

y evidentemente mucho disminuiría, si se emplease solo el agua fría, dejándola estancar algún tiempo en un depósito, y produciendo en ella, si posible fuese, algún movimiento para facilitar el desprendimiento del ácido carbónico.

Si la localidad lo permitiese, aconsejaría que se depositaran separadamente las aguas fría y caliente, y después de algún tiempo, tomando 10 litros de agua de cada clase y evaporándolas cada una por su lado en un caldero de fierro ó cobre, los pesos de los residuos darían un punto de comparación para formar un juicio, sobre cuál de las dos aguas sería preferible emplear.

Un modo práctico para obtener el movimiento en las aguas, ya que se me ha asegurado que los niveles no permiten producir un salto ó caída artificial, es el establecer en los depósitos dos ó tres molinitos de aire, horizontales, que pondrían en movimiento unas ruedas de paletas que trabajarían continuamente mientras tuviesen viento, y que, por ser horizontales no tendrían que orientarse. El costo de estos aparatos, que cualquier carpintero algo inteligente puede hacer, sería insignificante en proporción de las ventajas que producirían.

Según lo expuesto, se pueden formular las conclusiones siguientes:

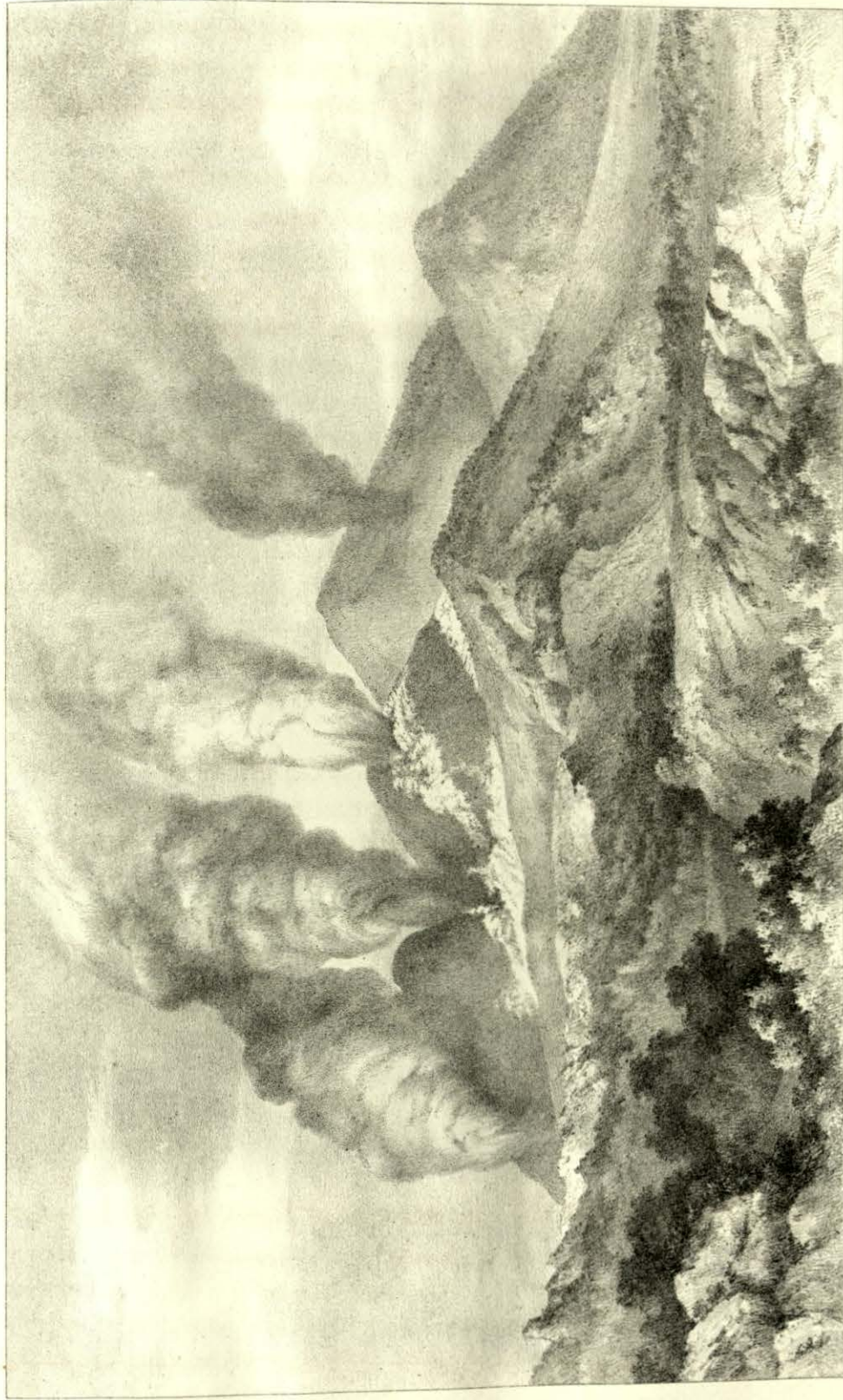
1. ° Las aguas fría y caliente pueden servir para la agricultura si se conservan algún tiempo en un depósito.
2. ° El agua fría es de mejor clase que la caliente.
3. ° Será muy provechoso para mejorar las aguas, producir en ellas mecánicamente un movimiento cualquiera que facilite el desprendimiento del ácido carbónico.
4. ° Las experiencias ulteriores indicarán si es preferible depositar las aguas frías y calientes separadamente ó reunir las en un mismo depósito.

EL CEBORUCO.

OBSERVACIONES SOBRE ESTE VOLCAN,

POR EL SEÑOR DON A. CARAVANTES.

Cerca de la villa de Ahuacatlan, en el territorio de Tepic, existe un volcan apagado ha muchos siglos y que á todo viajero que del interior del país se ha dirigido á los Estados occidentales de nuestra República ha llamado la atención por la gran corriente de lavas que principiando del volcan mismo, baja



J. M. Velasco dib.^o

Lit. de la Est. Nac. de M. y C. de España.

EL SEBORUCO.

sin interrupcion hasta atravesar el camino real que hay de Ahuacatlan á esta ciudad, á cuatro leguas de aquella villa, y que se conoce con el nombre de *El Ceboruco*.¹

Este volcan parece que ha estado en erupcion en tres épocas distintas, en que han mediado muchos siglos y que se distinguen por las lavas que ha arrojado en cada una de ellas.

En la primera época hizo un derrame que se advierte hácia el Oriente, y casi sobre el camino que sale de Ahuacatlan para Ixtlan, cuya lava, muy semejante á la del Ceboruco, está casi cubierta de tierra y con bastante vegetacion.

En la segunda hizo igualmente derrames al Norte y Poniente, y esta lava se halla apénas cubierta de tierra en algunas partes y con muy poca vegetacion. Y en la tercera, cuyo derrame al Sur se presenta mas á la vista del viajero, se conserva la lava negra y enteramente sin tierra ni vegetacion: este es el Ceboruco.

Cuándo haya estado en actividad este volcan y hecho los derrames de lavas que llevo dichos, son acontecimientos de que no se tiene noticia ni por la historia ni por la tradicion.

Mota Padilla, en su Historia de la conquista de la Nueva Galicia, y el P. Frejes su compilador, hablan de un punto que llaman Tetitlan, y que en idioma mexicano quiere decir «lugar de muchas piedras,» y es muy probable que se refieran á algun pueblo que existió inmediato al Ceboruco y no á la hacienda que hoy lleva este nombre y que se halla á tres leguas de él.

Las revoluciones geológicas del globo, son un monumento perpétuo y deben servir para fijar las épocas cronológicas en la historia de los pueblos; mas siendo mudas y la tradicion oral corrompiéndose con las preocupaciones y descuidos de las generaciones, toca á la historia tomar nota de dichas revoluciones, con cuyo objeto trazamos estas líneas.

El lunes 21 de Febrero de 1870, percibieron los moradores de las inmediaciones del volcan, ántes apagado, de Tetitlan ó Ahuacatlan, una humareda ligera en el vértice de la montaña, la que fué tomando mayores proporciones hasta el miércoles 23, en que oyeron grandes ruidos, sintieron ligeros movimientos de tierra y vieron grandes cantidades de vapor y arena que despedia del cráter y que el viento lanzó á mucha distancia hácia todos rumbos, aunque mas hácia el N. E. sobre los pueblos de Jala y Jomulco. Por la noche vieron salir fuego del cráter en cuatro ó cinco puntos de donde se levantaban gruesas columnas de vapor y arena.

¹ Esta palabra, adulterada del idioma haitiano, parece indicar una formacion de rocas esponjosas.

En Tepic, luego se tuvo noticia de este acontecimiento, y desde las azoteas de las casas se veían en el día esas columnas en todo semejantes á una nube. Esto nos llamó la atención hasta emprender visitar el volcán para observar de cerca la erupción. En efecto, el domingo 6 de Marzo pasamos la noche en el rancho Uzeta al S. O. del volcán. Grandes ruidos se oyeron, semejantes al estruendo de las olas de la mar embravecida, y algunos silbidos como los que da el vapor de una locomotora; además, se veía fuego en el cráter, y gruesas columnas de humo negro.

El lunes 7, á las ocho de la mañana, acompañados de dos guías, el ingeniero D. Luis Figueroa, D. Manuel G. Vargas, D. Alejandro Andrade, el que esto escribe y un mozo, nos dirigimos al volcán, tomando el arroyo de Uzeta, que en la montaña lleva el nombre de los *Cuates*.

En la junta de este arroyo con el de la Lechuguilla en la misma montaña, y á unos 500 metros del punto donde venía la lava que derrama del cráter, á las nueve y media de la mañana el termómetro centígrado marcó 25° al aire libre, y puesto en la arena hervida ó ceniza que tiene dicho arroyo marcó 74: los árboles de las márgenes de este arroyo se han secado por el calor. Esta lava fina ó arena hervida corrió por el arroyo á semejanza de la agua, el miércoles 23 de Febrero al principiar con fuerza la erupción.

Dejando nuestros caballos en el arroyo en parte donde no los molestara el calor del piso, tomamos la ladera bastante pendiente y de una altura de 80 metros á la derecha del arroyo, subimos, y por la orilla de él, que forma una cuchilla de la montaña, llegamos á 100 metros de donde viene esa lava en forma de peñascos. En este lugar, á las doce del día, el termómetro centígr., al aire y sombra, marcó 29°, al sol 40°. La declinación de la aguja es 10° E. y la inclinación 9° aproximativamente.¹ Desde este punto vimos avanzar lentamente la lava empujada por vapor, llenando toda la entrada del arroyo y formando como un muro en figura de trapecio casi simétrico, cuya base superior es de 100 metros y su altura de 80. Este muro viene llenando entera-

1 Este dato debe rectificarse, porque siendo la declinación 10° al E. no parece probable que la inclinación sea menor. Sabido es que á mayor latitud corresponde inclinación mayor, y estando el volcán más distante del Ecuador que México, mayor debe ser en aquel punto que en esta capital. La inclinación en México por término medio de 1,431 observaciones que hice en 1866 y 67, es de 44° 8' 29" (sexagesimales), muy diversa á la asignada en el presente trabajo. Se podrá decir que la acción volcánica ha influido mucho; pero admitiendo una perturbación, no es posible que esta la haya hecho descender al número asignado. En apoyo de lo que digo compárese la declinación observada en el *Ceboruco* con la que obtuve en México: aquella es de 10° E. y ésta de 8° 8' 13" (sexagesimales), término medio de 606 observaciones. Como se ve, la declinación merece entera confianza, por la pequeña diferencia que acusa, fácil de explicar, no pudiendo decir lo mismo de la inclinación.—*Ignacio Cornejo*.

mente el arroyo, y al avanzar se desprende de grandes porciones, las que caen con fuerte estrépito y se reducen en el suelo á pequeñas partes de escoria, y lo mas se levanta en forma de gruesa columna mezclada con tierra de color rojo que se derrumba de los costados del arroyo, y cuya columna se percibe á muchas leguas de distancia. Al desprenderse esas porciones, las piedras pequeñas recalentadas chocando con otras, producen un sonido metálico.

Todo este muro parece en ebullicion por el desprendimiento de gas, como en la cal cuando la apagan. Su color es blanco ceniciento, y su fuerza impulsiva es tan grande que va derribando el cerro que forma la caja del arroyo, y vimos desprenderse grandes peñas y gruesos pinos que luego se incendiaban.

Despide un olor piritoso, y como el viento nos era favorable, no nos molestaba el calor.

Quisimos recoger algunos pedazos de esta lava, pero nos lo impidió lo caliente del suelo y no pudimos acercarnos mas.

El cráter del volcan está casi en la parte mas elevada del cerro en una barranca ó hendidura que forman las crestas de aquel: es transversal de Oriente á Poniente. La lava que arroja en grandes peñas sigue por un desfiladero ú arroyo hácia el Sur; luego toma el Poniente siguiendo por el arroyo de los Cuates.

Siendo el cráter en forma de abra longitudinal y la fuerza de los gases subterráneos no tan grande para lanzar las lavas á los costados de la montaña, éstas, al salir, parte se derraman sobre la abertura, y entónces los gases hacen su salida por otro lugar y se ven levantarse dos ó tres columnas vaporosas á un mismo tiempo ó alternativamente. No habiendo, pues, ninguna columna perpétua, sino apareciendo con interrupcion, supongo que no hay una boca-cráter siempre abierta, sino que se obstruye con la misma lava, y entónces da salida al vapor por distintas partes: ademas, la forma de burbujas vaporosas de que se componen las columnas, indica que el vapor sale comprimido y filtrándose por las porosidades de la lava.

Estas columnas que suben á bastante altura sin descomponerse por el aire, le dan una hermosa vista al volcan, porque son blancas como el algodón y se tiñen de carmin al ponerse el sol. Una que medimos era de 414 metros de longitud y 25 metros de anchura.

Este volcan está situado á los $21^{\circ} 25'$ lat. N. y $5^{\circ} 25'$ long. O. de México. Su elevacion sobre el camino que pasa por Uzeta es de 408 metros, y sobre el nivel del mar 1,525 metros: Uzeta está sobre el nivel del mar 1,117 metros.

Hoy que tan conocidos son los efectos del vapor de la agua cuya potencia

admira, se encuentra sin mucha dificultad la explicacion de los temblores y volcanes, separándose de las antiguas teorías que explicaban estos efectos. En el caso que nos ocupa, creo que la fuerza del vapor desarrollada en el antiguo volcan, es la que hace salir las lavas de sus entrañas, lanzar la arena por los aires, como en la erupcion del dia 23, hacer temblar la tierra de vez en cuando y producir truenos y silbidos como el pito de una locomotora. Este juicio se confirma con la descomposicion que sufre la luz, en el ocaso del sol, sobre los glóbulos de vapor de agua que forman las columnas que salen del cráter: son verdaderas nubes.

En Tepic la declinacion de la aguja es 7° E. La atraccion magnética del volcan la lleva 3° mas (al E.); esto unido al olor piritoso (semejante á una fundicion de fierro) me hace suponer una gran cantidad de fierro en las lavas.

Las arenas en ignicion que lanzó por el arroyo de los Cuates, y que el viento llevó á grandes distancias, son de siliza y alúmina.

El movimiento progresivo de las lavas no es únicamente por el que les comunica el vapor del interior del volcan y por la ley de gravitacion, porque entónces avanzarian solamente las que están en la parte superior, y no es asi; sino que esta enorme mole camina con más ó ménos regularidad impulsada por una fuerza centrifuga que no puede ser otra que el vapor que impregna sus moléculas y el desarrollo de algunos gases. En una palabra, su progresion es semejante á la que tendria la espuma de un caldero que corriera por un plano más ó ménos inclinado.

El dia 15 de Marzo nuevos observadores visitaron el volcan y notaron que las lavas han caminado mucho en el arroyo de los Cuates y son ya negras y basálticas.

MINERALOGIA

FIERROS METEORICOS DE MEXICO,

POR EL SR. D. IGNACIO CORNEJO, SOCIO DE NUMERO

Bajo el nombre de fierros meteóricos, se han designado las grandes masas de fierro y nikel encontradas en varios puntos de la tierra, y por caer de la atmósfera se les ha dado el nombre con que se conocen. Considerados mineralógicamente, se dividen en dos variedades perfectamente caracterizadas: el fierro meteórico celuloso y en masa: la primera variedad tiene impresiones en todos sentidos, presentando celdillas llenas de una sustancia vítrea ama-