó sea la aparición de la sílice en el estado que acaba de mencionarse, ha sido mas frecuente de lo que se cree en la historia terrestre, desempeñando en ella una función muy principal.

Creíase hasta hace poco, con bastante fundamento, que la Islandia era la única patria del geiserismo; pero recientemente se ha descubierto en el Norte de América, una region importantísima, llamada Montana, en la cual abundan sobremedida no solo las erupciones de agua hirviendo con todos los caracteres de los geiseres, sino tambien multitud de manantiales termales, y otras manifestaciones de la actividad terrestre, siendo todo ello tan importante, que el Gobierno de los Estados-Unidos ha declarado parque nacional aquella comarca destinada exclusivamente al estudio y contemplación de los hombres de ciencia. Para formarse idea de la importancia de dicha comarca, me permito transcribir á continuación la nota que inserté en los *Anales de la Sociedad española de Historia Natural*.

«Esta region, que con justicia se ha calificado de maravillosa por el número y calidad de fenómenos que en su territorio se realizan, y una de las grandes comarcas de los

Estados-Unidos mas recientemente explorada, encuéntrase entre el paralelo 45 y 47 norte y el meridiano 104 y 116 oeste de Greenwich, limitada al este por Wyoming y Dacota, al norte por las posesiones inglesas, al oeste y al sur por Idaho; la superficie que ocupa es de 143,776 millas cuadradas, siendo su extensión de unas 550 millas de este á oeste y 280 de norte á sur. Hállase dividido aquel territorio en dos porciones desiguales por la cordillera de las montañas Pedregosas ó Roquizas; la quinta parte próximamente de la superficie de Montana pertenece á la vertiente del Pacífico y la cruzan las aguas superiores del rio Columbia; el resto, regado por el Missouri y sus afluentes, corresponde á la vertiente del Atlántico. Desde la embocadura del Yellowstone hasta las cimas de la cordillera de Bitter Foot, dos quintas partes constituyen una region montañosa; las otras tres quintas partes consisten en llanuras grandes y abiertas que se extienden por el este. Hácia el ángulo noroeste de Wyoming, cerca del punto donde la cordillera Pedregosa sale de este territorio, se encuentra lo que parece ser el núcleo central de dicha comarca y aun de toda la América del Norte, naciendo allí los rios Big Horn, Yellowstone y Madison, afluentes del Missouri; Snake, afluente del Columbia, y Green, afluente del Colorado.

Las cordilleras de Montana son menos irregulares que las de la planicie del Colorado; sus pendientes son mas uniformes y menos accidentado su relieve; las alturas son menores que en Colorado, Wyoming y Nueva México, Utah y Nevada: la elevación media del territorio es de unos 4,000 metros sobre el nivel del mar.

Montana puede dividirse en cuatro regiones de límites bien definidos y con su sistema hidrográfico propio; la sección noroeste se extiende entre las montañas Pedregosas y de Bitter Foot; la del sur está regada por tres brazos del Missouri, ó sea por los rios Jefferson, Gallatin y Madison que confluyen todos tres en un punto cerca de la ciudad de Gallatin; el Yellowstone riega la sección del sudoeste, y la septentrional comprende los valles del rio Milk y del Missouri y las grandes llanuras adyacentes.

El geólogo, afortunado explorador de tan interesante comarca, ha sido Mr. Hayden, quien en 1856 formó parte de la expedición, que bajo el mando del general C. K. Varren estudió el curso inferior del Yellowstone. Admirado el general de los relatos de los guías é indios, proyectó un segundo viaje, que se llevó á cabo en 1859 y 60 por el coronel William F. Reynolds, acompañado de Hayden, el cual, al recibir recientemente del gobierno norte-americano la misión de explorar metódicamente el Montana, se encontraba en las mejores condiciones para llenarla cumplidamente. Dos expediciones realizó Mr. Hayden; la primera en 1871 y la segunda en 1872, encaminadas principalmente por encargo especial del gobierno supremo de la nación, á explorar las fuentes del rio Yellowstone. En 1.º de junio de 1871, salió Hayden de la ciudad de Ogden en el Utah, acompañado de un agricultor, un entomólogo, un topógrafo, un pintor, un fotógrafo, un meteorologista, un botánico, un mineralogista, un zoólogo y un médico, ayudados de una ó varias personas cada uno. Así proceden los Estados-Unidos, sobre todo modernamente, para examinar una comarca nueva; de modo que cuando la expedición ha cumplido su encargo, está aquella del todo conocida, levantado ó trazado el mapa, estudiado el clima, los recursos industriales ó agrícolas, la fauna, la flora y la gea. El país que era de la naturaleza, es ya del hombre, y la conquista se realiza, no al precio de sangrienta guerra, sino luchando contra la naturaleza; único combate verdaderamente digno del hombre, única batalla gloriosa á la vez para el vencedor y para el vencido.

No proponiéndonos en esta reseña seguir paso á paso á los intrépidos exploradores y si tan solo dar una idea de los fenómenos mas notables por ellos contemplados, empezaremos la descripción desde el momento en que franqueado el *Devil's slide* encontraron á su derecha la embocadura del rio Gardiner, que vierte sus aguas en el Yellowstone. Subieron por este rio, y andadas algunas leguas por la orilla izquierda, encontraron la primera cuenca de fuentes termales, que si bien cortas en su número, son, no obstante, curiosísimas por las circunstancias que en alguna de ellas concurren. Merece en este concepto una especial mención la que aparece en la cima de una colina, situada junto al rio, de unos 200 piés de altura, y cuya cima, dispuesta en forma de meseta ó terraza, de 150 piés cuadrados de extensión, puede decirse que solo forma un inmenso manantial. El agua aparece en cantidad prodigiosa, é impulsada por los gases ó fuerzas elásticas del interior, constituye un magnífico hervidero, con tanta mayor razón así llamado, cuanto que su temperatura es la de la ebullición. Pero no es la cantidad y la temperatura lo que mas distingue á este manantial, sino la singular y por demás curiosa circunstancia de que habiendo formado la acción erosiva de las aguas al verterse, un gran número de cavidades ó albercas de dimensiones variadas en las faldas mismas de la colina, permite que el viajero tome á voluntad un baño frío, templado ó caliente, segun la altura de la pila donde se zambulla. Las aguas llevan cal, sosa, alúmina, magnesia y ácido carbónico, segun revela el análisis, depositando en su curso magníficas incrustaciones, que aumentan la belleza y el interés científico de aquel punto. El agua es tan cristalina y trasparente, que á gran profundidad permite ver las magníficas incrustaciones que revisten los conductos de salida, y tambien las *Pamellas* y *Oscilarias*, pequeñas diatoméas, siempre agitadas por la corriente, hasta que la incrustación las reviste y da fijeza. A la derecha, viniendo del rio Gardiner, al cual paga su tributo el arroyo que aquellas aguas termales forman, se eleva un cono de unos 90 piés de altura sobre 20 de diámetro, que por su vaga semejanza á un gorro frigio ha recibido el nombre de *Liberty cap*: es el último resto de un antiguo *geiser*, á juzgar por las incrustaciones silíceas, cuya sobreposición le dió origen. Los manantiales en aquella comarca cambian con frecuencia de sitio; algunos se agotan, otros aparecen por nuevos puntos. Por todos lados se descubren antiguos conos, cuyas gradas ha borrado el tiempo, sirviendo hoy su hueco interior de guarida á fieras y murciélagos. Sus formas varían; algunos están orgullosamente de pié, otros caídos, rotos y arruinados. Al rededor de los manantiales, que forman un vasto circo, las laderas de las montañas están cubiertas de peñascos de basalto, de color pardo, que resalta entre el verde de los pinos y de las praderas.

Atravesando la empinada cresta que separa la cuenca del Gardiner del Yellowstone, penetraron en ésta, cuyo terreno ofrece estrechas gargantas y hondísimos cauces, de cuyas laderas se elevan perpendicularmente enormes diques de basalto, que rompiéndose en algunos sitios por la acción de los agentes exteriores han sido circundados por sus propios detritus, formando una toba basáltica en brecha muy curiosa, por cuanto las aguas han abierto y recortado enormes columnatas, pórticos y ojivas, presentando todo el aspecto de una inmensa catedral gótica. Otra de las cosas notables de tan importante comarca es la montaña dicha Wahsburn, volcan apagado desde el período plioceno, pero de cuya actividad en dicha época quedan notables vestigios y entre ellos calcedonias, ágatas y malaquitas, que materialmente cubren el suelo. Desde la cima de este monte, á 10,575 piés, el panorama que se descubre es magnífico. La vista de los explora-

dores se extendía en todas direcciones hasta una distancia de 50 á 100 millas. Al sud se ve toda la cuenca de Yellowstone y el lago, cuya forma se asemeja á una mano con los cinco dedos extendidos. Esta cuenca es el centro de toda la América del norte: la del lago es un vasto cráter con innumerables aberturas volcánicas y dominado por una serie de picos, entre los cuales los mas importantes son los montes de Doarce, Sangford y Stevenson, que se elevan entre 10,000 y 12,000 piés sobre el nivel del mar. En los pasados tiempos estos picos eran centro de erupciones, orificios por donde salían los manantiales ígneos, extendiéndose por las comarcas inmediatas. Los manantiales termales y los *geiseres* actuales son los últimos vestigios que irán poco á poco desapareciendo hasta extinguirse por completo. No obstante las aberturas que sirven de válvulas de seguridad, con frecuencia se experimentan terremotos, segun pudo observar el mismo Hayden, asegurándole los guías, que á causa de este fenómeno, los indios se abstienen de frecuentar la region, por considerarla hasta cierto punto como sagrada.

Al bajar del monte Washburn se encuentra por el lado meridional un notable grupo de manantiales. El terreno que riegan sus aguas está cubierto de azufre, alumbre, carbonatos de cobre y sosa, y de una eflorescencia salina que probablemente es de nitrato de potasa. Se atraviesa despues una comarca cubierta de verde yerba y sembrada de flores, y un rio, el Cascade, cuya corriente cortan numerosas cataratas, formadas todas de igual modo. Las rocas dominantes son de basalto compacto y brecha; el primero es muy resistente y la segunda cede con facilidad á la influencia de los agentes atmosféricos; se desprende, desaparece fragmento por fragmento, y deja profundas aberturas por donde el agua penetra.

El rio Yellowstone sale del lago y corre hácia el norte. Pasa primero á través de un terreno pantanoso y cortado por infinidad de arroyos. En los puntos en donde el agua permanece durante algun tiempo estancada, se cubre de una espuma amarilla producida por la presencia del hierro. El rio recibe por el este una corriente de agua que contiene gran cantidad de alumbre, por cuya causa se llama Alun creek y es el sobrante de muchos manantiales. El cauce se ensancha en seguida y forma dos pequeñas cascadas de 20 á 30 piés de altura y despues se estrecha, ocupando solo un espacio de 100 piés por 30 de profundidad. El lecho aparece encajado entre dos murallas de basalto, y así llega á las cataratas.

Estas cataratas son dos, separadas por unos 400 metros de distancia y practicadas en capas de arcilla, de arena y de brecha ó almendrilla. La cascada superior tiene 140 piés de altura, la inferior 350 piés, y su ruido se oye á lo lejos como descargas de artillería. El agua se precipita, cae como torrente de espuma, choca con la superficie inferior de la corriente, que resiste, la repele, y la hace saltar sin dividirse á 200 piés de distancia. No hay comparación posible para el espectáculo grandioso que esta cascada presenta al viajero. La blancura de nieve de la espuma; la rica vegetación que crece bajo las brumas; el arco iris que se encorva en forma de aureola brillando y ondulando como banda flotante; el polvo líquido que, desde la base de la cascada, se eleva como humo; las columnas de sílice descompuestas en largas agujas que están suspendidas de las paredes pedregosas hácia el abismo, toda aquella majestad produce en el ánimo una emoción profunda. El Niágara tiene acaso mas grandeza, pero no la pintoresca belleza ante la cual el pintor mas hábil rompe su paleta y la admira, sin atreverse á retratarla. Inmediatamente despues de las cataratas empieza el hondo cauce, presentando las masas negras de sus flancos de basalto de 1,200 á 1,500 piés de altura, abigarradas con manchas multicolor-

res, amarillas, rojas, pardas y blancas, que producen los depósitos de materias térreas, en disolución por el agua de las fuentes, sus rocas, á que el tiempo ha dado mil aspectos distintos, y su verde corona de inmensos bosques de pinos. El piso está lleno por todas partes de obsidiana disgregada en pequeños fragmentos amorfos, con reflejos negros ó negro-rojizos. A 10 millas por encima de la catarata y á 8 millas por debajo del lago, sobre el recto curso del Yellowstone, existe un espacio de 1,500 piés de ancho por 2 millas de largo, acribillado de manantiales. El mas notable de ellos se llama Locomotive jet; es un poderoso surtidero de vapor que produce, al escaparse, el ruido estridente de una máquina de alta presión. La abertura, de 6 pulgadas de diámetro, dentada, y rodeada de concreciones parecidas á perlas, está en una corteza de sílice mezclada de azufre que cruje bajo los piés, y llena de multitud de agujeritos secundarios por los cuales se escapan de continuo columnas de vapor. La temperatura es tan alta, que no es posible acercarse al surtidero sin grandes precauciones, y por el lado de la dirección del viento. M. Hayden cree que no existe comunicación subterránea entre estos diversos orificios. Algunos manantiales son, como Locomotive jet, sencillos surtideros de vapor, otros son cenagosos, y otros aluminosos ó ferruginosos.

En la orilla izquierda del Yellowstone, á dos millas mas léjos, se encuentra una cuenca de manantiales termales unida á la anterior por una serie de fuentes, casi todas agotadas. En este punto la mayoría son manantiales sulfurosos y cenagosos que se desparraman por todos lados, apareciendo hasta por la orilla opuesta del río, y algunas veces sobre las colinas, á 50 y 100 piés de altura. Distinguese especialmente una especie de caldera circular de 8 piés de diámetro, cuyos bordes se elevan á 4 piés del suelo y á 6 del fango que en el interior contiene. Este fango, agitado desde hace siglos, es tan fino y blanco, que cuando se seca al fuego parece espuma de mar.

El gas surte de continuo, proyectando materias semi-líquidas, á 10 y á veces á 20 piés de distancia. Estas materias se acumulan en las orillas de la cuenca, elevando su nivel. La consistencia de estas materias varia: unas veces es blanda y clara, otras un mortero espeso; su color depende de la naturaleza de los depósitos que forman el suelo y á través de los cuales el agua sale á la superficie. Un manantial llamado *the grotto* (la gruta) sale de una caverna cuya entrada tiene 5 piés de diámetro, y en cuyo interior se oye un ruido parecido á los mugidos de la mar furiosa rompiéndose contra las olas, y de donde sale una gruesa columna de vapor. El calor impide acercarse y estudiar este fenómeno, pero se ha podido comprobar que de la gruta salen algunos litros de agua por hora, y que esta agua es notablemente pura. Esta rareza se explica por efecto de la alta temperatura que evapora la mayor parte del agua y la arroja fuera en forma de vapor.

En lo alto de la colina está la Caldera del Gigante, que es un geiser cenagoso, cuyo cráter, en forma de cono truncado, tiene 40 piés de diámetro en la cúspide y 30 piés de altura. Su ruido conmueve fuertemente el suelo, y se distingue á distancia de cerca de un kilómetro. Cuando la brisa arrastra el vapor, se ve el interior del cráter lleno de un fango arcilloso, claro, en estado de violenta agitación. A su alrededor, y en un radio de 100 piés, los pinos están completamente cubiertos de estalactitas de fango seco y de una altura de 75 á 100 piés, lo que parece probar la existencia de paroxismos de actividad, pero se descubre despues que el fango ha sido trasportado mecánicamente por el vapor. No léjos de aquel punto se encuentran muchas fuentes termales, algunas de ellas intermitentes. Tres están dentro de una misma cuenca de 200 á 300 piés, y una de ellas forma un

geiser que se eleva á 20 ó 30 piés durante algunos minutos, siguiendo un reposo de tres horas y media á cuatro.

M. Hayden llegó por fin á las orillas del lago; habia trasportado consigo el casco de una barca, la cubrieron con tela embreada, el *Anna* desplegó sus velas surcando las aguas, hasta entonces vírgenes, del Yellowstone, y trasportó á los exploradores á la isla mas inmediata. El lago, segun hemos dicho, figura una mano con los cinco dedos extendidos, y contiene cinco islas principales. Tiene 22 millas de largo de norte á sur, y de 15 á 20 millas de ancho de este á oeste. Sus aguas, procedentes de la liquefacción de las nieves que cubren los conos inmediatos, son muy frias y de una profundidad máxima de 300 piés. Durante la mañana la superficie está perfectamente tranquila, al medio día se levanta la brisa, y las aguas forman olas bastante grandes. Las truchas abundan en el lago, pero casi todos estos peces tienen enormes gusanos intestinales parecidos al género *Bothriocephalus*. Cosa rara: por encima de las cascadas del Yellowstone, las truchas, que son abundantes, y muchas de las cuales proceden del lago, gozan completa salud. Las pobres truchas del lago Yellowstone están además sujetas á otras calamidades. Algunos manantiales elevan sus cráteres en el fondo mismo de las aguas del lago; los exploradores pescaban truchas, y sin arrancarlas del anzuelo las metían en uno de esos cráteres llenos de agua hirviendo, cociéndolas inmediatamente y ejecutando una pesca milagrosa de todo punto desconocida.

Los manantiales que rodean el lago son numerosísimos: no forman verdaderos geiseres, pero manifiestan pulsaciones. El agua sube y baja en su interior por intervalos regulares de dos á tres segundos. Algo mas léjos un grupo de 200 á 300 manantiales cenagosos, cuyas orillas están cubiertas de una especie de masa compuesta de diatomáceas, y presentando todas las tintas de los colores verde, amarillo y rosa, producen con sus hervideros un ruido atronador.

A media milla al sur del lago Yellowstone, en el curso del río Snake, se encuentra un pequeño lago llamado Heart, rodeado de manantiales termales y de un pequeño geiser.

Vamos á examinar ahora con M. Hayden la cuenca del río Fire Hole, que contiene fenómenos mas extraños. Al oeste del lago Yellowstone, y separado de él por un repliegue del terreno, se extiende el gran lago Shoshone, y mas léjos, en la misma dirección, el lago pequeño Madison, que sirve de nacimiento al río Fire Hole, el cual es en realidad el principio del río Madison; corre paralelamente al río Yellowstone, es decir, de sur á norte, y se reúne al brazo oriental del Madison, que es un afluente del río Columbia. El conjunto de este sistema hidrográfico corresponde á la vertiente del Pacífico.

Para llegar al lago Madison el trayecto fué difícil, avanzando por medio de un laberinto inextricable de árboles derribados, análogo á los *windfalls*, inmediatos al curso superior del Mississipi, y sobre un suelo formado de obsidiana y de rocas traquíticas. Un espacio de muchas hectáreas está cubierto de montículos cónicos de una altura que varia desde algunas pulgadas á un centenar de piés, y completamente cubiertos de cristalizaciones de azufre de color amarillo puro. Al romper la capa de uno de estos conos, se ve el interior cubierto de las mismas cristalizaciones. Se camina, pues, entre manantiales agotados, cuya actividad se reduce á emitir nubes de vapor por cierto número de orificios. M. Hayden compara el aspecto de este distrito á un inmenso horno de cal en actividad. Esta apariencia es tanto mas notable, cuanto que, en 1.º de abril, hubo una abundante escarcha, que añadía á aquel espectáculo los esplendores del brillante centelleo de los cristales de hielo. El país es muy frío. En julio, agosto y setiembre, el termómetro baja con frecuencia á 3

ó 4 grados centígrados sobre cero. A lo largo de East Fork se encuentran numerosas fuentes termales que nos limitamos á citar para llegar rápidamente á la cuenca de los geiseres. Una de ellas es una cavidad rodeada de un reborde en forma de corazón, y de cuyo centro sale un chorro de agua caliente. El geiser Thud produce un rugido formidable cada vez que el agua sube ó baja. En una cuenca de 25 á 30 piés hay un manantial, y cuando se mira al seno de su limpida profundidad, se ve bajo las aguas un verdadero palacio de hadas adornado de cristalizaciones multicolores: otros manantiales están rodeados de sílice, concrecionada en forma de coliflor, y de una costra ó capa parecida á la pólvora de cañon, que desprende olor de hidrógeno sulfurado. El agua aparece por todas partes, y sin embargo, durante todo el día, ni M. Hayden ni sus compañeros encontraron una sola gota de temperatura bastante baja para poder calmar la sed.

Los geiseres de Fire Hole forman dos grupos: el inferior está situado cerca de la confluencia de dicho río con East Fork. El grupo superior se encuentra en la orilla del río, á unos 8,000 piés mas al sur.

La cuenca inferior presenta una vegetación magnífica, á causa de lo suave y húmedo de la temperatura. Los geiseres mas importantes son: Couch spring, cuyo cráter es triangular; Horn, que es un cono de un pié de diámetro en lo alto y de 6 piés en la base; Bath spring, Cavern, y en fin, Great spring, cuya abertura tiene 250 piés de diámetro, y sus paredes de 20 á 30 piés de profundidad. En medio de torrentes de vapor sale de Great spring una masa enorme de agua hirviendo, que formando una inmensa capa y bañando una larga extensión del terreno, donde produce los mas diversos colores á causa de los depósitos salinos que contiene, termina vertiéndose en el río.

Al aproximarse á la cuenca superior del Fire Hole, la vegetación cesa de pronto, viéndose los últimos árboles completamente silicificados. Esta cuenca tiene 20 millas de anchura y 5 de larga, viéndose en ella pequeños lagos cubiertos de nenúfares blancos (*Nenuphar advena*).—Allí llegaron los expedicionarios al caer la tarde del 5 de agosto, fatigadísimos, y se ocuparon inmediatamente en establecer el campamento. De pronto se oyó una horrible detonación, el suelo tembló, y cerca del río, por el lado del este, se lanzó al espacio una columna de agua de 6 piés de diámetro, coronada por nubes de vapor que, formando torbellinos, subían á mas de 1,000 piés de altura. Estaban delante del Gran Geiser. La columna surtió durante veinte minutos, despues disminuyó lentamente, y la débil capa de agua contenida en el cráter descendió á 156 grados Fahrenheit. El geiser hizo dos erupciones en treinta y seis horas. A algunos piés de distancia del gran geiser, cuyo cráter se eleva á 3 piés del suelo, se encuentra el geiser Turban. Su cuenca tiene 23 piés larga, 11 de anchura y 6 de profundidad. El fondo y las paredes están cubiertas de gruesas masas globulares, cuya forma y color amarillo recuerdan las calabazas. El agua no se eleva mas que á 25 piés, y parece que existe una comunicación subterránea entre éste y el gran geiser.

La cuenca superior del Fire Hole contiene unos 50 geiseres en actividad. Los mas importantes han recibido nombres especiales. Me limitaré á citar algunos, como el Grotto, Pyramid, Punch, Bovol, Black Sand, Castle, Fau, Riverside, Giant, Saw Mill, Old Faithfull y Bee Hive y daré algunos detalles acerca del llamado Giantess. «Al atravesar el río Fire Hole, dice M. Hayden, subimos una pendiente suave, llegando de pronto á una ancha abertura oval con bordes festoneados, cuyos ejes eran respectivamente de 18 y de 25 piés, cuyas paredes están cubiertas de un depósito síliceo blanco gris, visible á la profundidad de 100 piés. No vimos

el agua, pero oímos cómo hervía á una gran distancia debajo de nuestros piés. De pronto empezó á subir en gruesos borbotones, despidiendo grandes masas de vapor que nos obligaron á huir apresuradamente. Cuando el agua estuvo á 6 piés de la superficie, se detuvo y volvimos á examinarla. Espumaba y hervía con violencia, y algunas veces enviaba chorros calientes hasta la misma boca del orificio. Pareció que de pronto la sobrecogió un horrible pasmo, ascendió con loca rapidez, salió del cráter y se elevó en columna de la misma dimensión del orificio á una altura de 60 piés. De la cima de esta columna salían cinco ó seis chorros de agua menos considerables, que variaban de seis á quince pulgadas de diámetro, proyectándose á la maravillosa altura de 250 piés. Esta erupción duró unos veinte minutos; nunca habíamos presenciado espectáculo tan magnífico. El sol, que brillaba con todo su esplendor, al reflejar los rayos en aquella agua, formaba miles de arco-iris, cuya posición variaba constantemente bajando ó subiéndolo y desapareciendo para ser reemplazados por otros. Los glóbulos de agua que caían, asemejaban una lluvia de diamantes, y en los puntos donde las nubes de vapor detenían los rayos solares proyectando sombras en la columna de agua, veíamos un círculo luminoso con todos los colores del espectro solar, asemejándose á esos nimbos de gloria con que los pintores rodean algunas veces á la divinidad. Durante las veinticuatro horas que permanecimos junto á aquel *geiser*, contemplamos dos erupciones, cada una de las cuales duró diez y ocho minutos.»

Un estudio mas completo y técnico de esta region volcánica debería comprender las tablas de temperaturas, los manantiales termales, la análisis del agua, de las concreciones; en una palabra, las cifras sin las cuales es casi imposible fundar la verdadera ciencia, y que M. Hayden ha publicado en sus dos informes de 1871 y 1872. Nos hemos limitado á presentar algunos datos para que el lector pueda formar idea de la grandeza de estos fenómenos. Estos datos impresionan tanto como los dibujos con que M. Hayden ha ilustrado su trabajo. Seria tambien interesante comparar las fuentes termales del Yellowstone con las de Nueva-Zelanda, tan bien descritas por M. de Hochstetter y con los *geiseres* de Islandia, el Strokur y el Gran Geiser. Segun M. Robert, este último manifiesta cada veinticuatro horas una erupción que dura ordinariamente cuatro ó cinco minutos, elevándose la columna de agua, durante la última fase del fenómeno, á unos 100 piés. El estudio de estos *geiseres* es relativamente poco conocido; se discute acerca de su origen, habiéndose presentado diversas teorías. Por desgracia, los límites de este trabajo nos impiden entrar en mayores detalles.

A la vuelta de la primera expedición de M. Hayden y á propuesta del honorable senador S. C. Pomeroy, el Gobierno de los Estados-Unidos tomó una resolución muy extraña de su parte; la de sustraer á la colonización un espacio de terreno de 65 millas de largo por 55 de ancho, reservándolo bajo el nombre de *Parque nacional*, espacio veinte veces mas grande que la superficie del departamento del Sena. Los términos del acuerdo del Congreso quedarán como título de gloria para los representantes del gran pueblo americano.

«Considerando, dice el acta, que la region regada por las aguas superiores del río Yellowstone, encierra una acumulación de maravillas sin igual en el globo, en comparación de las cuales los *geiseres* de la Islandia son casi insignificantes:

»Considerando que importa apresurarse á sustraer este territorio de la avaricia de algunos industriales que no tardarian en apoderarse de él, rodearle de cercas y obligar á que se pague por ver maravillas, cuyo goce pertenece á la humanidad entera y que deben ser tan libres y asequibles á todos como el aire y el agua;