

LOS TEMBLORES.

(TRADUCIDO PARA LA REVISTA DEL COSMOS DE HUMBOLDT.)

Si por una parte el calor central de nuestro planeta se liga a la produccion de las corrientes electromagnéticas i de la luz terrestre que nace de estas corrientes, bajo otro punto de vista se presenta él como la fuente principal de los fenómenos jeognósticos. Nos proponemos ahora considerar estos fenómenos en su encadenamiento i en sus diversas faces desde el estremecimiento puramente dinámico i elevacion de los continentes i cadenas de montañas, hasta la erupcion de gases i vapores, barros calientes rocas igníferas o lavas en fusion que por el enfriamiento se transforman en rocas cristalizadas. I nó es un pequeño progreso para la jeognosia moderna (la parte mineralógica de la fisica terrestre) haber averiguado este encadenamiento de los fenómenos. Desde entónces se ha podido renunciar a esas raras hipótesis que se imaginaban ántes para explicar una a una las revoluciones del antiguo mundo terrestre; ha podido ligarse la produccion de materias diversas a los simples cambios de forma o estension (*ebroulements et soulevements*); se han podido acercar i agrupar fenómenos completamente desemejantes a primera vista como las fuentes termales, las emisiones de gas ácido carbónico i de vapores sulfurosos, las *salses* (pequeños volcanes de barro) i en fin las erupciones de las montañas ígneas. En un cuadro jeneral de la naturaleza todos esos detalles se confunden en una sola i misma concepcion; la de *la reaccion que el interior de un planeta ejerce contra sus capas exteriores*. Una sola causa el aumento gra-

dual del calor terrestre, desde la superficie hasta el centro, nos dará cuenta a la vez de los temblores de tierra, del levantamiento sucesivo de los continentes i cadenas de montañas, de las erupciones volcánicas i de la formacion de las rocas i minerales. Pero esta reaccion del interior contra el exterior no ha circunscrito su influencia a la sola naturaleza orgánica; todo conduce a creer que en el antiguo mundo, poderosas emisiones de gas ácido carbónico se mezclaron con la atmósfera, favorecieron el acto por el cual los vegetales se asimilan al carbono i formaron de ese modo las selvas primitivas origen del inagotable cúmulo de materias combustibles (lignitas i ulla) que las revoluciones del globo han escondido en las capas superficiales. Aun mas; se puede decir que la forma de la costra terrestre, la direccion jeneral de las grandes cadenas de montañas i de los planos, la configuración articulada de los continentes han ejercido una influencia notable en la suerte de la especie humana. En este encañamiento de los fenómenos puede el filósofo remontar de término en término hasta la época, en que la materia aglomerada en esfera pasó del estado fluido, al estado líquido o sólido, época en que se desenvolvió tambien el calor central de la tierra independientemente de la accion calorífica de los rayos solares.

Para seguir en el cuadro de los fenómenos jeognósticos el órden mismo de su filiacion i de su dependencia orijinaria, principiarémos por aquellos que tienen sobre todo, un carácter dinámico. Los temblores de tierra se manifiestan por oscilaciones verticales, horizontales o circulares que se siguen i repiten a cortos intervalos. Las dos primeras especies de sacudimientos son simultáneas muchas veces; tal es al ménos el resultado de numerosas observaciones hechas por mi mismo en la tierra i en el mar en ambos mundos. La accion vertical de abajo para arriba produjo en Riobamba en 1797 el efecto de la explosion de una mina; los cadáveres de muchos habitantes fueron lanzados mas alla del arroyo de Lican, hasta la Culca colonia cuya altura es de algunas centenas de pies. De ordinario el sacudimiento se propaga en línea recta u ondulada a razon de 4, o 5 miriámetros por minuto; a veces se estiende como el agua i forma círculos de conmocion en que los sacudimientos se propagan del centro a la circunferencia pero disminuyendo de intensidad. A pesar de la

asercion del padre de la historia i de Theophilactus Lisiocatta que tenian por desconocidos en Escitia los temblores; yo he averiguado, durante mi viaje en la Asia Septentrional, que la parte meridional del Altai se encuentra bajo la doble influencia del centro de estremecimiento del lago Baical i de los volcanes de las montañas celestes (Thian-chan). Cuando los círculos de comocion se cortan, cuando un plano está situado por ejemplo entre dos volcanes activos pueden resultar muchos sistemas de ondulaciones que se sobreponen como en los líquidos sin perturbarse mutuamente. Podria haber allí *interferencia*, como en el caso de las ondas sonoras que se cruzan. Segun una lei jeneral de mecánica todo movimiento de vibracion transmitido al traves de un cuerpo elástico tiende a desprender de él las capas superficiales; en virtud de la misma lei la onda de estremecimiento debe crecer, al propagarse en la costra terrestre, segun que ella se acerca a la superficie.

Los medios imaginados para estudiar las ondas de estremecimiento (el péndulo i la tasa sismométrica) indican con bastante exactitud su direccion i su intensidad total, pero no su alteracion ni su intumescencia periódica. La ciudad de Quito está situada al pié de un volcan activo (el Rucu-Pichincha) a 2910 metros sobre el nivel del mar; ella posee hermosas cúpulas, iglesias altas, casas macisas de muchos pisos a pesar de los frecuentes temblores; sin embargo, con gran sorpresa mia, rara vez, vi rasgarse las murallas, mientras que en los llanos del Perú oscilaciones ménos fuertes deterioran cabañas mui poco elevadas. Los indíjenas que han sentido millares de temblores creen que semejante diferencia consiste ménos en la duracion corta o larga de los sacudones en la lentitud o rapidez de la oscilacion horizontal, que en la regularidad de los movimientos producidos en sentidos contrarios. Los sacudimientos circulares o jiratorios aunque mui raros son los mas peligrosos. Han jirado muros sin ser derribados, hileras rectilíneas de árboles se han encorbado, caminos cubiertos de diversas culturas han resbalado entre ellos por encima en el gran terremoto de Riobamba en la provincia de Quito el 4 de Febrero de 1797; tan singulares efectos se habian producido ya en Calabria el 4 de Febrero de 1785, i el 27 de Marzo. Esos terrenos que resbalan i esos planos de tierra cultivada que se sobreponen prueban un movimiento jeneral de traslacion, una especie de penetracion de las capas superficiales; es seguro que el suelo movable se puso en movimiento como un liquido i que las corrientes

se dirijieron desde luego de arriba, abajo, despues horizontalmente i en fin de abajo para arriba. Cuando levanté el plano de las ruinas de Riobamba me mostraron el lugar adonde, en medio de los escombros de una casa, se habian encontrado todos los muebles de otra habitacion; fue preciso que la audiencia pronunciase sobre las demandas relativas a la propiedad de los objetos que habian sido transportados a muchas centenas de metros.

En los paises donde los temblores son relativamente mas raros (por ejemplo, la Europa meridional) se cree jeneralmente mediante una induccion incompleta, que la calma de la atmósfera, que un calor exesivo, que un horizonte cargado de vapores, son presajios del fenómeno. Es un error contradicho no solo por mi propia esperiencia, sino aun por la de todos los observadores que han pasado algunos años en lugares, donde como en Cumaná, Quito, Perú i Chile el suelo es con frecuencia ajitado por violentos sacudimientos. He sentido temblores con un cielo sereno, con la lluvia, durante las frescas brisas del oriente, como en tiempo de tormenta. Ademas, estos fenómenos no ejercen segun me parece ninguna influencia en la marcha de la aguja imanada; en un dia de temblor, las variaciones horarias de la declinacion i la altura del barómetro no presentan anomalia alguna entre los trópicos. Adolfo Erman ha hecho igual observacion en la zona templada con motivo de un temblor que se hizo sentir en Irkutsk junto al lago Baical, el 8 de Marzo de 1829. En el violento sacudon del 4 de Noviembre de 1799 de Cumaná hallé que la declinacion i la intensidad de la fuerza magnética, habian permanecido en su estado normal; pero con grande admiracion observé que la inclinacion de la aguja imanada habia disminuido de 48 minutos! No tenia motivo para sospechar un error en esta observacion; pero durante los otros sacudimientos que he experimentado en el plano de Quito i de Lima, la inclinacion quedó siempre invariable, como los demas elementos del magnetismo terrestre. Si es jeneralmente cierto que nada, ni el aspecto del cielo o el estado de la atmósfera, anuncia a la superficie del globo lo que va a pasar en sus profundidades, con todo veremos luego que las capas aereas pueden sufrir la influencia de los fuertes sacudones, cuyo efecto no es siempre puramente dinámico. Por eso el estado electrico de la atmósfera ha experimentado notables variaciones durante los sacudimientos que ajitaron por largo tiempo el suelo de los valles piamonteses de Pelis i Clusson,

La intensidad de los ruidos sordos que acompañan casi siempre a los temblores no crece en la misma relación que la violencia de los sacudimientos. Puedo asegurar por el atento estudio de las diversas faces del temblor de Riobamba el 4 de Febrero de 1797, uno de los mas terribles acontecimientos que menciona la historia física de nuestro globo, que el gran sacudon no fué señalado por ningun ruido. La gran detonación que se oyó bajo el suelo de Quito i de Ibarra, no en Tacunga i Hambato, ciudades con todo mas cerca del centro del estremecimiento, tuvo efecto 18, o 20 minutos *despues* de la catástrofe. Un cuarto de hora despues del célebre temblor que destruyó a Lima en 28 de Febrero de 1746, se oyó en Trujillo un estruendo subterráneo, pero sin hacer sentir sacudimiento ninguno. Así mucho tiempo despues del gran terremoto de Nueva Granada el 16 de Noviembre de 1827 descrito por Boussingault, se oyeron en el valle de Cáuca detonaciones subterráneas, que se sucedian de 30 en 30 segundos i siempre sin sacudimientos. La naturaleza del ruido varia mucho; rueda, ruje, resuena como un frote de cadenas entre chocadas; desigual como las expansiones de un trueno vecino, a veces rebienta con estrépito. Como si masas de obsidiana o de rocas vitrificadas se hiciesen trizas en las cavernas subterráneas. Sábese que los cuerpos sólidos son excelentes conductores de sonidos, i que las ondulaciones sonoras se propagan en la arcilla cocida diez o doce veces mas rápidas que en el aire; tambien los ruidos subterráneos pueden oirse a una distancia enorme del punto en que se han producido. En Caracas, en los llanos de Calabozo o a los bordes del rio Apure, uno de los afluyentes del Orinoco, esto es, en una extension de 1.5000 miriametros cuadrados, oyóse una espantosa detonacion, sin sentirse sacudimiento, mientras un torrente de lava se desprendia del volcan San Vicente situado en las Antillas a una distancia de 120 miriametros. Respecto a la distancia es como si se oyese una erupcion del Vesuvio en el norte de la Francia. En la erupcion inmensa del Cotopaxi en 1744 se oyeron detonaciones subterráneas en Honda a los bordes del Magdalena; sin embargo la distancia de estos dos puntos es de 81 miriametros, su diferencia de nivel de 5.500 metros i estan separados por las masas colosales de las montañas de Quito de Pasto i de Popayan, por valles i barrancos sin número. Evidentemente el sonido no se transmitió por el aire; se propagó en la tierra a mucha profundidad. El dia del violento temblor de

Nueva Granada en Febrero de 1855 los mismos fenómenos se produjeron en Popayan, en Bogota, en Santa Marta i en Caracas donde el ruido duró siete horas enteras sin sacudimientos, como en Haiti en Jamaica i en los bordes del lago de Nicaragua.

Aunque no sean acompañados de sacudimiento esos ruidos subterráneos, producen siempre una impresion profunda aun sobre aquellos que han habitado largo tiempo un suelo sujeto a frecuentes temblores; se espera con ansia lo que debe suceder a tamaños ruidos. Tales fueron los bramidos i truenos subterráneos de Guanajato, rica i célebre ciudad mejicana situada lejos de todos los volcanes activos. Comenzaron esos ruidos el 9 de Enero de 1784 a media noche i duraron mas de un mes. Yo he hecho una relacion bastante circunstanciada de este notable fenómeno segun los documentos que la municipalidad que la ciudad puso a mi disposicion i los testimonios de muchos espectadores. Del 15 al 16 de Enero parecia una tormenta subterránea; oianse los estampidos secos i breves del rayo alternando con los largos desenvolvimientos de un trueno lejano. El ruido cesó como habia principiado, es decir gradualmente. Estaba limitado a un corto espacio; a algunos miríametros de allí en un terreno basáltico no se le oia ya. Casi todos los habitantes se sobrecojieron de espanto; dejaron la ciudad en que se encontraban grandes cantidades de plata en barras i fué preciso que los mas valerosos volviesen luego despues a disputar esos tesoros a los salteadores que se habian apoderado de ellos. Durante la permanencia de este fenómeno no se sintió sacudimiento, ni en la superficie ni aun en las minas cercanas, a 500 metros de profundidad. Jamas ántes de entónces habiase escuchado semejante ruido en Méjico ni tampoco se ha repetido despues. ¿No se diria que las cavernas se pueden abrir o cerrar súbitamente en las entrañas de la tierra i dar o rehusar el acceso a las ondas sonoras que algunos accidentes han hecho nacer a lo lejos?

Por mui terrible que parezca al espetador la erupcion de un volcan, con todo siempre se circunscribe a mui cortos límites. No sucede asi con los temblores; el ojo distingue con trabajo las oscilaciones del suelo, i sin embargo sus trastornos cubren muchas leguas. En los Alpes sobre las costas de la Suecia, en las Antillas, el Canada la Turinje i hasta en los pantanos del litoral del Báltico se han sentido los sacudimientos del temblor que destruyó a Lisboa el 1º de Noviembre de 1755. Lejanos rios cambiaron de curso; fenómeno ya señalado en la antigüedad por

Demetrio de Calacia. Las fuentes termales de Toplitz se secaron de repente, volvieron despues coloreadas por ocres ferrujinosos e inundaron la ciudad. En Cadiz las aguas del mar se elevaron a 20 metros sobre su nivel ordinario; en las pequeñas Antillas, donde la marea no es mas que de 70 a 74 centímetros, las aguas subieron negras como tinta a una altura de mas de 7 metros. Se calcula que los sacudimientos se hicieron oír sobre una estension de pais cuatro veces mas grande que la de Europa. Ninguna fuerza destructiva, sin esceptuar nuestra mas mortífera invencion, es capaz de hacer perecer tantos hombres ja la vez en un espacio de tiempo tan corto: en algunos minutos, talvez en algunos segundos 60.000 hombres perecieron en Sicilia el año 1603; 30 o 40.000 en el temblor de Riobamba en 1797. Talvez cinco veces mas en la Asia menor i en Siria bajo Tiberio i Justino el antiguo, por los años 19 i 526.

No es raro ver en la cadena de los Andes de la América del Sur, prolongarse temblores sin interrupcion durante muchos dias; en cuanto a los que se hacen sentir mas o ménos a cada hora, por meses enteros, no hallo ejemplos sino en los lugares distantes de todo volvan activo, a saber: en la vertiente oriental del Mont-Cenis, en Finistrela i en Piñerola despues de Abril de 1808; en los Estados Unidos de la América del norte entre New Madrid i Little-Prairie al norte del Cincinato en Diciembre de 1811 i durante el invierno entero de 1812; en fin en el bajalato de Alepo ácia el mes de Agosto i Setiembre de 1822. En jeneral el pueblo tiene mui pocas ideas sobre los fenómenos de la naturaleza; los atribuye siempre a causas locales i donde quiera se prolongan los sacudimientos, al instante teme la formacion de un volcan. Es mui raro que el acontecimiento justifique el temor; tal faé con todo el caso del volcan de Jorulo que despues de 82 sacudimientos i de truenos subterráneos, surjió de repente en medio del llano hasta la altura de 510 metros el 29 de Setiembre de 1759.

Si se pudiesen tener noticias del estado diario de la superficie terrestre toda entera, mui luego se convencerian que esta superficie está siempre ajitada por sacudimientos en algunos de sus puntos i que está incesantemente sometida a la reaccion de la masa interior. Al considerar la frecuencia i universalidad de este fenómeno, provocado sin duda por la alta temperatura i por el estado de fusion de las capas inferiores se comprende como puede ser independiente de la naturaleza del suelo en

que se manifiesta. Hasta en los terrenos de aluvion tan movedizos de la Holanda ácia Medelburgo i Flezinga se han sentido temblores. Se producen en el granito como en la micaesquita en el calcario como en la arenisca, en la traquita como la amigdaloida. No es la constitucion química de las rocas, es la estructura mecánica lo que influye en la propagacion de los sacudimientos o en las ondulaciones de estremecimiento. Cuando estas ondas siguen una costa o cuando se mueven al pie i en la direccion de una cadena de montaña, parecen algunas veces interrumpirse en ciertos lugares, i esto, despues de muchos siglos; el estremecimiento no cesa sin embargo, se propaga en el interior de la tierra sin hacerse sentir jamas en estos puntos de la superficie. Los peruanos dicen de estas capas superiores en que no se siente estremecimiento, «que ellas forman un puente.» Como las cadenas de montañas parecen haberse lanzado sobre largos desvios de vetas, es probable que las paredes de estas hendiduras favorezcan la propagacion de las ondas que se mueven en su direccion. Sin embargo las ondas de estremecimiento se propagan algunas veces en una direccion perpendicular a la de muchas cadenas paralelas. Asi es como las vemos atravesar a la vez la cordillera del litoral de Venezuela i la sierra Parima. En Asia los temblores se han propagado (22 de Enero de 1852) de Lahorra i del pie del Himalaya a traves de la cadena del Indo-kho hasta Badascan, hasta el Oxus superior i aun hasta Bocara. Sucede tambien que los círculos de estremecimiento ganan terreno; basta para ello un solo temblor mas violento que los otros. Despues de la destruccion de Cumaná (14 de setiembre de 1797) i solo despues de esta época la península de Manicuares, situada en frente de las colinas calcarias del continente, experimenta en sus capas de mica pizarra todos los sacudimientos de la costa meridional. Los sacudimientos que ajitaron casi sin interrupcion de 1811 a 1813, el suelo de los valles del Misisipi del Arcansas i del Ohio iban ganando ácia el norte de una manera palpable. Se diria que obstáculos subterráneos eran sucesivamente derribados; luego que la marcha es libre el movimiento ondulatorio se propaga todas las veces que se produce.

Si a primera vista los temblores parecen producir efectos puramente dinámicos, estudiando los hechos mejor confirmados, se reconoce luego que no se limitan a levantar más allá de su antiguo nivel, países enteros, como la costa de Chile en Noviembre

de 1822 i Ulla-Band en Junio de 1819 despues del temblor de Cutch; hacen nacer tambien erupciones de agua caliente (en Catania en 1815), vapores acuosos (en el valle del Misisipi cerca de New Madrid en 1512) exhalaciones moféticas tan perniciosas a los rebaños que nacen sobre los Andes, de barro, de humo negro i aun de llamas (en Mesina en 1785, en Cumana en 1797). Durante el temblor que destruyó a Lisboa el 1.º de Noviembre de 1755, vieron salir llamas i una columna de humo cerca de la ciudad, de una grieta nuevamente formada en la roca de Alvidras; cuanto mas intensas se hacían las detonaciones subterráneas mas se espesaba el humo. No hubo erupcion alguna durante la catástrofe de Riobamba, a pesar de la vecindad de muchas montañas volcánicas, pero salia del seno de la tierra gran número de eminencias cónicas formadas de una materia que los indijenas llaman *moya*; compuesto singular de carbon, de cristales de aujita i de carapachos silizosos de animales microscópicos (*infusorios*). Una gran cantidad de gas ácido carbónico que salió de las grietas en el temblor de Nueva Granada el 16 de Noviembre de 1827 en el valle del Magdalena, asfixió una multitud de serpientes de ratones i otros animales que vivian en las cavernas. En fin violentos sacudimientos han ocasionado en el Perú i en la provincia de Quito cámbios bruscos de temperatura i la invasion súbita de las lluvias ántes de la época en que ordinariamente llega bajo los trópicos. No se sabe si pueden atribuirse estos fenómenos a los vapores que salieron de las entrañas de la tierra i se mezclaron a la atmósfera, o a una perturbacion producida por los sacudimientos en el estado eléctrico de las capas aereas. En las rejiones intertropicales de la América suelen pasarse diez meses enteros, sin que caiga una gota de agua i los indijenas miran los temblores que se repiten muchas veces sin perjudicar a sus chozas de bambú, como presajios felices de fecundas lluvias.

El origen comun de los fenómenos que acabamos de describir, está aun rodeado de oscuridad. Sin duda es preciso atribuir a la reaccion de los vapores sometidos a una presion enorme en el interior de la tierra todos los sacudimientos que agitan su superficie desde las mas formidables explosiones, hasta los mas débiles sacudimientos nada peligrosos sentidos durante muchos dias en Scacria de Sicilia ántes del levantamiento volcánico de la nueva isla de Julia; es evidente que el hogar donde estas fuerzas nacen i se desarrollan, está situado mas abajo de la costra

terrestre; ¿pero a qué profundidad? lo ignoramos, como ignoramos también la naturaleza química de esos vapores tan violentamente comprimidos. Cuando hacia mis observaciones en los bordes del Vesuvio o en el peñon que se eleva como una torre mas arriba del cráter del Pichincha, sentia cesar los sacudimientos 20, o 50 segundos ántes de la erupcion de vapores o de escorias escandecentes; cuanto mas tardias eran las explosiones, tanto mas fuertes eran los sacudimientos porque los vapores se acumulaban entónces en mayor cantidad. En esta observacion tan simple i tantas veces confirmada por la esperiencia de los viajeros se encuentra la esplicacion jeneral del fenómeno. Los volcanes activos deben considerarse como una válvula de seguridad para los paises vecinos. Si se tapa la abertura del volcan, si la comunicacion del interior con la atmósfera se encuentra interrumpida, el peligro crece i las comarcas limitrofes se ven amenazadas de próximos sacudimientos. Sin embargo los mayores temblores no se producen en jeneral cerca de los volcanes activos, testigos los que destruyeron a Lisboa, Caracas, Lima, Cachemira i otras ciudades considerables en Calabria, Siria i el Asia menor.

Si la actividad de los volcanes cuando no encuentra salida, reacciona sobre el suelo i provoca temblores, estos reaccionan a la vez sobre los fenómenos volcánicos. Las hendiduras ayudan a la formacion de los cráteres de erupcion; ellas favorecen las reacciones químicas que el contacto del aire enjendra en estos cráteres. Una columna de humo que se veia salir del volcan de Pasto en la América del Sur, desapareció de súbito el 4 de Febrero de 1797 durante el gran temblor que destruyó a Riobamba, 46 miriámetros mas léjos ácia el sur. Temblores que se hacian sentir en toda la Siria, en las Cicladas i en Eubea cesaron de repente en el momento mismo en que un torrente de materias igneas surjia de los llanos de Calcis. Al presenciarse este hecho el célebre jeógrafo d'Amasea agrega: Desde que las bocas del Etna están abiertas i vomitan fuego, desde que las masas de agua i lava fundida pueden espelerse ácia afuera, el litoral permanece ménos sujeto a temblores que [en el tiempo en que ántes de la separacion de la Sicilia i la Italia inferior, to las las salidas estaban tapadas.]

La fuerza volcánica interviene, pues, en los temblores; pero ese poder universalmente repartido como el calor central del planeta, se eleva rara vez i solo en algunos puntos aislados, has-

ta producir fenómenos de erupcion. Las masas lificadas de basalto de piedra melada i granstein (rocas verdes) que surjen del interior llenan poco a poco las grietas i concluyen por cerrar las salidas a los vapores. Entónces se acumulan esos vapores, su tension aumenta, i la reaccion contra la costra terrestre puede ejercerse de tres modos diferentes; estremecen el suelo, lo levantan bruscamente o hacen variar con lentitud la diferencia de nivel entre los continentes i los mares. Esta última accion solo se hace notar a la larga, i solo se ha observado por primera vez en una considerable estension de la Suecia.

Antes de dejar este fenómeno, que hemos considerado ménos en sus detalles que en sus relaciones jenerales con la física del globo debo todavía señalar el orijen de la impresion profunda, del efecto tan particular que un primer temblor produce en nosotros, aun no siendo acompañado de ruidos subterráneos. Segun mi parecer esa impresion no proviene de las ideas, que semejantes catástrofes contadas por la historia despiertan en la enajenacion asaltada por el recuerdo. Lo que se apodera de nosotros es, el perder súbitamente la confiaza innata en la estabilidad del suelo. Desde nuestra infancia estamos habituados a la movilidad del agua i a la inmovilidad de la tierra. Los testimonios de nuestros sentidos fortalecen nuestra seguridad. Llega a temblar el suelo i ese momento basta para destruir la esperiencia de toda la vida. Un poder desconocido se nos revela de repente, la tranquilidad de la naturaleza se convierte en ilusion i nos sentimos arrojados violentamente a un caos de fuerzas destructoras. Entónces cada ruido, cada soplo de aire excita la atencion; sobre todo se desconfia del suelo que uno pisa, los animales principalmente los puercos i los perros sufren igual angustia; los cocodrilos del Orinoco ordinariamente tan mudos como nuestros pequeños lagartos, huyen el estremecido lecho del rio i se precipitan ruiendo ácia la selva.

Un temblor se presenta al hombre como un peligro indefinible pero amenazador donde quiera. Puede uno alejarse de un volcan, evitar un torrente de lava ¿pero cómo huir cuando la tierra tiembla? Por todas partes cree uno caminar sobre un hogar de destruccion. Felizmente los resortes de nuestra alma no pueden permanecer en semejante tension por largo tiempo; por eso los que habitan un pais en que los sacudimientos son débiles aunque continuados en corto tiempo, apenas experimentan un sentimiento de temor. En las costas del Perú el cielo es siempre

sereno; no se conocen allí ni el granizo ni las tormentas ni las terribles esplociones del rayo; el trueno subterráneo que acompaña a los sacudimientos del suelo, reemplaza allí al trueno de las nubes. Gracias al largo hábito i a la opinion jeneralmente seguida de que solo pueden temerse dos o tres sacudimientos deastrosos por siglo, puede asegurarse que los temblores no inquietan mas a Lima que la caída del granizo en la zona templada.