

Los que buscaban el elixir de la vida para hacernos inmortales y mantenernos siempre jóvenes y hermosos, hallaron otra cosa algo mejor, pues sentaron las bases de la química orgánica, la cual, hasta cierto punto, detiene y ataja los pasos de la muerte.

*
**

Adelante, que tras esto hay algo mejor. ¡PLUS ULTRA, PLUS ULTRA!
¡PLUS ULTRA siempre!

SECCIÓN QUINTA.

LOS TERREMOTOS.

LOS VOLCANES. — EL VESUBIO.

STROMBOLI.

KRAKATOA. — BANTAISÁN.

CLASIFICACIÓN DE LOS TERREMOTOS.

TEORÍAS TELÚRICAS

(FUEGO CENTRAL; COMPRESIÓN; ACCIONES MOLECULARES).

TEORÍA CÓSMICA.

LOS TERREMOTOS.

La catástrofe de Ischia causó honda consternación. Cinco mil víctimas adornadas de oro y de diamantes, sepultadas repentinamente entre las ruinas de lujosos edificios y de salones de conciertos, en una noche de atmósfera serena y en un clima encantado; cinco mil víctimas relacionadas en su mayor parte con los órganos de la publicidad periódica, excitaron naturalmente la conmiseración pública con un interés excepcional. La prensa no científica dijo que en los tres años últimos los terremotos y los temblores de tierra se venían sucediendo con frecuencia alarmante, y el temor de que análogas desgracias pudieran sorprendernos hizo citar las conmociones del suelo en Julio y Agosto de 1881 en Manila y su territorio; las de Carintia y Kief á fines del mismo año; las de Italia, isla de Chio y litoral del Asia Menor, California, Costa Rica y China hacia un año ó poco más; las recientes trepidaciones en Rusia, Austria, los Alpes y los Pirineos; y, sin ir más lejos, las ocurridas en nuestra misma Península en Ciudad Real, Almería, Archena, Murcia y Granada; así como

las sentidas por primera vez en la época moderna en Londres y París.

A la catástrofe de Ischia no tardó en seguir el inmenso cataclismo de la isla de Java, y entonces la alarma no conoció límites. Según los periódicos, en la bahía de Lampug la destrucción fué completa en una extensión de 8 kilómetros. La lava invadió de tal modo el río Jacatana, que las aguas se abrieron nuevo cauce. La isla de Anius se inundó enteramente: en parte la de Midah; y en las de Baby y Tjiringin perecieron todos los habitantes. El Estrecho de la Sonda no fué navegable ya por los mismos parajes que anteriormente; porque el fondo varió con el hundimiento de la isla de Krakatoa. Las undulaciones del agua del mar producidas por la dislocación de tantas islas se propagaron de Mauricio á California. El número de muertos de resultas del espantoso cataclismo se estimó al principio en 30 000;..... luego algunos periódicos lo hicieron ascender hasta 100 000.

Después los horribles terremotos de Andalucía.....
Ultimamente la catástrofe del Japón.....

*
* *

Pero la prensa, que tanto se alarmó entonces y que tan dispuesta continúa á alarmarse, ignoraba que la superficie de nuestro planeta está siempre experimentando movimientos, ya en un punto, ya en otro. Hoff registró de 1821 á 1836 un terremoto por mes. Fuchs dedujo, de noticias recogidas de 1865 á 1873, que no hay día en que no experimente la corteza terrestre algún sacudimiento. El famoso Humboldt tenía dicho ya que no pasa un solo instante sin alguna sacudida.

La imaginación abulta y exagera la proximidad de los peligros, y con tantos más visos de razón, cuanto que sabios de nota salieron anunciando que los terremotos habían de continuar, fundándose unos en que hay relación entre las dislocaciones del suelo y el aumento de las manchas del Sol—que entonces iban á su *máximum*,—y otros, en que, habiéndose acumulado considerablemente los hielos en el polo Sur de la Tierra, este acúmulo de masa pesada en un punto del planeta, tenía que causar necesariamente diferencias de presión en la corteza terrestre, que habían de traducirse en dislocaciones del suelo.

Verdaderamente no había razón CIENTÍFICA para tanta alarma; y más seguro es que los hombres en general hemos de morir de los accidentes comunes que amenazan á cada instante nuestra existencia, que no aplastados bajo los escombros de nuestras casas, derribadas de repente por una convulsión del suelo.

*
* *

La superficie de la Tierra está en continua agitación, aunque nos parezca la imagen de la estabilidad. Hay puntos, como Copiapo en Chile, donde los temblores de tierra ocurren diariamente de un modo impresionante. En otras regiones los temblores acontecen con frecuencia suma, como en las islas Filipinas. Casi no hay semana sin temblor de tierra en Tokio, Japón. En la mayor parte del planeta la agitación de la costra terrestre sólo es perceptible por medio de instrumentos delicados y de invención reciente llamados seismómetros ó sismómetros—de una raíz grie-

ga, *seismos*, que significa propiamente *zarandeo*, movimiento de una criba.—Casi todos los seismómetros consisten en aparatos de precisión, que registran mecánica ó fotográficamente la dirección y la amplitud de las oscilaciones, para obtener datos seguros acerca de la agitación experimentada por el suelo de la localidad; y, comparado este dato con el de otras localidades, venir en conocimiento del punto de donde partió el impulso y del área á que se extendió.

Los animales, especialmente los gansos, cerdos, caballos y perros, no sólo manifiestan espanto durante las convulsiones, sino que dejan ver su alarma desde momentos antes de los temblores y los terremotos. Los faisanes graznan, las ranas enmudecen, muchos pájaros esconden la cabeza bajo un ala.... Antes de la gran sacudida de Chile en 1855 todos los perros de Talcahuano salieron escapados de la ciudad. En la mañana del 6 de Abril de 1874 las calles y los caminos de Follonica se encontraron llenos de ratas y ratones muertos, como si hubiera habido una lluvia de ellos. Se cree que murieran por emanaciones gaseosas. Los animales sienten, pues, no solamente las grandes sacudidas del suelo, sino también los síntomas premonitorios: temores imperceptibles para el sér humano. Pero estos seismómetros vivientes no dan de tan terribles fenómenos más razón que sus alarmas y consternaciones.

Los aparatos sismográficos registradores acusan movimientos diarios de la corteza terrestre en todo el globo, variables según las estaciones, coincidentes en determinada dirección en algunas localidades (hacia Occidente en Neuchatel, Greenwich y Cambridge) y según otras direcciones en otros observatorios: pero los datos recogidos hasta ahora no son si-

no los primeros materiales para la formación de una futura ciencia que se llamará sismología, y á cuyas primeras tentativas se ha dado en Italia el nombre de *meteorología endógena*, para diferenciarla de la meteorología exterior ó atmosférica, á la que, por contraste con la *endógena* ó interior, se ha llamado también *meteorología exógena*.

Sin embargo, las observaciones recogidas, aunque escasas, han dado suficiente motivo para creer que un terremoto es el tránsito de una onda á ondas de compresión elástica en una dirección cualquiera, desde la vertical hacia arriba hasta la horizontal en cualquier azimut á través de la corteza terrestre. Esta onda ú ondas pueden partir de uno ó más centros de impulso, y pueden ó nó ir acompañadas de movimientos de la mar, dependientes de la intensidad del impulso, y de las circunstancias de posición entre las tierras y los mares.

Esta definición de la onda es debida á R. Mallet.

*
* *

Los sismólogos dividen las convulsiones del suelo como desde hace siglos las han dividido los españoles de la América del Sur:—en TEMBLORES DE TIERRA y en TERREMOTOS.

En los temblores, el suelo oscila sensiblemente durante algunos segundos; los objetos no bien seguros caen á tierra, las lámparas colgadas oscilan; algunas puertas se abren ó se cierran, tal vez se rajan ó agrietan las paredes....; pero el daño no se extiende á más. Estos temblores de tierra ocurren la mayor parte de los días del año en muchos puntos de la América del Sur: en Chile, por ejemplo.

Pero nada tan terrible como la segunda clase de convulsiones terrestres, los terremotos. La tierra oscila como las olas del mar, ó se levanta de abajo arriba repetidas veces, cual si gases comprimidos quisieran volar el techo de una gran caverna. (*En Riobamba, 1797, los cadáveres fueron lanzados hasta lo alto de una colina al otro lado del río*); caen las casas y los muros y los techos de los más fuertes edificios, de repente y en espantosa confusión; (*como en Lisboa las bóvedas de los templos en 1755*); al fragor de los sillares que se chocan con golpe tremebundo, de los techos que se tronchan, de los menesteres del lujo y de la necesidad que se hacen añicos.... se mezcla el grito desgarrador de los que mueren y el penetrante alarido de los que aún viven apresados en los escombros. La tierra se abre, y de las grietas brota agua. A veces las grietas se vuelven á juntar; y triturar cuanto en ellas se abismó; (*la población entera de Oppido fué aplastada instantáneamente así en el terremoto de la Calabria en 1783*). Hasta los pájaros huyen. Si el terremoto ocurre á orillas del mar, el mar se retira para volver á los pocos minutos como pororoca inmenso, y cubrir con sus aguas cuanto no se encuentre á más de cincuenta piés de altura sobre el nivel de la pleamar. (*El puerto del Callao fué así destruído por una de estas ondas; los barcos pasaron por encima de las murallas y fueron á estrellarse á cuatro kilómetros tierra adentro*). La conmoción marina se transmite á enormes distancias. (*En el reciente terremoto de Krakatoa la onda marina se hizo sentir desde África hasta California.*)

En estas gigantescas irrupciones, marinas ni aun los barcos se salvan..... ¡No cabe más horror! A veces anuncian el terremoto bramidos subterráneos. Otras

veces nó: nada lo anuncia, como en Ischia acaba de suceder.

Suelen los terremotos extenderse á distancias inmensas: en el de Chile de 1835 la convulsión terrestre se sintió en un radio de más de doscientas leguas. En el gran terremoto de Lisboa de 1755, las inundaciones del mar llegaron hasta Cádiz, y la onda marina hasta el Golfo de Méjico. En Europa no se recuerda terremoto más destructor que el de 1755. La ciudad de Lisboa quedó arruinada, y en sus escombros perecieron más de 30 000 de sus habitantes (1). Mesina quedó destruída en 1783, y no ha sido posible calcular el número de los que murieron aquel año en la parte Sur de Sicilia y en los campos de Ca-

(1) El 1.º de Noviembre de 1755, día de Todos los Santos, á las nueve y cuarenta minutos se hallaba en las iglesias, por la festividad del día, la mayor parte de los habitantes de Lisboa. De repente una sacudida violentísima, que duró seis segundos, derribó los templos, los edificios públicos, y multitud de casas de la hermosa ciudad. Entre los escombros perecieron más de 30 000 personas. Hay quien hace subir hasta 40 000 el horrible número de las víctimas. La mayor parte pereció en las iglesias. El mar subió de pronto 40 piés por encima del nivel de las más altas mareas. La enorme onda invadió todo el litoral portugués, destruyó á Setúbal, entró en Cádiz saltando por encima de las murallas de la parte occidental; hizo estragos en las costas del Norte de África, atravesó el Atlántico, atormentó las costas antillanas y fué á estrellarse en las playas del Golfo de Méjico. A cincuenta leguas de Lisboa esta enorme onda causó el naufragio de gran número de buques. El mar del Norte y el canal de la Mancha se agitaron como en una deshecha tempestad, hallándose en tanto tranquila la atmósfera. La acción de este terremoto agitó los lagos de Suiza, é hizo cesar las llamas del Vesubio, que entonces estaba en plena erupción. Varios ríos cambiaron su curso. Las aguas termales de algunas fuentes cesaron de correr durante muchas horas. En fin, los efectos de este excepcional cataclismo se sintieron en una superficie cuatro veces mayor que la de Europa.

Y, volviendo á los infelices lisbonenses, hay que agregar que á los horrores del terremoto se unieron los del incendio. Simultáneamente los hogares de las cocinas prendieron fuego á las casas por tres puntos de la ciudad. Un fuerte viento que se levantó en seguida hizo general la conflagración.

labria. El primer día de 1837, la Siria fué castigada de un horrible terremoto, en que Damasco, Acre y Tiro padecieron considerablemente, y en que Tiberiades y Safet quedaron enteramente derruidas. En el reciente terremoto de Krakatoa han sucumbido más de 100 000 personas.

*
* *

Hay regiones terriblemente visitadas por estas grandes ondas sísmicas. En el antiguo reino de Nápoles, durante los tres cuartos de siglo transcurridos desde 1783 á 1857, perecieron, por efecto de los terremotos, 111 000 personas: más de 1 500 cada año. Verdaderamente el hombre no pertenece á una raza de cobardes, pues que goza viviendo en los lugares de peligro.

El Archipiélago Índico está sujeto á continuos terremotos; pero aún más lo está la América del Sur. Guatemala, después de un horrible terremoto en 1717, se vió arrasada en 1773. En Caracas más de 12 000 de sus habitantes quedaron sepultados en las ruinas del espantoso terremoto de 1812, algo menos destructor que el inmediato de 1826. Bogotá sufrió mucho en 1827. 40 000 personas murieron en el terremoto de Quito y Riobamba en 1797. Lima fué primeramente destruída en 1687, y después por segunda vez en 1746, cuando el mar cubrió el Callao, sumergiendo á todos sus habitantes. Valparaíso vino á tierra en 1822....; pero ninguna ciudad ha sido tan infeliz como Concepción, destruída por los terremotos y las invasiones del mar en 1730, en 1751 y en 1835.

*
* *

Los antiguos historiadores hablan poco de las terribles catástrofes producidas por las invencibles convulsiones del suelo; pero, por las escasas noticias que pueden obtenerse, especialmente en Tucídides, bien se echa de ver que entonces no eran menos espantosos que en la actualidad los efectos de los impulsos interiores que parten de las entrañas de la tierra. La descripción más detallada, acaso, de uno de estos terribles fenómenos es la de la primera erupción del Vesubio, que consta de las dos epístolas de Plinio el Joven á Tácito, dándole cuenta de la muerte de su tío el incomparable sabio Plinio el Viejo.

Pero, si nó en monumentos escritos, las antiguas convulsiones aparecen registradas en la Tierra misma.

En Arizona, Nuevo Méjico, se están explorando ahora las ruinas de unos pueblos construídos por una raza misteriosa anterior en muchos siglos á los Aztecas: quizá los restos que hoy se exploran cuentan miles de años. El clima y el carácter del suelo debió ser entonces el mismo que es ahora. Los habitantes se dedicaban á la agricultura y habían llevado á cabo un sistema de irrigación que no puede menos de admirar. Sus utensilios eran de piedra y con ellos abrieron tal longitud de canales, que su extensión total está calculada en más de 100 leguas. Se ha empezado á desenterrar una ciudad de tres millas de largo y dos de ancho, por cierto nó de las mayores edificadas en aquel territorio. Las casas eran grandes, de 300 y 400 piés de lado, con muros de adobes de siete piés de espesor y con dos pisos. Todas aque-

llas ciudades fueron destruidas por los terremotos; pues así lo evidencia la posición de los esqueletos bajo techos caídos y muros derrumbados; siempre los huesos en posiciones que no dejan lugar á duda de que la muerte fué súbita y violenta.

*
* *

La sismología empieza á registrar algunos hechos, que sólo indican relación con el modo de producirse los fenómenos.

En Tokio, Japón, hay en la Universidad una cátedra de seismología, cuyos datos son de la mayor importancia. Según ellos, un temblor de tierra no consiste en un solo choque (como durante algún tiempo se ha creído), sino en una serie complicada de tremores del suelo, generalmente de muchos centenares de muy irregulares movimientos. Un terremoto empieza siempre por pequeñas vibraciones que aumentan gradualmente, nó de un modo brusco, pero sí de una manera muy irregular.

Los seismógrafos de la Universidad de Tokio registraron todos los movimientos verticales y horizontales del terremoto de 15 de Enero de 1887. Con estos datos trazó el profesor Sekiya la resultante de tales movimientos; y luego formó con alambre de cobre la curva de las resultantes. Una madeja enmarañada puede sólo dar idea de las contorsiones del alambre, símbolo del terremoto. Pero ¿cabe admitir como generales los datos del Japón? ¿No tienen casi todos los temblores que allí se observan su origen en los fenómenos volcánicos? ¿No pudiera suceder que hubiera algo individual y característico en los

terremotos no acompañados de erupciones volcánicas, como por ejemplo, el de Lisboa?

*
* *

Conocido un tanto el modo de conmoveerse el suelo en los terremotos, ¿puede decirse algo de su causa?

Hasta hace poco, los astrónomos querían ver coincidencias cósmicas con la aparición de los cataclismos; y los geólogos deseaban explicarlo todo por razones puramente telúricas. Según sus especiales modos de ver, si el núcleo de la Tierra es candente y fluido, y si, por cualquier causa, hay en el interior del planeta grandes lagos de rocas fundidas, las posiciones de la luna pueden ocasionar allí modificaciones en el centro de gravedad, y hasta ondas interiores de marea. Si la mayor ó menor cantidad de manchas solares ejerce en nuestro globo influencias eléctricas, esas influencias podrían traducirse fácilmente en ondas sísmicas. Los grandes fenómenos de la nutación de la luna, y de la precesión de los equinoccios, tienen ó habrán tenido influjo en la historia de la Tierra.

Un oficial de la marina francesa, Mr. Delauney, fundándose en los movimientos de Júpiter y de Saturno, presentó á la Academia de Ciencias de París en 1877 y 1879 trabajos acerca de los terremotos, anunciando grandes sacudidas terrestres para Abril ó Mayo de 1878, para 1883, para 1886, y para otras épocas también en lo que resta de siglo. Y sucedió que precisamente el 2 de Mayo de 1878 hubo violentos temblores de tierra en Alsacia y Suiza; el 10 y