

tan tambien otros caidos que han formado en largas distancias taludes como los terreros de las minas, siendo de advertir que aquí los derrumbes ya no se repiten sino en el momento de los fuertes temblores, mientras que en el cerro del Embarcadero se desprenden aun cuando no se sientan movimientos perceptibles.

Para que se pueda juzgar de la continuidad de los temblores y derrumbamientos acompañamos al fin de estos apuntes el diario de observaciones que hizo la comision el dia 18 de Febrero que visitó aquel lugar. Tambien incluimos el plano detallado del pueblo de San Cristobal con la indicacion de las grietas que se produjeron por los temblores.

En la playa del Rio Grande se advertia aquel dia una depresion ó hundimiento en la arena del suelo como una abra de 20 centímetros de ancho casi paralela al rio, y es de suponerse que tambien se continuó por el lecho de éste, en cuyas aguas no se notó entonces ningun movimiento extraordinario que indicara que desaparecian por allí, por lo que inferimos que en caso de haberse formado esta abra se cegó luego. Otra grieta que parece ser continuacion de la anterior se ve hácia el Poniente en un respaldo del cerro de la Soledad, en la margen derecha del rio Cuixtla, la cual parece de lejos una

veta ancha como de medio métro y cuya abra corta el cerro casi verticalmente.

En la calle que corre N. á Sur al costado Poniente de la iglesia, se abrió tambien una grieta de 5 á 6 centímetros de ancho que se interrumpe hácia la mitad de la manzana que está espaldas de la iglesia. En la pequeña loma que se halla tras de la poblacion en el punto llamado "El Organal," se ve tambien otra abra de 10 á 20 centímetros de ancho que corre bien marcado con un rumbo de 70° N. E. y en una longitud de 300 métrros; queda interrumpida despues por el rio de Juchipila y vuelve á aparecer á dos kilómetros de distancia en Yahualtilla, donde termina en un montículo formado de limo y piedras rodadas y lisas en donde las grietas se observan más anchas y radiadas en todos sentidos, y allí es donde la imaginacion excitada de los habitantes habia creido ver un volcan. Las casas que estaban situadas á lo largo de esta línea de movimiento fueron deshechas enteramente y aun los cimientos sacados hácia arriba.

En la margen izquierda del rio de Juchipila el terreno parece formar un escalon que tendrá de ancho unos 150 metros hasta el pié de la montaña y en cuyo lugar se encuentran situadas algunas casas formando como un barrio aislado de San Cristobal.

Las pendientes de la montaña llamada Mesa del Tepehuaje y la del lado del rio pueden tener hasta 70° de inclinacion. Entre el rio y las casas se formó una abra de 20 á 30 centímetros de ancho y en una longitud de 500 méetros poco más ó ménos, que vá á terminar á la cumbre del cerro llamado Chiquihuitillo.

Este formado de aluvion moderno con piedras lisas y limo, se fracturó desde arriba hasta abajo en varios sentidos y con grietas hasta de medio méetro de ancho, quedando todas las piedras desunidas y sueltas.

El estrellamiento de este pequeño cerro dió lugar lo mismo que el de Yahualtitla á que los vecinos dijese que habian aparecido volcanes; pero en ninguno de los puntos reconocidos por la comision se ha encontrado algun vestigio que caracterice geológicamente á estos, pues ni el terreno es volcánico moderno, ni hay algun cráter roconocido por allí, ni siquiera emanaciones sulfúreas. Se nota solamente en las abras un ligero desprendimiento de vapor de agua, el cual se manifiesta por las mañanas principalmente al condensarse bajo las piedras en la superficie, cuando la temperatura del aire exterior es inferior, como sucede á esas horas á la que conserva el terreno en el interior de esas

abras, y que es próximamente la temperatura media del lugar. En aquellos días no pasaba ésta de 24 á 25 ° centígrados, mientras que la del aire exterior en la mañana era de 15 á 16°. La estrechez y sinuosidad de estas grietas no permitió á la comision reconocerlas interiormente para tratar de averiguar hasta qué profundidad se habian abierto; pero creemos que estas fracturas son más bien superficiales y solo producidas por la resistencia del terreno á seguir el movimiento ondulatorio del temblor.

Los vecinos de S. Cristóbal aseguran que las aguas de todos los manantiales y aun de los rios, han aumentado considerablemente. Este hecho lo consigna la comision sin haber podido verificar su exactitud por no haber tenido conocimiento del estado que tenian esos manantiales antes de los temblores; pero esta creencia es general y la tienen igualmente en otras localidades que tambien han sufrido con los últimos movimientos.

La mala calidad de los materiales con que estaban contruidos los edificios de S. Cristóbal, pues aun la iglesia que era el mayor de ellos, lo estaba con lodo y piedras rodadas, sobre cuyos falsos muros estaban apoyadas las lóvedas de mampostería de ladrillo, ha sido una de las principales causas de

haber quedado, lo mismo que la mayor parte de las casas, reducida á solo escombros.

Las que aún quedan en pié se hallan en tan inminente ruina, que la prudencia aconseja acabarlas de demoler hasta los cimientos.

Se puede conocer alguna vez la direccion del movimiento de un temblor por la en que caen los muros de los edificios. Con este motivo Mr. Robert Mallet, en su obra sobre el gran temblor napolitano en 1857, se ha dedicado á encontrar métodos de observacion por medio de los cuales se pueda medir la velocidad con que se propaga la ondulacion que resulta en un temblor de tierra, y la profundidad á que se encuentra el foco productor del desorden.

Para este objeto Mr. Mallet observa la direccion en que caen las chimeneas, estátuas y adornos colocados en las cimas de los edificios elevados. "Estos cuerpos, nos dice," por razon de su inercia caen comunmente ya hácia atras en sentido contrario al empuje del choque, ó ya hácia adelante como sucede algunas veces. En ambos casos indican la direccion del sacudimiento y basta prolongar hasta su interseccion dos ó mayor números de líneas de caida para venir en conocimiento del punto séismico ó de produccion del temblor. Hallado éste no queda más por hacer que determinar el ángulo bajo el cual la onda ha emergido en los diferentes

puntos de la superficie. Este método del cual ha hecho Mr. Mallet varias veces una aplicacion práctica, le sirvió para deducir que en el temblor napolitano el punto de partida ó séismico se habia hallado de 12 á 12,800 méetros en el interior de la tierra, y que en general nunca se hallaba á más de 48 kilómetros bajo la superficie conmovida, conclusion importante que seria de desear se viese confirmada más tarde por la observacion y por la teoría.

La comision habria deseado poder hacer una aplicacion práctica de esta teoría; pero con sentimiento vió que no fué posible en San Cristóbal determinar una direccion fija para el movimiento. En las calles Norte-Sur como en las Oriente-Poniente, los escombros de las casas caidas de uno y otro lado habian venido á confundirse al medio de la calle, y aun las grietas abiertas en el terreno tampoco han reconocido como puede verse en el plano, una direccion determinada. Esto podria hacer creer más bien, ó que en San Cristóbal, lo mismo que en Guadalajara, el movimiento haya sido trepidatorio en el sentido vertical ó que ha habido muchos movimientos en diversos sentidos, que es lo más probable.

Casi todos los movimientos experimentados en este punto han sido acompañados de ruidos subterráneos que unas veces se asemejan al producido

por pesados carruajes corriendo con gran velocidad por los empedrados, como en el temblor del 11 de Febrero; otras parecen lejanos estruendos de artillería como se producen en los estremecimientos ligeros y casi siempre precediendo dos ó tres segundos al movimiento de la tierra. Natural parece investigar la causa de estos ruidos que se producen muchas veces sin que sean acompañados de temblores como sucedió en Guanajuato en los días desde el 11 hasta el 19 de Noviembre del año pasado.

Conocemos pocas teorías para explicar estos sonidos y todas ellas son más ó menos dudosas é hipotéticas, que podrían ser refutadas con éxito; pero cuyas disertaciones son más bien propias de una Academia científica que de un sencillo informe como el que la comisión presenta en estos renglones; sin embargo, parece oportuno citarlas aquí. Suponen algunos autores que estos ruidos son producidos por choques ó golpes repentinos en el interior de la tierra, ya debidos á los movimientos de las masas líquidas, ya sean aguas marinas ó lavas fundidas, contra la costra terrestre á consecuencia de fuerzas mecánicas poderosas y violentas nacidas de la expansión de los gases; ó ya también á los súbitos desprendimientos ó derrumbes de grandes masas de rocas en las bóvedas de las cavidades subterráneas, y cuyos golpes ó son más ó menos amortiguados

por las capas elásticas de la tierra produciendo solo ruidos sordos momentáneos, ó son comunicados con toda su intensidad por ondas sonoras al través de capas compuestas de rocas cristalinas como son las primitivas que son las que nos transmiten los ruidos más fuertes y prolongados.

Con el objeto de seguir con atención la marcha del fenómeno sísmico, la comisión ha visitado el pueblo de S. Cristóbal por tres distintas ocasiones en los meses de Febrero, Marzo y Abril. En todas ellas ha visto repetirse los temblores con frecuencia, pasando de 120 el número de los sacudimientos bien determinados, aunque ninguno con la intensidad del verificado el día 11 de Febrero. Estos movimientos que al principio eran trepidatorios, cambiaron después lentamente en oscilatorios, marcándose ya una dirección próximamente del N. E. al S. O., siendo de notar que lejos de concentrar su acción en aquellas localidades como parecía amenazar al principio, se ha ido después extendiendo á mayor espacio disminuyendo en su energía.

Los habitantes de aquel lugar, acostumbrados ya á los movimientos terrestres, apenas hacen atención hoy de ellos y la desmoralización que reinaba allí en los primeros días, ha ido calmando y desapareciendo al grado de haber vuelto ya á S. Cris-

tóbal la mayor parte de los que habían huido, y los que se ocupan en la actualidad de levantar nuevamente sus casas.

En sus diferentes visitas la comision, no ha tenido noticia de que en aquel lugar ó en sus contornos haya aparecido alguna otra cosa extraordinaria que hiciese temible una pronta erupcion volcánica como se temia al ver tan persistente y continuada allí la accion séismica. Por esta razon creyó conveniente dirigir sus miradas á puntos más lejanos que podrian darle mejor razon de los fenómenos que trataba de estudiar.

Estos estudios interesantes por mil títulos, se hacen con mayor éxito por comparaciones sucesivas, ya por la clase y variedad de las capas geológicas que forman el suelo de una comarca, y cuya naturaleza indica ó hace presumir la existencia de fuerzas ígneas subterráneas, ó ya si se desea recurrir á la historia ó tradicion consultando las crónicas de diferentes épocas para buscar su coincidencia con otros fenómenos análogos que nos hagan deducir consecuencias acercándonos más á la verdad de las causas que originan estos acontecimientos.

Se dice que S. Cristóbal sufrió ya hace cerca de cien años otra total destruccion á consecuencia de un temblor. Mientras este hecho no lo veamos

confirmado, ya por persona autorizada ó por documento digno de fé, lo consignamos como un mero rumor.

Al regresar á Guadalajara la comision, encontró la atencion pública fijada, como ya otras veces ha sucedido aquí despues de los temblores más notables, en atribuir esta revolucion terrestre al cerro del Coll, por su antiguo origen volcánico y los vestigios que aún conserva de estar en comunicacion con algunos centros de actividad ígnea como lo demuestran las emanaciones sulfúreas que allí se desprenden. Además, noticias alarmantes traídas por los vecinos de aquel lugar que habian cundido con rapidez exparciendo un terror pánico entre los habitantes, hicieron indispensable una visita de la comision científica, cuyos resultados pasamos á exponer en las siguientes líneas.