

CERROS DEL COLL.

A 15 kilómetros al Poniente de Guadalajara se encuentra un cerro casi aislado de una forma semi-esférica, poco más ó ménos, en cuya meseta superior hay varios pequeños promontorios que le dan una figura irregular al conjunto. Este es el Coll; su acceso es bastante difícil por todos lados por la fuerte pendiente de sus flancos; pero una vez en su cumbre se encuentra uno á una altura de 424 mé- tros sobre Guadalajara.

El Coll es el cerro más avanzado al Oriente, de varias pequeñas cadenas de montañas que allí na- cen y se ramifican formando cuatro sierras que van separándose despues más y más, á medida que se alejan.

La del Norte, que es la más baja y corta, viene á terminar hácia la Venta del Astillero, situada en le camino que vá de Guadalajara al puerto de S. Blas. La que se halla detras al Poniente llamada del Hui- luxte, eleva sus cimas hasta una altura de 2281 mé- tros sobre el nivel del mar, siendo allí vestidas por una vegetacion formada por abies y encinas, que no presenta en verdad esa exhuberancia de los cli- mas tropicales.

Los valles que se forman entre estas montañas son bien pequeños, las cañadas estrechas y el sue-

lo tan falto de humus, que su vegetacion es escasa y poco desarrollada, á lo que contribuye tambien la destruccion que de ella hacen los vecinos del pue- blo de Santa Ana Tepetitlan que moran allí, y cu- ya única industria ó medio de subsistir consiste en abastecer de leña á la ciudad de Guadalajara; pero en tan reducida escala, que apenas les produce lo suficiente para atender á su miserable existencia.

Desprovistas estas montañas de planicies ó pen- dientes suaves, no ofrecen buenos lugares para el cultivo de los campos, y la destruccion continua que se hace de la vegetacion, dá por resultado que el terreno sea cada dia más árido y seco y que las de- gradaciones de aquel suelo se hagan en mayor es- cala, dejando desnudas las rocas que forman el nú- cleo de las montañas. Como es natural, la tala de los árboles se nota ménos á medida que se vá uno alejando de la ciudad en razon de la mayor dificul- tad de los trasportes, pues los árboles se ven des- pues más corpulentos aunque nunca lo bastante para sacar grandes piezas de madera que pudiesen servir en las construcciones.

Los continuos deslaves que producen las lluvias en aquellos terrenos, hacen que los depósitos que se forman en los valles inmediatos sean arenosos y de mala calidad, porque no pueden tener el abono de humus ó detritus de sustancias orgánicas que

tanto recomiendan los agrónomos. Además de esto, la falta de humedad superficial en el terreno, hace que el valle de Guadalajara, cuyo suelo está formado en general de una arena que llaman jal (tomado del nombre mexicano xal, arena), sea por todas partes árido y estéril en donde apenas nace un pasto raquíutico, insuficiente para alimentar los ganados.

En lo alto de los cerros del Coll y de Huiluxte, y aun en los arroyos que allí se encuentran, no se ven como casi en todas las serranías manantiales abundantes de aguas puras, y aun el pueblo de Santa Ana y los ranchos inmediatos, no cuentan con la suficiente para el consumo de su pequeña población. Y sin embargo, poco más adelante, hacia el Oriente, en la planicie que se extiende hasta Guadalajara, se encuentran capas acuíferas muy abundantes á una profundidad de 15 á 20 metros, situadas bajo las tobas pomezas que componen aquel terreno y las que están sobrepuestas á las capas de arcilla. Sabida es la fácil permeabilidad de aquellas tobas que permiten filtrar las aguas pluviales casi inmediatamente despues de su caída y en su totalidad, hasta encontrar capas de terreno impermeable como son las arcillosas. De esta manera se conservan por esto grandes depósitos de aguas filtradas y muy puras á poca distancia de la su-

perficie, y basta solo abrir al través de las tobas un canal subterráneo para que las aguas se conduzcan hacia las partes más bajas, en donde se quiera hacer uso de ellas. Así se ha abastecido de aguas potables la ciudad de Guadalajara.

Las montañas mencionadas del Coll, de Huiluxte y de Popoca, tienen por armazon las rocas de pórfidos traquíuticos que hemos visto por San Cristóbal y que aparecen tambien en todas las eminencias, de donde han rodado grandes masas cuyos restos se ven en los cantos que cubren los arroyos y los valles inferiores. Sobre este núcleo traquíutico se observan capas de escorias volcánicas de toda clase, formando los taludes ó faldas de las montañas, los que como antes hemos dicho son muy deleznable y poco consistentes. De esto tenemos una prueba en algunas veredas que cruzan aquellos cerros, los cuales con solo el paso de los hombres y animales se ahondan al grado de presentar excavaciones profundas y estrechas. Además, la misma configuración del terreno lo dá á conocer al bajar de las cumbres arroyos muy hondos é impracticables abiertos por las aguas de las lluvias al través de aquellas capas terrestres. El tránsito por estos cerros es por esta razon trabajoso y molesto, y solo se facilita caminando en direcciones paralelas á las cañadas.

Las vertientes de estas montañas nos dan á conocer su formacion interior que consiste en la más completa variedad de escorias volcánicas. La piedra pómez, la obsidiana y piedra pez, el tezontle ó lava roja se ven allí exparcidos ó formando capas continuas y gruesas en donde se encuentran fragmentos de todos tamaños mezclados más ó menos íntimamente. Estas capas yacen casi horizontalmente, pero con una estratificacion en forma de ondas como si recios vientos ó aguas en movimiento las hubiesen allí depositado.

Bellos ejemplares mineralógicos hemos recogido en este lugar con los cuales hemos reunido una coleccion que acompañamos á este informe. Pueden verse en ella los conglomerados de piedra pómez y obsidianas mezcladas con esferolitas, algunos pequeños trozos de la primera llamadas lágrimas de pómez porque tienen naturalmente la forma y tamaño de ellas, y algunos pórfidos con dibujos en forma de cintas ú otras circunstancias que los hacen interesantes.

Los conglomerados de piedra pómez forman la composicion general del suelo del valle de Guadalupe. Superficialmente se halla alterado por los agentes atmosféricos y se desmenuza con facilidad, pero luego que se profundiza se le halla más duro y compacto. De aquí se sacan buenos trozos que

llaman cantería y se utilizan en las construcciones de los edificios de la ciudad.

En la cumbre del cerro del Coll se encuentran algunas pequeñas abras ó respiraderos que exhalan vapor de agua á una temperatura de 30° centígrados. Aunque los habitantes de aquellos contornos creen ver por esto un volcan en el Coll, no nos ha parecido que esto tenga otra causa que la que hemos indicado al hablar de las grietas de San Cristóbal. Este fenómeno es en nuestro concepto, debido á las leyes bien conocidas de la capilaridad y de la radiacion del calórico. Por la primera, las aguas subterráneas se infiltran en el interior al través de las rocas traquíticas que forman aquel cerro, y los vapores que naturalmente exhalan, llenan aquellas abras, por las que no circulan corrientes de aire. El terreno, mal conductor del calórico, conserva tanto el adquirido durante el dia por los rayos de aquel sol abrazador y cuya influencia llega hasta cierta profundidad, como el que naturalmente tienen aquellas capas subterráneas y de cuya temperatura participan todos los cuerpos que están allí en contacto. Cuando la temperatura del aire libre es menor que la del interior, como sucede en las mañanas y en las noches, los vapores acuosos se condensan al salir á la superficie del terreno. Esta condensacion es en tan pequeña escala que solo

humedecen las rocas ó piedras sueltas por su parte inferior.

En la falda occidental del cerro del Huiluxte y descendiendo 70 metros de su cumbre, se encuentran abiertos entre las rocas de pórfidos traquíticos unos respiraderos de vapores de agua y azufre que conservan una temperatura de 70° centígrados. El corto número de estas bocas que no pasan de 10, su pequeña capacidad en la que apenas cabría un brazo y la escasa emanación de los vapores que arrojan, hicieron que las considerásemos de poca importancia como respiraderos volcánicos. También existe otra sulfatara de mayor entidad que ésta, y se halla en un arroyo formado por el talweg de dos pequeñas cadenas de cerros situadas hácia el N. O. del Coll. Los vapores que allí se exhalan por las bocas, abiertas también entre las traquitas, son en mayor cantidad y al parecer de una manera intermitente como la respiración humana. Su temperatura es de 95° centígrados y su tamaño y número poco mayor que las de Huiluxte. Allí se ven condensados sobre las paredes de las bocas hermosos cristales amarillos de azufre muy puro: hay también otros blancos de alumbre nacidos de la descomposición por el azufre y el agua del feldespató que forma la base de las rocas traquíticas. Esta sulfatara se encuentra en la falda austral á 20 mé-

tros junto al arroyo, y la llaman los naturales la mina de azufre de la Escalera; sin embargo, no es susceptible de una buena explotación, como lo prueba el no tener un propietario determinado. La altura de este punto sobre el nivel de Guadalajara es de 241 metros.

Nos informamos con los vecinos de aquella localidad que nos acompañaron á esta visita, si con motivo de los últimos temblores se había notado algo extraordinario en aquellas sulfataras ó siquiera al ménos mayor actividad en su emisión de vapores. Todos unánimemente nos informaron que aquellas se hallaban en el mismo estado que siempre las habían visto desde que las conocían. Por este motivo, y por las dimensiones mínimas de estos respiraderos, creímos deberlos considerar más bien que como un volcán en vía de hacer explosión, como se aseguraba en aquellos días y por lo que se pronosticaban amenazadores y próximos peligros para los habitantes de Guadalajara, como unos conductos abiertos que desahogaban con sus emanaciones algunos depósitos interiores, pero no muy profundos, de vapores de azufre y aguas termales, y los que no están al presente comunicados con las galerías subterráneas en donde se hallan las materias ígneas que han producido los últimos trastornos. Fácil es, por otra parte, calcular la profundi-

dad á que están aquellos depósitos de aguas y vapores, pues aún suponiéndoles una temperatura de 100° que no tienen, resultarían tres y medio kilómetros en virtud del crecimiento de 1° de temperatura por cada 35 métrros de profundidad bajo la superficie de la tierra, que es lo que ha resultado de las últimas y más modernas experiencias sobre esto. De ello todavía tendremos que deducir cerca de un kilómetro por la temperatura media de la superficie, que puede suponerse de 25° , y quedarían solo poco más de dos y medio kilómetros. Sabido esto también por los cálculos de Mr. Mallet, como por ser la opinión general de los hombres competentes, que la profundidad á que se hallan los focos seísmicos ó de producción de los temblores, nunca es menor de 12 kilómetros y llega á menudo hasta 50.

Pero aun en el caso remoto de que posteriormente llegasen á comunicarse en el interior de la tierra estos conductos, natural es suponer por analogía, que la erupción que pudiera resultar sería del carácter y condiciones de las que hemos visto producirse ya en el volcán del Jorullo en 1759, ya en el de Tuxtla en 1793 y ya en el de Colima y el Cerroboruco en estos últimos años, los cuales no han causado grandes daños á las poblaciones del derredor.

La comisión inspectora creyó por tanto no deber participar de los temores que infundadamente se tenían por algunas personas, y así lo manifestó al gobierno general y al del Estado para calmar los ánimos sobresaltados por los sucesos últimos.

En apoyo de lo que venimos diciendo, agregamos: que á poca distancia de las sulfataras, en un ramal que se desprende del Huiluxte al Poniente, hácia Tala y Ahuisculco, se encuentran en efecto las fuentes del río Salado, cuyas aguas son abundantes y brotan con una temperatura de 70° centígrados. Su desagradable sabor y su punzante olor sulfuroso revela desde luego la existencia de muchas sales disueltas en estas aguas calientes, y efectivamente el sulfato de hierro y el alumbre se depositan después en los canales por donde corre. No obstante ser estas aguas tan malas, se aprovechan para el riego de algunos campos cultivados que existen por aquel lado.

Apesar de la naturaleza volcánica de aquellos terrenos, de la inmensa acumulación de escorias y cenizas, se buscan infructuosamente por allí cerca algunos cráteres que revelen la existencia de los volcanes. Los nombres del Coll y de Popoca que se refieren en idioma mexicano á montañas de fuego, prueban también que desde tiempo atrás se conocía su origen ígneo ó plutónico. En toda esta

serranía, sin embargo, no se encuentra ningun cráter ni cono de erupcion, y es necesario dirigir las miradas mucho más lejos en derredor para encontrar el cráter que probablemente motivó la gran cantidad de productos del fuego interior que tapizan el suelo de la sierra del Coll y las inmediatas.

El cerro grande de Tequila, cuya enorme masa se levanta magestuosa é imponente en el horizonte, y cuya cumbre deja ver desde lejos un espacioso cráter dividido por mitad con un dique ó muro de rocas, es quizá el que dió origen en alguna erupcion remota á estas capas de escorias y cenizas.

En los flancos tambien de estas montañas tanto hácia Tequila, como hácia la Magdalena y Ahualulco, se encuentran derramadas con profusion lavas geológicamente modernas como las obsidianas y las pómez, en tal cantidad que forman ellas solas un grueso depósito sobre toda la comarca, dejando ver solo en algunos puntos un núcleo de rocas traquíticas. Bellos y grandiosos trozos de obsidiana muy negros, vitreos y homogéneos se encuentran allí y pueden obtenerse hasta de uno y dos metros cúbicos de volúmen.

La comision no ha podido aún, á pesar de sus buenos deseos, hacer una visita de exploracion á esta interesante montaña cuya altura mayor, en nuestro concepto de 3,000 metros, y la gran superficie

que cubre con sus faldas, nos hace considerarla como una de las principales del Estado.

Entre la variedad de escorias volcánicas que en los cerros del Coll y del Huiluxte se presentan con diferentes grados de agregacion y consistencia, encontramos con bastante sorpresa en el camino hácia la sulfatara de la mina, un manto de dos á tres metros de espesor compuesto de una tiza blanca ó piedra de pulir, cuya extratificacion de 30° hácia el Este, era casi la misma, que la de las demas capas de conglomerados de piedra pómez. Sabido es que la naturaleza de estas tizas, que al principio se creia, como dice Mr. Bendant en su geología, ser pómez remolida, lavada y acarreada por las aguas, por cuya razon llega á ser de un polvo finísimo, ó tambien una arcilla apizarrada de la formacion del carbon, queda hoy fuera de duda por los importantes trabajos del sábio micrógrafo Dr. Ehrenberg, que está formada de productos enteramente orgánicos por ser compuesta de infinidad de caparzones de pequeños infusorios pertenecientes ya á formacion de aguas marinas ó ya lacustres de agua dulce que se han depositado durante largos siglos formando capas sedimentarias.

¿Pero cómo explicar la presencia de estos seres orgánicos en el centro de capas producidas por el fuego de un volcan?

Recordamos entonces con este motivo que años pasados el profesor Ehrenberg, habia encontrado tambien estas tizas en las cenizas que cubrieron á Pompeya por dos mil años, vomitadas por el cráter del Vesubio, las que examinadas con su poderoso microscópio resultaron ser celdillas silizosas de aquellos animales deformados ya á medias por la accion del calor. En las tobas de pómez entre las que el rio Rhin ha escabado su cauce, aquellos fósiles pertenecen á las formaciones de agua dulce reunidas con algunas pequeñas plantas designadas por los botánicos con el nombre de Diatomaceas. En los conglomerados de la Patagonia, Mr. Darwin encontró otras especies pertenecientes á animales marinos. Desde entonces quedó demostrado el participio que toman las aguas marinas y lacustres en los fenómenos volcánicos.

La explicacion de este hecho singular fué que las aguas en que nacen y se desarrollan estas plantas y animales mínimos, se habian filtrado al través de las abras y conmisuras del terreno, penetrando hasta las grandes cavidades subterráneas que se hallaban llenas de ellas, como lo probaban las perforaciones que se han hecho con la sonda en los pozos artesianos, de cuyas aguas se han visto salir y desde centenares de méetros de profundidad, semillas de plantas, restos de insectos y aun pescados vivos, cuyos

ojos conservaban su perfecto estado, lo que daba á conocer que habian vivido en aguas superficiales pasando despues hasta aquellos lugares por los canales de circulacion interior de la tierra.

Estos depósitos de agua habian sido arrastrados y lanzados á la atmósfera por violentas erupciones volcánicas, como tenemos de ellos muchos ejemplos, ó quizá habian salido tambien á la superficie en forma de lodos como en los volcanes de Quito, depositándose despues en capas semejantes á las que nosotros hemos encontrado.

En el valle de Toluca, cerca de Ixtlahuaca, nuestro maestro el profesor D. Antonio del Castillo, recordamos tambien ahora, encontró en estos últimos años una toba gris que llamó mucho su atencion, emanada probablemente del volcan del Nevado. Remitida esta roca al Dr. Ehrenberg, resultó ser igualmente una toba fitolitaria semejante á otros productos volcánicos.

Con el objeto de que, las que hemos encontrado sean examinadas con detenimiento y con buenos instrumentos que aquí no poseemos, remitimos con gusto algunos ejemplares que pueden verse en la coleccion de rocas que acompaña á este informe.

En general, creemos que se puede describir así: Blanca amarillenta que tira á rosada; en masas, figura irregular, textura general concoidea imperfecta;

igual de grano muy fino, fragmentos en rodajas: blanda del peso de $1\frac{1}{2}$: dócil: la de grano fino tizna y no cruje al fortarla con el dedo; la del grano grueso cruje, se pega poco á la lengua, olor arcilloso al respirar sobre ella, absorbe mucha agua.

Los estudios posteriores que se hagan sobre estas curiosas rocas, indicarán su interesante clasificación con todos sus pormenores, sirviendo esto de nuevo material para el importante estudio de los volcanes mexicanos, los cuales nos presentan á cada paso repetidas muestras de encerrar en su seno multitud de objetos de positivo interés científico, que darán más tarde una gran luz para las investigaciones de los hombres sabios.

EXPLORACION DEL VOLCAN CEBORUCO.

Los terribles acontecimientos de S. Cristóbal y Guadalajara, engendraban mil temores en el ánimo desmoralizado de sus habitantes, que se aumentaban en gran manera cada vez más que se verificaba algun movimiento de tierra.

La atención pública estaba por lo tanto pendiente de todas aquellas circunstancias que pudieran hacerle conocer ó al menos presuponer la proximidad del peligro y que le sirviesen como de barómetro para calcular la extensión de los males que se creían ver sobrevenir.

Todo el mundo sabe bien la íntima conexión que existe entre los temblores y los volcanes; así es que, cuando en esta vez, el telégrafo de Ahuacatlan anunció en los primeros días de Marzo que se advertía cierta recrudescencia en la erupción que desde hace cinco años está haciendo el volcan del Ceboruco, se dirigieron por todos inquietas miradas hácia aquel punto y se pedían con instancia y todos los días noticias pormenorizadas de la marcha que seguía aquel fenómeno terrestre de cuyo violento ó tranquilo desenlace pendía, según decían, la muerte ó la salvación de todas estas poblaciones.

La comisión científica creyó por tanto conveniente trasladarse á aquel lugar, lo cual hizo con el