

es muy considerable. ¿Qué importa el peso de nuestros edificios si ella tiene lo ménos veinte miriámetros de espesura? La marcha lenta de la naturaleza toda, nos suministra tambien garantías de importancia. Muchos siglos han transcurrido ya desde la aparicion de esas montañas, y no hemos tenido otros fenómenos más, que las conmociones. La luz propia de muchos astros aún no hiere á nuestros ojos, segun la opinion de algunos astrólogos, á pesar del tiempo que hace que han emprendido su marcha para verificarlo. El enfriamiento de la misma costra sólida de la tierra, es muy lento. ¿Por qué ha de faltar esta regla general en la materia que nos ocupa? ¿Cuántos otros fenómenos nos lo probarian si observáramos! Tal vez se habrian pronosticado muchas de las catástrofes habidas, si una observacion constante acompañara al hombre en el estudio de ellas.—*Joaquin Martinez.*

LA EXPLORACION CIENTIFICA

DEL

CEBORUCO.

En forma de carta dirigida á nuestro amigo y colaborador el Sr. D. Antonio García Cubas, ha escrito el distinguido ingeniero Miguel Iglesias el estudio que publicamos á cotinuacion y sobre el cual llamamos la atencion de nuestros lectores:

Sr. Antonio García Cubas.—México.—Guadalajara, Abril 10 de 1875.—Mi estimado compañero: Contando á vd. en el número de mis mejores amigos y habiéndome manifestado varias veces sus deseos de que le envíe mis escasas letras dándole cuenta de aquello más notable que observe en mis repetidos viajes, tengo el mayor gusto en remitirle hoy la presente para re-



ferirle, aunque de una manera violenta y desordenada, mis últimas expediciones al pueblo de San Cristóbal y al volcan del Ceboruco. Ocupado en el informe oficial que presentaremos dentro de pocos dias, pronto tendré el placer de enseñarle nuestros planos, vistas fotográficas, colecciones de rocas y todos aquellos datos que hemos podido recojer.

Los temblores que desde el dia 11 de Febrero próximo pasado se han estado sintiendo en Guadalajara y sus contornos, me trajeron á esta ciudad. El señor ministro de fomento quiso viniese á ser testigo presencial de estos fenómenos terrestres para informar al Gobierno lo que pudiese conocer respecto de ellos, tratando de estudiar hasta qué punto podria temerse la probabilidad de algun nuevo y temible acontecimiento.

El encargo era delicado para quien, como yo, no cuenta con vastos conocimientos en la ciencia geológica, y además por lo difícil de la cuestion propuesta. Sin embargo, comprendí la importancia de mi cometido y sin vacilar vine á los pocos dias.

No habian pasado aún tres horas de haber llegado por la diligencia, cuando sentí el primer temblor á las ocho de la noche. Fué de una in-

tensidad media, de ocho segundos de duracion y no causó grandes extragos. No obstante, la poblacion se hallaba muy alarmada ya al ver la frecuencia con que se producian los movimientos. Casi todos los dias se contaban dos ó tres y generalmente eran en la noche. Las principales familias huian espantadas fuera de la ciudad á vivir en el campo y bajo ligeros techos. Lo que habia pasado en el inmediato pueblo de San Cristóbal, se esperaba por momentos se verificase tambien en Guadalajara. En aquel pueblo el temblor del dia 11 habia sido tan fuerte que habia echado por tierra todas las casas, enterrando bajo sus escombros á unos 50 de sus habitantes y esto acompañado de pavorosos ruidos subterráneos.

Bajo estas tristes circunstancias llegué yo aquí. Desde luego comencé á visitar todo aquello, que me pareció digno de un estudio interesante. Pocos dias despues vinieron algunos indios á avisar al gobernador que se veian algunos humos en los cerros del Col, situados á tres leguas al Poniente de esta capital. Esta noticia produjo un terror pánico: todos creian ver ya reventar un volcan á las puertas de Guadalajara.

Inmediatamente me trasladé á aquel lugar asociado á mi apreciable compañero y digno amigo



Sr. Juan I. Matute, á quien confió esta comision el Gobierno del Estado, acompañándonos tambien más de 50 personas de las principales de la ciudad. Reconocimos, en efecto, la existencia de una boca y respiradero que arrojaba algunos vapores sulfurosos; pero esta sulfatara era ya antigua, muchos vecinos la conocian y encontraron que no presentaba variacion alguna en su modo de ser natural.

Realmente aquello no tenia un carácter alarmante, y así lo dijimos al gobierno general y al del Estado.

Pasé despues al pueblo de San Cristóbal situado á 15 leguas al Norte de esta capital, en el fondo de una profunda barranca, por donde corre el caudaloso rio de Santiago. Pude ver allí que no habian sido exajeradas las noticias que se nos habian dado. Todas las casas y la Iglesia de la poblacion yacian por tierra, y los habitantes vivian en la pequeña plaza mayor bajo chozas formadas con palos y zacate. El temblor habia sido tan fuerte y violento, segun me dijeron, que no se podia andar en el momento de la conmocion. El mayor espanto y consternacion reinaban entre aquellos desgraciados que por su pobreza ó por el cuidado de los pocos intereses que les quedaban, aún permanecian so-

bre aquel terreno que se agitaba más de 20 veces por dia.

Grietas en que podia caber el brazo se habian abierto en direcciones determinadas y por largas distancias. Un pequeño cerro que se encontraba á lo largo de la línea de movimiento se habia fracturado en muchos sentidos. Grandes derrumbamientos producidos en las fuertes pendientes de los cerros del contorno, sepultaron en algunos puntos los hermosos huertos que antes produjeran muy ricos y sazonados frutos tropicales.

Me instalé bajo una enramada en la plaza, y en union de la autoridad salí despues á observar los efectos producidos por los temblores, su direccion, intensidad y todas aquellas circunstancias que los acompañaban. Examiné las grietas por las que salia vapor de agua; ví los derrumbes de los cerros, se me hizo notar el aumento que habian tenido todos los manantiales de agua y aun se creia ver mayor cantidad de ella en los tres rios que circundan la poblacion.

Durante el tiempo que permanecí en S. Cristóbal, tuve ocasion de sentir cuatro fuertes movimientos de la tierra entre otros varios apenas perceptibles: uno de ellos fué demasiado largo, pues pasó de 45 segundos. Despues supe, por



la vía telegráfica, que este temblor se había sentido hasta en esa misma capital de la República. Era el 9 de Marzo á las nueve de la mañana y me ocupaba de formar el plano detallado de aquel interesante monton de ruinas. Parecia, en efecto, que aquel suelo saltaba ó se balanceaba sobre flexibles resortes. Ruidos subterráneos semejantes á los que producen lejanos carruajes al rodar sobre los empedrados, se dejaban oír en cada movimiento y eran seguidos posteriormente por el que causaban las piedras al desprenderse de las paredes verticales de las montañas.

Acudieron á mí algunos vecinos para consultarme sobre aquellos fenómenos. Se comprendia que alguna intensa accion volcánica estaba manifestándose allí, quizá la más enérgica que se haya sentido en muchos siglos en nuestra nacion; pero no era fácil prever todavía hasta qué punto podria llegar en sus terribles efectos. Sin embargo, era necesario calmar los ánimos demasiado acobardados ya con todos aquellos sucesos. El recuerdo de las víctimas que dias pasados se habían sacado de los escombros, entre las que contaban casi todos aquellos desgraciados algun hermano, pariente ó amigo, le hacia derramar abundantes lágrimas.

En la noche, ya muy fatigado, me retiré á descansar bajo mi choza; pero mi imaginacion, demasiado excitada con todas aquellas escenas, no me permitia conciliar el sueño. Repentinamente llegan á mis oídos algunos cantos lejanos: me levanto y me dirijo al lugar de donde salian. Eran los vecinos que, reunidos espontáneamente en un lugar descubierto, pues no contaban ya con iglesia, ni con casas, arrodillados, con la cabeza descubierta y una vela en la mano, entonaban alabanzas pidiendo á Dios misericordia. Después, presididos por el de mayor categoría, porque el cura se hallaba ausente, hicieron una procesion que recorrió todas las calles del pueblo.

Regresé á Guadalajara y supe allí que los temblores se habían sentido tambien con bastante energía, lo que había llevado al extremo el pánico general. Todas las casas se hallaban apuntaladas, pues nadie se creia seguro bajo de ellas estando tan llenas de cuarteaduras. La circulacion de los carruajes por las calles se había prohibido por la autoridad. Algunas personas construian pequeñas casas de madera en las plazas; otras se iban á dormir en la noche á las huertas del próximo pueblo de S. Pedro.

Supimos entónces que el volcan llamado Ceboruco, situado á 48 leguas al Oeste de Guada-



lajara y próximo al camino de S. Blas, manifestaba nueva actividad en la erupción que persiste desde el 24 de Febrero de 1870. Desde luego me trasladé á aquel punto acompañado de los ingenieros Juan I. Matute y Mariano Bárcena, activos é inteligentes colaboradores.

Llegados á los tres dias á Ahuacatlan, población que se halla en la falda del Ceboruco, á dos y media leguas de distancia, comenzamos desde luego nuestras exploraciones. Por este lado no se veía el cráter ni la parte más interesante de la montaña, y sí solo las inmensas columnas de humo blanco que salían de su vértice.

Resolvimos acercarnos mas y nos trasladamos al rancho de Uzeta que es el mejor punto de vista que tiene el volcan, por ser hácia este punto adonde se están dirigiendo las corrientes de la erupción. Continuada sin descanso ésta desde el año de 1800, ha levantado ya una cadena de cerros que forma hoy un nuevo estribo de la gran montaña. La longitud de esta cadena es de 7,590 metros, su mayor anchura de mil y la altura de sus diversos picos pasa en estos momentos de 500. Un cálculo aproximado que hicimos de su masa, nos dió una cantidad de 1860 millones de metros cúbicos.

Instalados en el rancho de Uzeta por 10 dias, tuvimos ocasion de observar dia y noche lo que pasaba en el volcan. La formación de las nuevas montañas es lenta pero constante, y el fenómeno se produce de la siguiente manera: Al principio el suelo se calienta interiormente; la vegetación muere con la falta de humedad en sus raíces; el terreno se hiende ó cuartea, como se dice vulgarmente, en diversos sentidos, pero más generalmente en el paralelo de la línea del levantamiento; comienza á elevarse gradualmente formando ampollas ó pequeñas eminencias que cada dia suben mas; se va formando hácia el medio un filo ó arista; las pendientes á uno y otro lado crecen en proporción al desprendimiento de las piedras que, al rodar á las partes mas bajas, arrastran la tierra y los vegetales. Nuevas piedras salen del interior y descienden con elevada temperatura. La acción continúa así por largo tiempo; despues aparecen ya grandes rocas que, enrojecidas, ruedan á su vez arrastrando consigo otras muchas y causando un gran movimiento en aquella falda. Antes de desprenderse se oyen detonaciones interiores como cañonazos lejanos; despues viene de arriba la avalancha de piedras resbalándose sobre las rápidas pendientes y levantando



grandes columnas de polvo que parecen á lo lejos humos blancos. Algunos picos cónicos se ven sobre aquella masa que son diversas bocas por donde salen constantemente vapores sulfurosos; en su derredor se ve condensado el azufre y manchadas las rocas con el color amarillo de éste, y aquella montaña se eleva cada día más; nuevas rocas que salen calcinadas del interior, ruedan y sirven de base á las que de nuevo arroja el volcan de su seno; adelantándose sobre el terreno, ensanchando la montaña más y más y cambiando la forma de ésta á cada instante.

Es posible ver con entera impunidad la marcha constante de aquella masa, desde pocos metros de distancia de su pie. Así lo hicimos varias veces siguiendo con atención aquel fenómeno para poder estudiarlo en todas sus partes. Algunas rocas que caían cerca de nosotros estaban en tal estado de incandescencia, que quemaban en pocos instantes gruesos trozos de madera que les poníamos encima. Su enfriamiento despues era tan rápido, que se estrellaban frecuentemente reduciéndose en multitud de pequeños fragmentos. La roca que domina allí es el basalto negro ó rojizo, más ó menos esponjoso, y al caer exhala un olor fuerte de clo-

re y azufre que dura hasta muchos dias despues.

Largas horas pasábamos en la contemplacion de esta variada escena. De noche era mucho más imponente, tanto porque los ruidos subterráneos se percibian con más claridad, como porque se producian corrientes de fuego que, iniciadas en la cresta de los cerros con una luz repentina y tan viva como la eléctrica, se derramaba por los flancos con gran rapidez hasta llegar á la llanura: quedaba brillando por algunos minutos; despues se apagaba para aparecer en otro punto una nueva luz y una nueva corriente descendente.

El juéves Santo en la noche nos pareció que el volcan se conmovia aún más que de ordinario: era todavia de dia cuando vimos las corrientes de fuego bajar por las pendientes con violencia y en gran número. Esto nos hizo permanecer allí en observacion hasta las altas horas de la noche: ninguno de nosotros queria desprenderse de aquel espectáculo que producía en nuestra alma una indefinible emocion. La naturaleza en sus grandes y sublimes manifestaciones, sorprende y fascina la inteligencia humana: en su contemplacion se experimenta un gran placer á la vez que se siente uno sobrecogido de pensamientos ver-