

8.13

C^a-414-21

COMISION DEL MAPA GEOLOGICO
- DE -
ESPAÑA
BIBLIOTECA

R. 11750

DCN 60998

1850

1850

*Disertacion sobre los terremotos
del Peru*

N.º 380

DISERTACION BREVE SOBRE
la causa de Terremotos.



ON ocasion de este ultimo Terremoto, acaecido en este País, y de sus particulares operaciones, no será importuno dar algunas noticias de sus extraordinarios movimientos, y tratar de semejantes efectos.

Es cierto, que todo el Globo Terraqueo tiene varios pyrofilacios de materias sulfureas, que purificadas en diversos tiempos, se convierten en visibles fuegos, y tal vez causan violentas irrupciones, como se manifiesta claramente en los volcanes: Estos, ò están descubiertos, ó se hallan en el centro de la tierra. Quando semejante oculto incendio rebienta, y forma terribles movimientos, se ignora la causa del impulso, sino es que la tierra se abra por algunas partes, y descubra el material que originò el estrago: Estas minas subterranas tienen su termino en que buelven à llenarse, y se repiten las mismas ruinas padecidas, como sucede en la Ciudad de Lima, que cada sesenta, ò setenta años debe temer su desolacion, è infelicidad.

Los cortos movimientos de tierra que se sienten en diversos Lugares, son yà ocasionados de

unos ligeros fuegos, que no tienen mucho material, ó extension, ò penden de algunas concavidades, cuyas bóvedas desplomadas motivan el ruido, y temor, mediante el ayre que se oprime, descomponiendose la union de la tierra hasta la superficie, y entonces puede suceder, y de facto acontece, que faltando los estrivos, y basas sobre que se sostiene la misma tierra, vengán los vivientes, y edificios à sepultarse en sus senos. (*) Tambien los vientos atacados en las cabernas subterranas, solicitando su natural expansion, causan violentas

ex-

(*) Por Relacion de Tacito, lib. 2. Annal. se sabe, que reynando Tiberio, se arruinaron doce Ciudades en la Asia con un Terremoto, sin que los moradores hallasen efugio en las Campanas, pues abriendose éstas, los sepultaban en su centro. En el Mundo Subterraneo del Padre Kirker se refiere, que siendo testigo ocular, se hundió la Ciudad nombrada Castillo de Santa Eufemia, sita en la Calabria, y en su lugar salió un lago de agua negra. En las cabernas subterranas hay muchas, y grandes lagunas, y así se puede considerar; y agitadas sus bóvedas de materias igneas, ò de una natural desunion de sus partes, resultará tal vez, que se hundan muchos Lugares; y separandose entre sí, se formen Islas. En el año de 1253. se sumergieron 33. Pueblos en la Frisia; y en el de 1421. corrió igual desgracia Dordrecht, en Holanda, con 72. Lugares, segun refiere Pedro Kerio en su Germania inferior, pag. 57. A la Isla de Sicilia la separó el Mar de la Italia, à la de Chipre de la Syria, y al Negro Ponto de la Morea. El curioso puede ver mas noticias en el Padre Kirker tom. 1. lib. cap. 12. §. 3. Fue antigua opinion, y con fundamento, que las ondas del Mar en las cavidades de tierra con sus embates, eran causa de los Terremotos, y principalmente en los Lugares Maritimos, como que inmediatamente reciben sus impulsos.

explosiones, y formidables movimientos. Con estas doctrinas comúnmente explican los Philosophos las operaciones de los Terremotos.

No es tampoco extraño de buena Philosophia, que en las concavidades grandes que tiene la tierra, se formen truenos, nubes, y rayos, como aparece en nuestra atmosfera, cuyo estrepito llega à ser sensible con fuertes concusiones hasta la parte exterior; y de esta especie, en mi juicio, fue el Terremoto que acaba de padecer esta Ciudad en el dia dos de Septiembre del año proximo pasado, pues sus efectos fueron bastantemente extraordinarios, è incomprehensibles. Todos los edificios de cal, y ladrillo, principalmente los nuevos, padecieron mas que los de tierra; se observò, que algunos peñascos que estaban sobre el haz de la tierra, se abrieron en varios fragmentos: Los pilares, y vasas de algunos Templos padecieron lesion; y sus arcos, y correspondientes bóvedas, no manifiestan daño alguno, quando es natural, que demolido el cimiento, fuese ruina el edificio: Las paredes sencillas, y que amenazaban anteriormente algun perjuicio, quedaron libres, y otras fuertes contiguas se llegaron à desvaratar. En medio de algunas paredes se reconocen algunas roturas, como se suelen ver en un vidrio que ha recibido algun golpe, ò contusion. Fue tambien advertencia de muchas personas, que el Terremoto mas parece se hacia en el ayre, que no en la misma tierra. Yo

vì caer la media naranja de la Iglesia de San Agustín, y seguramente no sentí tanto esfuerzo para semejante estrago. También he visto algunas paredes, que no perdieron su equilibrio, y que por el exterior no descubrian el mayor daño, mas interiormente estaban demolidas, y casi convertidas en polvo. Varios remates, ò almenas de ladrillo, y adobe, que se ponen por adorno en los Templos, y casas, les cortò la union que tenian, haciendoles dár buelta sobre su basa, mas sin perder el lugar, ni asiento: En el Pueblo de Virù hay en la Plaza una Cruz bien alta de algarrobo, que es madera muy pesada, puesta en una peana grande de adobes, y sin dañar el hueco donde estaba introducida, saltò mas de ocho varas de distancia, con admiracion de todos los que repararon este acontecimiento. Estas estrañas operaciones que llevo referidas, se apartan de las comunes reglas, y leyes del movimiento, y así no es disconforme à la razon atribuir las à una materia electrica, ò de la naturaleza del rayo, que es lo mismo, de quien regularmente se ven prodigiosos efectos.

Los grandes Terremotos que se sienten con gran violencia en todo un Reyno, es quando las materias igneas en copiosa cantidad se purifican; y agitadas entre sí, causan el correspondiente estrepito; y conforme se subliman, son mas veloces sus movimientos, y mas, y menos sus operaciones sensibles, segun la profundidad en que se crían; à que

se añade la disposicion en que està el material, de que se compone. Es imperceptible à los sentidos el movimiento del fuego si està pronto, y dispuesto el combustible para su propagacion; y quando se interpone algun impedimento, segun su calidad, y resistencia, tarda mas, ò menos su comunicacion. La luz del Sol, que es un fuego deseminado, trasciende tantos millones de leguas en siete minutos, segun còmputo de los Astronomos, porque siendo una materia sumamente sutil, no halla impedimento à su velocidad (sino es que se diga, y con algun fundamento, que la luz es un fuego electrico de singular combinacion.) De los obstaculos que ocasionan algunas morulas, y detenciones invisibles al movimiento, pende que haya intervencion manifiesta de instantes, y minutos, mientras se và comunicando la fuerza en los cuerpos intermedios; y que el Temblor que empezò en un Lugar, se sienta en otro con diversidad de tiempos. El que padeciò Lima, y conmoviò las ondas para inundar al Puerto del Callao por el año de mil setecientos quarenta y seis, no causò ningun estrago en esta Ciudad, y solo se percibió un ronco ruido con una ligera mocion, en que intervino la diferencia de un quarto de hora.

El Reverendisimo Padre Feyjòo, à quien dotò el Cielo de especial facundia, è ingenio sobresaliente para honor de las letras, y gloria de la Nacion Española, con ocasion del Terremoto grande que

se sintió en varias partes de España , y parte de Africa por el año de mil setecientos cincuenta y cinco , dice , segun me han asegurado personas instruidas , (que à mi deseo no ha llegado tan agradable discurso) que esta celeridad solo puede pender del fuego electrico , y me persuado fundarà su *systhema* en principios bastantemente sólidos , que convenzan su probabilidad , y verosimilitud. Con este nuevo invento no hay Phenomeno de fuego , que no se pueda atribuir à semejante virtud. Las maravillosas experiencias de la electricidad , dan suficiente causa , para que hasta los mismos entendimientos se electricen. No hay repugnancia en terminos *physicos* , que haya sutilissimas particulas igneas , sulfureo , nitrosas , perfectamente depuradas , que se unan entre sí , que así se concibe el fuego electrico en las venas , y centro de la tierra , y que estas comuniquen al parecer el movimiento à un mismo tiempo ; pero no es este el unico medio de posibilidad para que se cause semejante efecto. No solo este velòz agente , sino otro distinto principio puede ocasionarle ; de suerte , que el movimiento se perciba en un mismo instante real en diversos , y apartados lugares. La prueba de este pensamiento se reduce à un breve discurso : Supongamos una bola de mil varas de circuito , y que èsta , en medio de su punto cèntrico , tenga una mina de fuego que rebentase , en este caso el movimiento , è impulso de este fuego serìa igual por

todas las partes de la circunferencia ; de modo , que padecerìa la maquina en todas ellas en un mismo indivisible tiempo. Esto , à proporcion , se ha de decir de este gran globo de la tierra. Lo que pràcticamente se percibe con claridad en una Laguna , cuyas aguas se hallan en quietud , que al golpe que recibe en un solo punto , resulta un movimiento igual de toda la circunferencia , ò una undulacion espherica : En esta conformidad , què inconveniente *physico* se concibe ? antes una natural congruencia , que en alguna dilatada profundidad de la tierra se junten , y fermenten muchas materias igneas vituminosas ; de cuyo punto , puesto en movimiento , salgan muchas lineas , ò radicaciones à la circunferencia , y superficie de la tierra. Si este punto de fuego estuviera en el centro del mundo en cantidad crecida , y proporcionada , y rebentàra como un bolcàn , en un mismo instante pudiera reducirse à polvo , y ceniza. Graduese , pues , este punto en diversas profundidades de la tierra ; y el que estuviese doscientas leguas , no causarà el mismo efecto que el que se hallase con quinientas leguas de distancia , y solo podrian padecer fuertemente aquellas partes en que se comunicase igual la fuerza del impulso. Bien contemplo , que muchos de estos volcanes subterraneos pueden ser unas venas de fuego tendidas en la misma tierra , ò ramificadas en su centro ; pero tambien advierto , que conforme su positura , ha de corresponder su movimiento.

Tambien reconozco, que aunque las radiaciones que corren á la circunferencia mas inmediata de la tierra, en donde haya Lugares, y Ciudades, tengan igual distancia, no por esto ha de ser igual la ruina; porque era preciso, que por todas partes se considera el Orbe sin aquella solidèz correspondiente para la resistencia; y hallando algun impedimento para participarse igualmente, no puede la actividad del impulso del fuego causar la misma conmocion en un lugar que en otro. Ultimamente se ha de reflexionar, que las radiaciones, ò líneas del movimiento, ocasionado del volcan subterráneo, pueden ser sensibles desigualmente, y en distintos tiempos, segun su divergencia. La línea del impulso, à inmediata superficie, tardará menos que las líneas à mas distante superficie; y así habrá diversidad, no solo de distantes, y minutos, sino tambien por estar remiso el impulso menos mocion. Dexo yá estos puntos à la indagacion de Phisicos experimentales, à quienes asisten mas luces para el acierto, suplicando al Lector instruido perdone los errores de esta corta disertacion.

CAPITULO XII.

SE REFIEREN LAS COPIOSAS Lluvias que ha experimentado este territorio de Truxillo; y se discurre brevemente en sus extraordinarias Causas.



O solo la tierra, agitada del fuego, ha ocasionado à esta Ciudad su ruina, y desolacion, sino tambien el agua, conmovida del ayre, ha sido causa de sus calamidades: Despues de haber padecido Terremotos tan grandes, ha experimentado unas copiosas lluvias con manifesto peligro de sus edificios. Phenomeno es digno de consideracion, que en el rigor del Verano viesse esta Ciudad su mayor Invierno. Por los meses de Diciembre, Enero, Febrero, y Marzo, que es la estacion ardiente de estos Valles, caen en ellos algunas gotas de agua, que es el mismo tiempo en que en las sierras descargan las nubes continuados aguaceros. Hay diversidad conocida en la garua, que se percibe en Lima, y convecinos Lugares, à la que se advierte en esta Ciudad, y sus inmediaciones: En aquellos Valles se forma en el Invierno del menudo rocío de los vapores de su misma admosfera: En estos solo se siente alguna humedad en el ayre, de-

xandose tal qual vez reconocer algunas neblinas; pero en el Verano se advierten gotas grandes, que en algunos años han pasado à ser copiosas lluvias: Refieren personas fidedignas, que en el año de mil setecientos y uno, y setecientos y veinte cayeron algunas con injuria de la Ciudad, y sus campos; pero que las del año de setecientos y veinte y ocho, por el mes de Febrero, fueron tan excesivas, que corrieron rios de agua por las calles, y Plazas, sin saber los Vecinos donde ocurrir para salvarse de semejante inclemencia; y à no estar las casas dispuestas con arte, y con un declive, que no permite se detenga la agua en la techumbre, no hubiera quedado alguna que no fuese estrago de las lluvias, las que duraron quarenta dias; y empezando à las quatro, ò cinco de la tarde, terminaban por la mañana subsequente: Entre estos quarenta dias fueron mas, ò menos las aguas; pero en seis, ó siete ocasiones sumamente copiosas, y permanentes con fuertes truenos, y relampagos, que se sintieron en la esfera. Los campos eran unas dilatadas lagunas, que reconocia la vista sin advertir senda segura, sin el peligro de los muchos pantanos que se havian formado, à que concurriò otro nuevo accidente para el susto, y temor de la Ciudad: En el Valle de Santa Cathalina, en distancia de dos leguas à la parte del Nordeste, hay una azequia grande, hecha por los Indios Gentiles, muy ancha, y bien formada, por donde cultivaban muchas tierras altas, por cuya

causa la encaminaron por el medio de un cerro, taxandole de suerte, que hicieron una mezeta para darle curso à las aguas; modo maravilloso, que practicaron en muchas partes del Perú para fertilizar qualquier terreno: Es bien dilatada esta azequia, que llega à los Terminos de esta Ciudad; y por la desigualdad de la tierra hicieron un terraplèn, que llaman marapuesto, sobre que continuaba el aqueducto, el qual se halla arruinado por descuido de los Españoles: Este terraplèn, que era bien alto, cerraba un gran espacio de una quebrada entre dos cerros, de lo que resultò se hiciese una profunda laguna; y humedecidas sus vasas, y cimientos, derrumbandose por lo mas débil, precipitada la multitud de agua que se habia recogido, corriò por los campos inmediatos; y à tomar el curso por la Ciudad, hubiera desvaratado parte de sus murallas, y edificios; mas siguiendo à Barlovento, fue à descargar al Rio de Moche la inundacion, junto al Pueblo de Guamàn, donde todavia se descubre la irrupcion de semejante avenida.

No obstante de estar la Ciudad, y sus edificios con bastante declinacion para que corriesen las aguas de semejantes lluvias, perecieron muchas casas; y à no estar pronto el cuidado de los Vecinos para el reparo, hubiera sido mayor la ruina.

Despues se subsiguì à estos contratiempos una epidemia de enfermedades, y nuevos accidentes, con el extraño fermento de las exhalaciones, y va-

poros de la tierra. Tambien quedaron perdidas las Campañas, criandose muchos insectos, así reptiles, como volatiles; cuya plaga, à no haberla consumido brevemente la Providencia Divina, no sería capaz de exterminarla la mas activa diligencia humana. Al subseguente año de estos aguaceros, volvió la tierra à su antigua fertilidad: La desgracia referida se sintió igualmente en toda esta Provincia de Truxillo, siendo aun mayor en los Pueblos por la ninguna subsistencia de sus edificios, respecto de ser unos baxareques compuestos de unas tortas de barro, y cañas, faciles à la destruccion, con menos motivo que el que se lleva expresado.

Se informó mal Don Jorge Juan (*) en la Relacion que hace de estas lluvias, quando dice, que estas se experimentaron en el Pueblo de Chocope, distante diez leguas de esta Ciudad, quando fueron generales en todos los terminos de su jurisdiccion: tambien fue engañado en el año de veinte y seis que cita, siendo cierto, que acaecieron en el de veinte y ocho, así por constar la verdad de este suceso de muchas personas fidedignas de vista, que tengo de proposito examinadas, como por documentos públicos, y papeles que hacen mencion de la enunciada calamidad.

Llovió antes el año de mil setecientos y veinte
con

(*) Don Jorge Juan, Viage de la America, tom. 3. lib. 1.º cap. 10. n. 38.

con mucha consistencia en el Pueblo, y Provincia de Lambayeque, quedando por esta causa arruinada del todo la Villa de Saña, distante de esta quarenta leguas; pues saliendo de su cauce el rio, inundò sus edificios, y Templos; pero en estos Lugares fue con mayor impetu, y fuerza el año de veinte y ocho, de lo que tal vez resultará la equivocacion de los años: De esta noticia, así viciada, parece se valió el Doctor Don Cosme Bueno, Cathedratico actual de Mathematicas en la Real Universidad de San Marcos de Lima, poniendo estas lluvias en dicho año de veinte y seis en una disertacion discreta, y erudita, que al fin de las Ephemerides del año pasado diò à luz sobre la naturaleza del agua, y sus propiedades.

*TRATASE BREVEMENTE
de las causas de estas lluvias.*



REFIERE el citado Don Jorge, (*) que fue notable à los moradores de dicho Pueblo de Chocope, que no habia tenido variacion de vientos, sino solo el Sur continuamente, tanto que levantaba del suelo la arena convertida en polvo, quando hubiese tan abundantes lluvias: Este informe de

Ss

(*) Loc. cit.

personas de ninguna instruccion, es despreciable: No solo corrieron los Sures, sino tambien los Nortes, chocando unos vientos con otros, con solo la diferencia, que al venir el Norte, parece se reprimian los aguaceros; y luego que estos paraban, bolvian copiosamente con los Sures: Y para satisfacer à este phenomeno, que se observa en estos Valles, se ha de suponer, que en toda esta costa los ayres dominantes, y generales son los Sures, que disipan, ò llevan à los vapores sutilisimos à la sierra; donde unidos, à influxo de otro agente, pierden la levedad con que se mantienen en nuestra admosfera: Juntamente se ha de advertir, que en los meses de Diciembre, Enero, Febrero, Marzo, y aun parte de Abril, corren en estas Costas muchos Nortes, por lo que es el tiempo mas comodo para navegar, sin mucha dilacion, de Panamá, y Guayaquil à estos Puertos, como particularmente se reconociò en dicho año de veinte y ocho: Tambien es observacion de todos los años, que soplando estos vientos, viene luego el Sur, y caen algunas gotas de agua, las que son mas, ò menos, segun el impulso de los Nortes que han precedido. En la provincia de Piura suele regularmente haber coluvias; pero siempre es anteponiendose el viento que los naturales del País lo llaman Serrano. En los principios, que los enseña una continuada experiencia, descubren la mas facil explicacion del fenomeno que llevo significado. Asi en el año de vein-

te, como en el de veinte y ocho, principalmente hubieron en esta Ciudad, y sus costas, unos fuertes Nortes, con tal violencia, que no permitian la comunicacion de las calles, y Plazas, comprimiendose entre tanto los Sures, y por consiguiente los vapores estendidos en nuestra densa admosfera; de lo que parece, que unidos, y represados estos, no siendo ya cuerpos leves, al soplar los Sures descargan su peso en estos Valles; y asi todas las veces que se encuentran estos dos vientos, à proporcion vienen los aguaceros, como se tiene dicho; cuyo practico conocimiento, fuera de la observacion que tengo hecha en los años antecedentes, me han asegurado personas de ilustrada capacidad. Por los años de mil setecientos quarenta y siete tambien lloviò por dos ocasiones, y por espacio de algunas horas, en esta Ciudad; y se reconocieron por la parte del Sur unas densas neblinas, que descargaron su peso en estos Lugares.

Tambien se puede atribuir la condensacion de estos vapores à las sales, nitros, y partes frigiditas que traen los Nortes, quando corren en estos Valles; y ciertamente el ayre entonces es en sí frio y penetrante. Discurren otros vulgarmente que estas lluvias son nubes que traen los Nortes desde las sierras; y que saliendo de su centro, descargan en estos lugares; pero esto carece absolutamente de fundamento al ver que las neblinas, y vapores que vienen de la parte opuesta; por lo que me

puede atribuir á esta causa , quando una clara experiencia desmiente semejante concepto.

Para la mas perfecta inteligencia de esta materia, seria preciso tratarla con dilatada extension, que no permite al presente el asunto de este Papel , aunque yá tres Ingenios Peruanos , à quienes de justicia se les debe el aplauso , tocaron la dificultad , y por diversas sendas han llevado sus plumas à la mas alta esfera, à la que nunca llegaria la debilidad de mis discursos.

COMISION DEL MAPA GEOLÓGICO
— DE —
ESPAÑA
BIBLIOTECA



FIN.

co:

es

su

teng

men.

la enui

Ll

— p

(*)

cap. 1

