

gen de estos fuegos subterráneos, cual su morada, y la materia de que se sustentan, quien los enciende y apaga, etc,

TEOD. — Que os diga, Silvio, antes su opinion que sin duda estará acorde con la teoría que ya ha dado de la tierra, y despues me esplicaré.

SILV. — Así lo haré si lo deseais : siempre resultará de la oposicion de opiniones y refutacion de las erradas mayor instruccion para Eugenio en puntos tan curiosos.

§ III.

Trátase del origen y sustentacion de los fuegos subterráneos en la sentencia de otros tiempos.

EUG. — En efecto no puedo menos que ganar en ello.

TEOD. — Primeramente, Eugenio, habeis de saber que este globo de la tierra en que vivimos tiene grandísimas concavidades, unas llenas de agua, otras de minerales, de azufre, salitre, metales, betunes y otras cosas semejantes, y así como cuando se mezclan cal y agua, se levanta llamarada, así tambien cuando las materias de estos minerales se juntaren entre sí en una determinada porcion y cantidad, se han de encender; encendiéndose pegan fuego á los minerales próximos, y estos á otros; de aquí se sigue que este fuego ha de reventar y salir por alguna parte, así como sucede al fuego de la

pólvora (la cual, como sabeis, no es mas que salitre, azufre y carbon), y mientras revienta, ó hace fuerza para reventar, ha de hacer temblar la tierra, causar ruido y estruendos, y ha de abrir boquerones por donde despida piedras, humo, cenizas, y parte de la materia inflamada; de la misma suerte que sucede esto en las minas artificiales, que cuando revientan hacen todos estos efectos.

EUG. — Ahora me hago cargo de que todos esos efectos se experimentan en los casos que habeis referido. Mas ¿qué razon teneis para afirmar que estos minerales juntándose y mezclándose entre sí producen fuego y levantan llama? Con el ejemplo de la cal bien veo que puede ser eso; pero hasta aquí es mera conjetura.

SILV. — Tenemos razon mas fuerte y convincente. M. Lemerí hizo una gran masa, que constaba de limaduras de hierro y otra tanta porcion de azufre molido, mezclado todo con agua fria: despues de preparada la metió debajo de tierra, y pasadas algunas horas comenzó á hincharse y levantarse la tierra: se abrió una boca, y salió humo de azufre acompañado de algunas llamaradas. He aquí por qué digo yo que si esta mezcla ú otra semejante se hiciere en las concavidades de la tierra en porciones mucho mayores, ha de producir otros efectos semejantes, pero mucho mayores, como son los que hemos oido.

EUG. — Y con buen fundamento. Mas decidme, ¿cual es el que teneis para juzgar que allá debajo de la tierra hay concavidades grandes? Si así es,

¿ cómo no cae la tierra que está por encima ? ¿ Quién la sustenta ?

SILV. — Sostiénese como sobre una bóveda : yo he visto y pasado una concavidad subterránea en que cabrian mas de cuatrocientos hombres, y me admiré de ver la perfeccion de la bóveda de piedra formada por la naturaleza ; de este mismo modo hay otras mucho mayores debajo de la tierra : de aquí viene que varias veces ciudades enteras se han hundido ; y no puede ser esto sino moviéndose y deshaciéndose con el temblor de la tierra la bóveda sobre que estaba establecida y fundada la ciudad : de aquí es que cuando estas concavidades estan llenas de agua, en hundiéndose las poblaciones que sobre ellas estaban edificadas vienen á quedar lagunas grandes en el lugar en donde algun dia hubo edificios suntuosos, plazas y calles. Así sucedió en Sicilia por los años de 4695, porque en un terremoto se sumergieron entre ciudades, villas y lugares mas de cincuenta, y pasaron de 45,000 los muertos, apareciendo grandes lagunas en el lugar de las antiguas ciudades². Ademas de esto es cosa que se observa muy ordinariamente en estos lugares que despiden fuego, que golpeando con fuerza sobre la tierra suena de la misma suerte que cuando se dan golpes sobre una bóveda : esto entre otros lo testifica un curioso que estuvo en Islandia, é hizo experiencia en el célebre monte Hecla : lo mismo se es-

¹ La ciudad de Aquila en Nápoles, en el año de 1705, y la ciudad de Lima en el Perú, en 1746.

² Colon, *Histoire de l'Univer s*, t. I, p. 505.

perimenta en el Vesubio, y en otros semejantes volcanes de fuego.

EUG. — Yo veo que teneis razon ; y supongo que en estas concavidades es donde decís que estan estos minerales de azufre, etc.

SILV. — Sí, porque es observacion constante que en todos estos lugares que arrojan fuego (por lo menos en los que he leído), en el tiempo en que estan furiosos y vomitan humo y llamas, hay por sus inmediaciones un hedor terrible de azufre, y las piedras que arrojan por el aire muchas veces van envueltas en azufre ardiendo, como se vió en este último caso y otros semejantes ; ademas que de estos lugares suelen tambien reventar y salir arroyos de azufre derretido. Aquel rio de fuego que salió del Etna, de que hemos hablado, tenia por materia, como se vió despues de apagado, gran cantidad de azufre, salitre, hierro, vitriolo y otras cosas semejantes. De donde se infiere que en estos lugares hay gran copia de minerales, especialmente de azufre.

TEOD. — En el Asia he leído que hay mucha abundancia de azufre estraido de los volcanes, porque despues que pasa algun tiempo se queda congelado por los lugares vecinos. Del monte Hecla se saca mucho, y tambien del Vesubio : lo mismo sucede en Africa y en América.

EUG. — Pero se me ofrece contra ese vuestro discurso que si los fuegos subterráneos se sustentasen de azufre y otras cosas semejantes, no podrian durar tanto tiempo, como nos consta por las historias :

pues bien sabeis que muchas veces hay incendios de estos que duran años.

SILV. — La materia de estos fuegos son, como os dije, no solo azufre, etc., sino tambien muchos metales, y del hierro consta claramente por esperiencias, y bien sabeis que los metales no se consumen fácilmente. El azufre es verdad que arde mas apriesa, y lo mismo el salitre, etc.; pero hemos de contar con que en las concavidades de la tierra hay grande abundancia de estos minerales: Dios así como produjo el agua, arena y tierra en grande abundancia, ¿por qué habia de ser escaso en producir azufre, salitre, etc.? Además de que despues de arder el azufre, las mismas partículas que van en el humo se pegan otra vez en lo interior de la concavidad, y juntándose unas á otras, cuando vuelven á caer vuelven otra vez á arder. Digo esto, no solo por conjetura, sino porque á la verdad así sucedió en el Etna en 1669, en que una gran parte de azufre y mas materias, que despues de exaltadas en vapores habian quedado pegadas en la parte interior del monte, volvieron á caer dentro, ocasionando nuevo incendio. Acuérdomo para confirmacion de esto de una célebre accion de los Españoles en la conquista de Méjico¹. Cuando llegaron á la ciudad de Tlascala en la América tuvieron la curiosidad, ó no sé si le llame loco atrevimiento, de ir á observar de cerca la boca por donde un monte inmediato vomitaba fuego de tiempo en tiempo; los naturales protestaban que absolutamente no se podia llegar

¹ Herrera, Solís y otros.

á la cumbre del monte; pero los Españoles, llevados de su brio, les quisieron hacer ver que les era muy facil la accion que para ellos era imposible: comenzaron á subir el monte por entre nieve de que estaba cubierto, y lo que mas es, por encima de la tierra que sentian temblar debajo de sus pies, y por entre humo, cenizas y piedras que arrojaba el monte: algunos pararon viendo el manifiesto peligro; pero su gefe, Diego de Ordaz, afeándoles aquella accion prudentísima como si fuese cobardía, los animó á despreciar el peligro, teniendo por grande ignominia el que se dijese que los Españoles no habian conseguido el intento que una vez llegaban á emprender: continuaron, pues, subiendo, y llegaron en fin á aquella boca, que los Mejicanos decian ser del infierno: repararon, y vieron toda aquella concavidad por la parte de adentro llena de azufre, y que en el fondo ardía una materia como hierro derretido hirviendo; pero era tan grande el humo de azufre, y tan vehemente el calor que experimentaban, que no pudiendo sufrirlo volvieron hácia abajo; pero ufanos de ser los primeros que habian vencido las dificultades hasta en la imaginacion de los otros insuperables: visto lo cual por los Mejicanos, les tuvieron una tal veneracion y respeto, que los reputaron por dioses, juzgando que en el esfuerzo de hombres no cabia accion semejante.

ETG. — No hay duda que es valor grande, por no llamarle temeridad y locura, que ese es su nombre propio.

TEOD. — ¿Y qué diriais si supieseis lo que resultó de aqui? Volvieron allá segunda vez, y se atre-

vieron á bajar dentro del volcan para sacar azufre; porque en la conquista de Méjico les faltó pólvora, y acordándose del azufre que habian visto dentro de dicho monte, se resolvieron á ir por él : echaron suertes sobre quien habia de ser el primero que habia de meterse dentro, y cayó sobre uno llamado Montano, el cual sostenido de algunas cuerdas, y con defensas para el fuego, bajó y trajo por varias veces gran cantidad de azufre : siguióse otro é hizo lo mismo ; pero confesaron que solo con mirar hácia abajo se perdía la luz de los ojos; y ademas de esto el humo que salía, el hedor del azufre, el calor que abrasaba, y el susto de que se quemase la cuerda de que estaban pendientes los tenía casi fuera de sí; pero en fin trajeron el azufre que les fué preciso; y á esta diligencia se debe tal vez la conquista de Méjico. En memoria de esta accion dió Carlos V á Diego de Ordaz por armas un monte arrojando llamas.

EUG. — Pequeño premio, si fué solo ese, para remuneracion de un mérito tan distinguido. Yo confieso que no ví accion mas heróica, ni que pidiese mayor esfuerzo.

SILV. — Mas volviendo á atar el hilo de nuestro discurso, aquí se ve claramente como la materia de este fuego es principalmente azufre y hierro, juntamente con otros metales y minerales. Ademas de esto, los mismos vapores y humo que exhala el fuego que arde allá en el fondo se van quedando pegados en los lados de la parte interior del monte, y cuando ese azufre vuelve á caer, vuelve nuevamente á arder como al principio. Tambien es de ad-

vertir que estas concavidades subterráneas se comunican unas con otras, de que procede muchas veces el arder en correspondencia muchos volcanes juntos : otras veces sucede extinguirse en algunos el fuego absolutamente ó casi del todo, y comienzan de nuevo en otras partes, porque la materia que ardia en unas partes corrió hácia otras, sucediendo en estas fuentes de fuego lo mismo que muchas veces vemos en las de agua. Pero cuando ha ardidó todo el azufre y demas materia de que se sustentaba el fuego subterráneo, acabó de arder ese volcan, hasta que le venga de otra parte alguna porcion de semejante materia.

EUG. — Ahora ya solo me causa admiracion ver que este fuego sale muchas veces del medio de la mar, haciendo subir los materiales para formar nuevas islas.

SILV. — El agua del mar no solo no es opuesta al fuego, sino que juzgo conduce mucho para que arda : por eso la mayor parte de los lugares que arrojan llamas, ó son islas rodeadas de la mar ó costas de tierra firme, que esté cerca de ella.

EUG. — Decidme por qué.

SILV. — ¿No veis que el agua conduce mucho para que arda la cal? Pues por la misma razon puede ser á propósito para que se enciendan estos fuegos. Aquella esperiencia en que artificialmente se hizo el fuego subterráneo, ademas del azufre y limaduras de hierro llevaba agua, la cual era precisa para ayudar á la fermentacion de los otros ingredientes; ademas de que el agua salada á causa de

las partículas de sal que tiene puede conducir mucho para este fuego.

EUG. — Estoy ya satisfecho en este punto. Antes que concluyamos el discurso quiero ver el concepto que formais de una noticia que leí pocos días há. Dicen que hay en la Asiria un magnífico templo dedicado al fuego, á quien los ignícolas tuvieron por Dios, y que aun hoy los ministros de él muestran un lugar donde aseguran que se conservaba aquel fuego divino que veneraban sus mayores; y muchos peregrinos que van en romería á ver este fuego, que ellos tienen por divino, testifican haberle visto en figura de llama: la causa de reconocer estos hombres divinidad en el fuego dicen que es porque los romeros cavando en la tierra, y enterrando las ollas en que llevan su provision, sin otra diligencia hallan la comida cocida, como si la hubiesen puesto á la lumbre, atribuyendo este efecto á la virtud divina del Dios que van á venerar: decidme, ¿qué concepto haceis de esto?

SILV. — A mí me parece que ese efecto puede proceder de causa meramente natural: me mueve á decirlo así lo que espone el padre Semedo, jesuita, que estuvo en la China, y testifica haberlo visto con sus ojos: dice que en la provincia de Kiang-si sus moradores se sirven del fuego subterráneo para los ministerios domésticos, así como nosotros nos servimos de la lumbre que encendemos. Para eso tienen en sus casas en lugar de pozos de agua pozos de fuego, esto es, unas cuevas profundas en la tierra, donde meten los calderos y ollas en que quieren cocer la comida, y bajándolas para eso unas veces

mas, otras menos, segun el grado de calor que sale de la tierra, guisan toda su comida con poco dispendio. Tambien testifica esto el padre Martini, misionero que fué de la China, y dice que en este pais casi no se sirven de otro fuego para el ministerio de la cocina. Esto supuesto, ¿quién podrá dudar que puede proceder de semejante causa lo que leisteis de la Asiria?

EUG. — Ahora teneis obligacion de explicar como filósofo estos efectos, que son verdaderamente extraordinarios.

SILV. — Supuesto lo que queda dicho hay poca dificultad, porque el fuego subterráneo caliente toda la tierra que tiene por encima mas ó menos, conforme á la distancia que la tierra tiene del fuego; pero despues de haber visto que el fuego subterráneo que hizo salir aquella isla en el Archipiélago calentaba de tal suerte la arena, que hervia toda el agua superior, que tenia mas de noventa y cinco brazas de alto, no causa admiracion que haga cocer la comida dentro de las ollas que se metieren en la tierra.

EUG. — No obstante me admiro mucho de que habiendo tanto fuego debajo de esas tierras no revienten así como sucede por otras partes.

SILV. — El fuego subterráneo suele ser muy diferente, segun la diversa materia en que prende: el que arde en mayor porcion de azufre ha de levantar mayor llama: cuando hubiere mas salitre, ha de reventar con mas furia: el que tuviere mucha parte de metales por su sustento, ha de ser mas permanente. Este fuego de que hablamos debe de

tener allí por materia mas metales y azufre que salitre, y puede respirar por otros sitios de los que vomitan llamas, que no faltan por toda el Asia; y no faltándole por donde respirar, no ha de hacer tanta fuerza para reventar la tierra que tiene sobre sí. Mas no es bien que os entretenga por tanto tiempo en opiniones que acaso no son las modernas; así que tome la palabra Teodosio y os diga lo que se opina hoy dia.

§ IV.

De la opinion actual acerca del calor central de la tierra y del estado primitivo de nuestro globo, primera y segunda época.

TEOD. — Todo cuanto habeis dicho, Silvio, no puede sostener vuestra teoría: Eugenio os ha hecho ya una objecion que no habeis rebatido sobre que con el tiempo que arden todas estas materias ya se deberian haber consumido, y aunque los ha habido y hay á menudo, deberian ser mas grandes y frecuentes los desastres de los hundimientos de montañas y ciudades, á causa de los grandes vacíos que habian de seguirse á la consuncion continua de tanto material, y las cantidades enormes de oxígeno, que serian necesarias para entretener semejante combustion, no podrian provenir, sino de la descomposicion de ciertas materias, y seria una nueva causa de vacios inmensos. Por otra parte la densidad de la tierra, esto es, el peso del globo se opone á vuestra opinion: ya sabeis que los físicos tie-

nen un medio de pesar la tierra, el sol, la luna, todos los planetas con una grande aproximacion por simples cálculos; pues bien, el peso de la tierra es tal, que lejos de poder concebir que se halla interiormente llena de carbon, azufre ó betun, materias todas ligeras, es menester al contrario admitir que se compone interiormente de materias estremadamente pesadas, y mas pesadas que la mayor parte de metales. En fin, puesto que no se puede atribuir el calor central á una combustion cualquiera sin admitir vacíos inmensos, la gravedad de la tierra que rechaza igualmente la idea de semejantes vacíos, nos prueba aun que no se ha producido el globo de la tierra, como habeis dicho, y que es menester buscar otra razon para los fuegos subterráneos. No os negaré, Silvio, que hay verdaderas combustiones en las entrañas de la tierra: los desprendimientos continuos de *aires malos* en las minas, en las grutas, en las aguas minerales, los manantiales de pez, resina, betun, aguas termales, exhalaciones de azufre, vapores calientes y diversos ácidos, los volcanes en fin son pruebas demasiado ciertas de que hay debajo de la tierra grandes focos sin cesar ardiendo y alimentados sin cesar; mas todo esto no es nada relativamente á la masa del globo; y lejos de ser las causas del calor central estos hechos no son mas que sus menores resultados, los cuales prueban bien el calor terráqueo; pero son insuficientes para explicarlo. Por lo tanto no nos ocupemos mas en refutar la opinion que Silvio ha emitido y pasemos en seguida á la que siguen los geólogos actuales.