

BOLETÍN

DE LA

SOCIEDAD GEOGRÁFICA DE MADRID.

LOS TERREMOTOS,

POR

M. A. DAUBRÉE,

DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE FRANCIA.

Las regiones internas del globo terrestre distan mucho de hallarse en reposo; en lo profundo, así como en la superficie, fuerzas continuas se hallan en constante actividad, sin que quepa duda alguna cuando se paran mientes en los volcanes cuyas hirvientes erupciones se abren paso en multiplicadas comarcas y en todas las latitudes, y mejor todavía, al reparar en las agitaciones repentinas que sobre extensiones más dilatadas conmueven ese suelo que acostumbramos considerar como tipo de estabilidad y firmeza. Los terremotos, lejos de ocurrir de tarde en tarde, como pudieran imaginar los que habitan una de aquellas regiones de la Europa septentrional, casi siempre tranquilas, son por la inversa fenómenos frequentísimos y hasta diarios, pues no pasa día, ni hora siquiera en que de manera más ó ménos ostensible, ya sea en uno ú otro punto, no oscile la corteza terrestre; es un estado de agitación continua.

Desde que las comunicaciones han llegado á ser tan fáciles como rápidas de un extremo á otro de la tierra, nuestras ideas

sobre muchas cosas se han modificado y precisado grandemente. Hechos que en otros tiempos parecían extraordinarios y singulares, se consideran ya como frecuentes y usuales, y esto ocurre precisamente con los terremotos. Há poco, numerosos telegramas comunicaban casi hora por hora á todos los puntos del mundo civilizado, las conmociones del suelo andaluz, despertando á la vez que el asombro y los sentimientos dolorosos que producen siempre desastres de carácter tan dramático, la ardiente curiosidad que excita su estudio por los datos que procura sobre la constitución de la corteza terrestre, datos que, acrecentándose de continuo, permiten el que podamos darnos alguna idea de cierta parte del mecanismo de estas perturbaciones subterráneas.

Desde más de dos mil años se preocupa el hombre de la inestabilidad del suelo que le sustenta; la imaginación de los poetas veía en estos estremecimientos el resultado de la lucha entre los titanes y un Dios supremo; los filósofos por su parte, trataban de explicarlos por el juego de las fuerzas naturales. Uno de estos últimos, Séneca, al resumir magistralmente las ideas de su tiempo sobre objeto tan oscuro, dice en sus *Cuestiones naturales*: «Las causas de esas agitaciones merecen profundizarse.—Pero, me contestaréis, ¿qué ventaja nos ha de reportar?—Una ventaja mayor que otra cualquiera; el conocer la naturaleza.» Y después de discutir las opiniones de Aristóteles, de Teofrastes, de Tales de Mileto, de Demócrito, de Epicuro, de Anaxémenes, de Anaxágoras y de otros filósofos griegos, sienta Séneca como conclusión, que la causa de los terremotos no es el fuego ni el agua, pero sí más bien el aire que es rápido y movable por excelencia; el que, cuando no encuentra salida alguna, conmueve las montañas hasta quebrantarlas, y cuya fuerza es tanto más terrible cuanto más lucha por huir y desprenderse. No hay nada que pueda contrarrestar semejante poder. En verdad no deja de interesar el medir la distancia que nos separa de semejantes intentos repetidos frecuente y vanamente hasta nuestro siglo por la carencia de observaciones exactas y metódicas como las que nos sirven de norma actualmente.

I.

Entre los terremotos más recientes y cercanos, conviene recordar el que asoló la mayor parte de la isla de Chio. El 3 de Abril de 1881 hacia la 1^h y 40^m de la tarde una violenta trepidación conmovía la villa de Chio y otras treinta ó cuarenta aldeas y poblaciones del Sur de la isla. Las casas, aunque resentidas y agrietadas se sostenían en pié sin embargo, cuando pasados algunos minutos se repetía otra sacudida de igual violencia que acabó la obra de destrucción. Cinco mil personas quedaron entonces sepultadas bajo las ruinas, y algo más tarde perecían igualmente otras cuatro mil, pues cuando empezaban los ánimos á serenarse algún tanto, nuevos choques tan violentos como los primeros llevaban á su colmo el terror que se había apoderado del pueblo. Al ver los muertos y heridos que aparecían en medio de los escombros por todas partes amontonados, crecía el estupor y como no pasaba un cuarto de hora sin que nuevas trepidaciones derribasen las pocas paredes que subsistían todavía, multitud de heridos que habían llegado á desprenderse de las ruinas que los envolvieron en los primeros momentos, volvieron á encontrarse soterrados de nuevo. «La muerte, dice un testigo ocular, parecía perseguir á sus víctimas con encarnizamiento; en menos de una hora era total la ruina de Chio.» Durante un año entero continuaron las sacudidas del suelo, sin más que cortísimos intervalos de reposo.

Desde la más remota antigüedad son los terremotos frecuentes en el Asia Menor y muy particularmente en Esmirna, así como en el archipiélago, del que forman parte Chio, Metelin y Rodas. Por los años de 1879 y 1880, la isla de Chio resistió frecuentes trepidaciones que algún día llegaron hasta repetirse diez veces; otro tanto ocurría en Esmirna y Metelín; pero ninguna de estas sacudidas era bastante para causar gran temor, y sin embargo, fuerón como el prólogo subterráneo de la catástrofe que ocurrió algunos meses después.

El desastre que al siguiente año asoló la isla de Ischia no fué menos conmovedor. El Epomeo, volcán que la domina, cuenta varias erupciones desde los tiempos históricos. La última en 1301 se señaló por una imponente corriente de lava; pero á pesar de una inacción de próximamente tres siglos, no significaba esto que el volcán hubiera llegado al estado de reposo, puesto que anteriormente habían pasado mil años sin que diese señales de vida, y que todavía manifestaban en su alrededor la actividad volcánica 30 ó 40 manantiales termales y abundantes surtidores de vapor de agua surgiendo principalmente en la parte septentrional de la isla. El suelo, constituido en gran parte por capas de piedra pomez y otras de gravas y arcillas, encerrando multitud de conchas cuyas especies pertenecen en su mayor parte á las que viven en los mares vecinos, demuestra por lo demás que la isla de Ischia debió surgir en una época geológica muy reciente.

La sacudida que en 28 de Julio de 1883 llevó la consternación á esta deliciosa comarca, vino acompañada por un mugido espantoso que duró 20". Se notaron primero unas impulsiones verticales de extremada violencia que desquiciaron los edificios; siguió luego un movimiento ondulatorio quedando arrasados hasta el nivel del suelo: el pueblo de Casamicciola y el lugar de Lacco Ameno, y sepultadas numerosas víctimas. Los sitios más conmovidos se encuentran alineados siguiendo la dirección de las dos profundas fracturas del suelo que atraviesan la isla y que se cruzan sensiblemente en ángulo recto casi por bajo de Casamicciola. Con anterioridad la isla de Ischia había experimentado frecuentes terremotos. El uno en 2 de Febrero de 1828 fué especialmente violento; otro tuvo lugar el 4 de Marzo de 1881. Casi todos han sido funestos para Casamicciola, lo que se explica, tanto porque se halla colocada sobre unas fracturas terrestres como por la naturaleza arcillosa y poco coherente del suelo donde los edificios construídos sufrieron mucho más que los que se hallaban sobre las rocas compactas. Los terremotos en Ischia, sea cual fuere su intensidad, se hallan generalmente localizados en un espacio muy circunscrito. Cuando el de 1883 en la costa de

Italia, de la que solo la separan algunos kilómetros, no se sintieron más que algunos leves estremecimientos.

Nápoles se levanta, extendiéndose airosamente cerca de aquel formidable foco de agitación, y más próxima todavía á aquel otro foco del Vesubio, desafiando sacudidas que parecen como si debieran amenazarla, y que, sin embargo, apenas llegan las más veces á alcanzarla. Así fué como casi no se conmovió aquella bella Partenope cuando por los años 50 y 63 de nuestra era, violentos terremotos asolaron toda la Campania, destruyendo las dos populosas villas de Pompei y Herculanium, de las cuales la última solo dista 9 km. Y así Nápoles quedaba igualmente indemne cuando en el año de 79 ocurrió la explosión que aquellas sordas agitaciones parecían como haber anunciado; esta primera erupción del Vesubio, la mas terrible que presenciaron estos diez y ocho últimos siglos, sepultó bajo espesa capa de deyecciones volcánicas las dos desgraciadas poblaciones que acababan apenas de ser reedificadas. Y si bien más tarde Nápoles no gozó siempre del privilegio de librarse constantemente de todo peligro, puede decirse que un maravilloso instinto guió su emplazamiento, no solo bajo el punto de vista de los admirables contornos que le sirven de marco, sino también bajo el de la seguridad relativa de sus construcciones, que levantan atrevidamente con varios pisos, sin cuidarse de los grandes desastres que sufrieron los edificios anteriores, particularmente por los años de 1349, 1456, 1688 y 1732. Así se olvida todo por tal manera.

Antes que cumpliera un mes desde las sacudidas de Ischia el 26, 27 y 28 de Agosto, sobrevino otra explosión, pero gigantesca, en la isla igualmente volcánica de Krakatoa, junto á la de Java. Esta catástrofe debe mencionarse aquí por sus conexiones con los terremotos propiamente dichos. Los derrumbes de las montañas sustituidas hoy por un mar profundo; la cantidad verdaderamente prodigiosa de piedra pomez y de deyecciones sólidas arrojadas por el cráter volcánico que difundieron á lo lejos y por varias horas la más intensa oscuridad, y cuyo volumen ha sido calculado en 18 km³.; las partículas más tenues, que esparcidas por la atmósfera enturbiaron su trans-

parencia durante varias semanas, y los resplandores crepusculares que produjeron (1); las olas marinas que se propagaron hasta las extremidades de los océanos con velocidades de 120 á 130 m. por segundo, comparables con las de las mareas; las olas aéreas que, según las notaciones barométricas, recorrieron en dos opuestos sentidos toda la vuelta del globo; las 30.000 víctimas humanas; las poblaciones y cultivos aniquilados, fueron otras tantas circunstancias que causaron vivísima impresión en todos los países civilizados.

Hoy es una de las más hermosas regiones de Andalucía la que se halla hondamente influída. Inútil es recordar hechos que todos tienen muy presentes. Ya el 22 de Diciembre de 1884 un primer terremoto se sentía en las costas occidentales de España y Portugal, y también en las islas Azores y Madera. Era como el precursor del que tres días más tarde y con intensidad incomparablemente mayor ocurrió en otra parte de la Península ibérica. El 25 de Diciembre, hacia las nueve de la noche, la parte meridional de Andalucía sufrió tan fuerte sacudida, que en las provincias de Málaga y Granada, en menos de 10'' alcanzó el estrago á 56 villas y aldeas, quedando assoladas por completo 20 de aquellas poblaciones (2). El pueblo tan pintoresco y antes tan animado de Alhama, que contaba 10.000 habitantes, se halla en ruinas; en Arenas del Rey no quedó en pie ni una sola casa; Albuñuelas, Periana, Zafarraya, Ventas de Zafarraya, experimentaron igual suerte. Estas diversas poblaciones, colocadas sobre el foco de agitación, se encuentran esparcidas sobre una superficie cuya dimensión

(1) Véase en la *Revista de Ambos Mundos* de 1.º de Mayo de 1884 el estudio de M. Samin.

(2) Según el informe oficial de la Comisión española, sin contar la capital de la provincia de Granada, el número de pueblos perjudicados hasta el punto de figurar en la estadística mandada formar por el Gobierno y llevada á cabo bajo la dirección de los diputados provinciales, asciende á 63 en Granada y á 45 en Málaga, resultando 3.312 casas totalmente hundidas en la primera y 1.057 en la segunda, con 12.809 edificios parcialmente destruidos ó resentidos en ambas provincias.

En cuanto á las víctimas causadas, llegan para la provincia de Granada á 690 muertos y 1.426 heridos, y en la de Málaga á 55 muertos y 59 heridos.—(N. del T.)

principal no mide arriba de 60 km.; pero los movimientos del suelo se han propagado mucho más allá, llegando al O. hasta pasado Sevilla, hacia el E. al Cabo de Gata y al N. hasta Molina de Aragon, pasando por Madrid. Estos movimientos del suelo han causado además fenómenos de diverso orden: grietas de varios kilómetros de longitud se han abierto aquí y acullá; de una de estas, á 3 km. de Santa Cruz de Alhama, se desprenden gases fétidos con olor de hidrógeno sulfurado; de esta misma grieta surge un abundante manantial de agua sulfurosa de 42° de temperatura, en tanto que á 2 km. de este punto, los manantiales termales de Alhama, concurridos desde antiquísimos tiempos, han aumentado de temperatura y adquirido el carácter sulfuroso.

Las comarcas que rodean Sierra Nevada y las sierras que son como sus ramificaciones, han sido frecuentemente el centro de sacudimientos subterráneos. Notándose, y es hecho sobre el cual conviene fijarse, que, como resulta ahora, las sacudidas han seguido repitiéndose generalmente durante varias semanas. En 1882, duraron desde el 17 de Enero al 6 de Febrero siguiente. En 1804, los 13 y 21 de Enero, el 6 y 16 de Febrero, el 20 de Agosto, y del 22 al 28 del mismo mes se experimentaron fuertes sacudidas tanto en Málaga como en Motril y en diversos pueblos de la provincia de Granada. El 10 de Abril de 1823, los choques se repitieron más de 200 veces en veinticuatro horas. En 1826, empezaron el 27 de Abril en Granada unos temblores que fueron renovándose con frecuencia hasta el mes de Julio siguiente, siendo algunos muy violentos, como en particular el del 19 de Mayo, y algo más adelante el del 14 de Diciembre. Hechos de igual naturaleza se reprodujeron en 1828, el 13, 14 y 15 de Setiembre. En 1829, el 21 Marzo, un terremoto muy violento causó en el valle del Segura, en la provincia de Alicante, la ruina de 3.000 casas y la muerte de 389 personas; se contaron de 40 á 50 sacudidas diarias hasta el 26 del mismo mes, continuando hasta el 16 de Abril. En 1836, 1841, 1845 y 1863 se sintieron nuevas agitaciones. Los terremotos actuales de Andalucía no tienen, por lo tanto, nada de insólito, pues son la continuación de otros

muchos, entre los cuales hemos citado unos cuantos; es el mismo aparato que sigue funcionando constantemente.

II.

No siendo nuestro propósito el describir los terremotos sino investigar sus causas, nos limitaremos á estos sucintos recuerdos de los más recientes, y así apartándonos de los casos particulares, ensancharemos el punto de vista partiendo de las observaciones hechas sobre millares de fenómenos semejantes y haremos resaltar los caracteres comunes más esenciales á esta clase de sacudidas.

En los movimientos que experimenta el suelo, se distinguen choques verticales de suma intensidad. Así, en el terremoto de la Calabria de 1783, volaron casas por los aires como proyectadas por la explosión de una mina, y en el de Riobamba en Colombia en 1812, los cadáveres de varios habitantes fueron arrojados sobre un otero de más de 100 m. de altura. Estos movimientos son los que se distinguen con el nombre de *Sucusiones*, y con el epíteto de *Sulsultorios* ó *subsultorios*. Las más veces y sobre mayor extensión, los movimientos son *ondulatorios*, y se propagan horizontalmente á la manera de las ondas que se observan á cada instante sobre una superficie líquida; como estas pueden causar el mareo cuando duran algunos minutos. Estas ondulaciones terrestres son algunas veces bastante fuertes para inclinar los árboles hasta que sus ramas vengán á tocar en el suelo.

Las dos clases de sacudimientos pueden ó combinarse ó sucederse unos á otros con cortos intervalos. Para notar con toda precisión su intensidad, su dirección y duración, y hasta para registrar sus caracteres, se emplean variados aparatos que se llaman *seismógrafos* ó *seismómetros analizadores*, y se usan también *péndulos*, convenientemente dispuestos.

Los efectos mecánicos de las sacudidas, sea cual fuere su naturaleza, son de intensidad muy varia. A veces suelen presentarse en forma de ondulaciones ó estremecimientos ape-

nas perceptibles, que causan escasa impresión como los que en Chile y en el Perú se llaman *temblores*, para distinguirlos de los verdaderos *terremotos*; á veces también son conmociones á las que no resisten las construcciones de cantería y que transforman instantáneamente en montones de ruinas los pueblos y las aldeas, sepultando millares de habitantes.—Así es que, en las comarcas sujetas á los terremotos, se usan cierta clase de construcciones para que presenten mayor resistencia tanto por su poca elevación como por la elección y trabazón de los materiales. Ya há largo tiempo que en el Japón, donde las sacudidas son diarias, se emplean vigas de madera enlazadas por tabiques de bambú. Igualmente en las Filipinas y particularmente en Manila, las casas se construyen de madera empleando todas las precauciones que ha enseñado la experiencia, para precaverse contra un peligro siempre inminente. En Ischia, por Real decreto de 29 de Agosto último, se dispone que en las aldeas de Casamicciola, de Lacco Ameno y de Porso, zonas especialmente peligrosas, todas las construcciones que se hagan en adelante, sean con trabazón de hierro y madera.

En el movimiento ondulatorio, que suele ser el más frecuente, la agitación es más pronunciada naturalmente en la parte superior de los edificios que en su base; y así fué el 25 de Diciembre último, pues en el paraíso del teatro Real de Madrid, se sentía una oscilación notable mientras no era perceptible en las butacas. Por idéntica razón en el interior de las minas las sacudidas son incomparablemente menos sensibles que en la superficie. Me limitaré á citar entre numerosos ejemplos, los que se observan diariamente en Chile. Un día cuando el sabio geólogo Domeyko, que por más de cuarenta años ha prestado eminentes servicios á la industria minera de aquel país, se encontraba en el fondo de las minas de plata de Charnacillo, á 200 m. de profundidad, ocupado en levantar el plano de las galerías, se hundían en la superficie su casa con otras muchas, sin que él llegara á notar el menor movimiento.

La duración de los choques es generalmente muy corta,

dura alguna vez uno ó dos segundos. Naturalmente los movimientos ondulatorios se prolongan un tanto más, pero bastan algunos instantes para que se produzcan los efectos desastrosos que acabamos de referir. Tres sacudidas de 4'' cada una próximamente, causaron en Caracas el 26 de Marzo de 1812 la muerte de más de 20.000 personas y el trastorno de la comarca de Riobamba en 1797, con la muerte repentina de otras 30.000.—No hay fuerza alguna ni natural ni artificial que pueda en tiempo tan breve ni acumular más ruinas, ni ocasionar tantas víctimas. Así fueron derribadas en 9 de Enero de 1693, 49 poblaciones, y gran número de aldeas de Sicilia, sepultando 93.000 personas, y no había pasado un siglo cuando en 5 de Febrero de 1783 otro desastre semejante hacía igual número de víctimas en la misma comarca, y más especialmente en la Calabria. Como más mortíferos todavía pueden citarse los terremotos del año 19 de nuestra era en Italia, bajo el imperio de Tiberio; y el del 52, reinando Justiniano, cuando Antioquía quedó totalmente destruída y devastada el Asia Menor y la Siria, pues según cuentan los historiadores, cada uno de estos acontecimientos costó la vida á 120.000 personas cuando menos.

Y, sin embargo, por terribles y espantosos que puedan ser los terremotos, preciso es reconocer que la amplitud de sus movimientos más marcados es completamente insignificante con relación al globo cuya corteza hacen vibrar.

Rara vez se limita un terremoto á una sacudida aislada; casi siempre son varias las que se suceden á cortos intervalos, y son numerosos los casos en que los movimientos se repiten durante meses y aun años con pausas más ó menos duraderas, de manera á formar hasta su extinción total como un conjunto que puede llamarse un período seísmico.

Referiremos algunos ejemplos para dar cabal idea de esta sucesión de agitaciones que constituyen uno de los rasgos más característicos de los terremotos. Después de la sacudida que el 18 de Agosto de 1850 trasformó Tebas en un monton de ruinas, se inició en la Beocia una serie de conmociones que, repitiéndose tres veces por cada veinticuatro horas, duraron

once meses, cesando después gradualmente. Largas series de sacudidas conmovieron parte de la Escocia por más de dos años, desde el 30 de Octubre de 1839 al 7 de Diciembre de 1841; partían de un punto del Perthshire, cerca de Comrie, localidad señalada ya anteriormente como centro de conmociones. Otro tanto aconteció en Croacia en las cercanías de Piume, desde el 1.º de Marzo al 12 de Junio de 1870, á veces con choques violentos y acompañados por detonaciones. Podrían citarse centenares de ejemplos de estos períodos de agitaciones repetidas.

La cordillera de los Alpes, cuya constitución geológica es de tanta enseñanza, proporciona en muchas de sus partes ejemplos de períodos seísmicos. Así en el Piamonte, en las cercanías de Pignerol, del 2 de Abril de 1808 al 17 de Mayo siguiente ocurrieron dos series de sacudimientos. Durante todo ese período no pasó un día sin que se sintiera algún movimiento, á veces sin ruidos, y otras con detonaciones que precedían constantemente á las oscilaciones de los edificios. Las sacudidas volvieron á repetirse luego el 25 de Setiembre, el 28 de Octubre y el 22 de Noviembre, y al año siguiente el 13 de Marzo y el 26 de Junio. Despues del terremoto de Vieve, que ocurrió el 25 de Julio de 1755, y que se propagó hasta París, el Valais siguió experimentando sacudidas durante cuatro meses. En otra parte de la cordillera, en la ribera meridional del lago Garda, en las cercanías de Besenano, se produjeron movimientos el 2 de Mayo de 1866, seguidos por una serie de temblores que continuaron con intervalos más ó menos largos, pero con intensidad creciente, hasta finalizar el año. En 1868, el monte Baldo, situado en la parte oriental del mismo lago, se halló sometido á una larga agitación. Cinco años más tarde tocóle el turno á Belluno, sintiéndose el primer choque el 10 de Marzo de 1873; siguió una calma completa hasta el 29 de Junio, en que tuvo lugar la sacudida más violenta, que se propagó á lo lejos. Desde este día las conmociones se sucedieron rápidamente, aun cuando pasaron días enteros, y también semanas, sin que se notara agitación alguna, hasta el 26 de Diciembre, en que ocurrió otra violenta conmoción.

El período actual en Andalucía es de idéntico género; comprende la sacudida del 23 de Diciembre, que agitó parte de la Península española, el gran terremoto del 25 del mismo mes, y toda la larga serie de sacudidas que continuaban todavía el 9 de Marzo con bastante intensidad para causar nuevas ruinas. Debe notarse como ya atinadamente lo observó de Humboldt, que estas series de sacudidas son especialmente propias de los países alejados de los volcanes.

El temor tan horrible que sobrecoge á los habitantes al ver que se agita el suelo que los sostiene, no puede describirse, y es tal que algunos pierden la razón; los animales domésticos, y aun ciertos animales salvajes, como los cocodrilos del Orinoco, al decir de Humboldt, manifiestan con frecuencia verdadera inquietud.

En las comarcas influídas se reconoce comunmente una región donde el movimiento es más especialmente enérgico; esta corresponde sin duda al centro de impulsión, que parte de la profundidad, y que se llama el *epicentro*. Es la región donde se sienten los choques verticales ó subsultorios, y á partir de la cual irradian en el suelo los movimientos ondulatorios con velocidades de propagación estimadas de 350 m. á 500 m. por segundo, que pueden asimilarse á las del sonido en el aire.

Ocurre á veces que, aun cuando el terremoto sea muy violento, se extiende muy poco la superficie conmovida; así sucedió en Calabria en 1783, en Alepo en 1822 y en Ischia en 1828 y 1883. Otras veces es mucho más extensa la superficie alcanzada. Así el terremoto de Lisboa por los años de 1755 se sintió hasta en Bohemia, y aun en la Escandinavia, y también en el África septentrional, en Mogador, en Madera, en las Antillas y el Canadá, alcanzando una superficie cuatro veces mayor que la de Europa, ó sea de $\frac{1}{12}$ de la superficie del globo; pero lo más común es que las superficies agitadas tengan extensiones linearias comprendidas entre 100 y 900 km. que corresponden á la amplitud de $\frac{1}{400}$ á $\frac{1}{40}$ de la circunferencia terrestre. Este area de conmoción no afecta, como fuera fácil imaginarlo, una forma casi circular, sino otra sumamente irregular

muy alargada por lo común y relacionada con las alineaciones de las sierras cercanas ó con otros accidentes internos de estructura. En el terrible terremoto de 1783, así como en el de Octubre de 1876, la cordillera de los Apeninos sirvió como de antemural á las provincias orientales de la Península italiana, de modo que cuando millares de sacudimientos agitaban una de las vertientes de la cordillera, produciendo grandes desastres, no ocurría movimiento alguno en la opuesta vertiente. En los Alpes, los más de los terremotos se producen en las es-tribaciones laterales del Norte y del Mediodía, constituídas por terrenos sedimentarios, en tanto que la masa central de la cordillera, compuesta de rocas cristalinas, no revela alteración alguna. En la América del Sur, los Andes forman un dique natural, al que no salvan las convulsiones más violentas del litoral del Pacífico, por más que se extiendan paralelamente á largas distancias, y si alguna que otra vez logran atravesarle, no lo hacen más que extremadamente debilitadas.

En la misma área de conmoción, los movimientos son también muy desiguales; entre dos puntos sacudidos por una misma y única impulsión hay intermedios que quedan inmóviles y que se llaman *arcadas ó puentes*.

Las sacudidas suelen acompañarse frecuentemente con ruidos semejantes, ya á los producidos por carros pesadamente cargados rodando con rapidez por un empedrado, ya al rumor de truenos subterráneos ó á hondos mugidos; pero la intensidad de todos estos ruidos no se halla en manera alguna en relación con la agitación; el gran terremoto de Río Bamba de 14 de Febrero de 1797 se efectuó en el más completo silencio.

Por lo demás, existe cierto enlace entre estos ruidos y la naturaleza de las rocas, á través de las cuales se transmiten; así los terremotos del Norte de Chile, tan frecuentes en Coquimbo suelen venir casi siempre precedidos ó acompañados por ruidos subterráneos, lo que no acontece en los de la región meridional. También se notan ruidos sin que se experimenten sacudidas, tales como los bramidos y rugidos que se repitieron en Guanaxuato (México) en 1784 durante más de un mes, y que causaron la huida de los habitantes aterrorizados. Eran á ma-

nera de unos chasquidos secos y vivos como centellas, alternando con el prolongado retumbo de truenos lejanos: este fenómeno fué cediendo paulatinamente. Tales son también los ruidos que se oyen en las altas regiones de los Andes de Chile, sin que se sienta el menor movimiento en el suelo. Como de igual categoría citaremos asimismo lo que aconteció en la isla de Meleda, junto á Ragusa, en la costa de Dalmacia, en que detonaciones multiplicadas acompañaron una larga serie de sacudidas. Estas empezaron en Marzo de 1822, siguieron con cortísimos intervalos hasta Setiembre y volvieron á empezar en Marzo de 1823, siendo particularmente espantosas en los meses de Agosto y Setiembre de aquel año. Numerosísimas detonaciones, á veces de más de ciento en el mismo día, se produjeron también sin sacudimiento alguno. Aunque no siempre simultáneos, ambos efectos debían proceder evidentemente de igual causa y de un mismo trabajo subterráneo. En 1824 volvieron á reaparecer los ruidos en Meleda durante siete días del 14 de Octubre al 15 de Noviembre, y por último, el 18 de Febrero de 1826. No recuerdan los habitantes de aquella isla ningún otro fenómeno semejante.

Los ruidos unidos á los terremotos parecen de idéntica naturaleza que los que acompañan las erupciones y que se propagan por centenares de kilómetros á través del suelo y no por el aire. Cuando la erupción de 1877 en el Cotopaxi, las detonaciones, que parecían partir de las profundidades, se oyeron más distintamente á 850 km. de distancia, en Guayaquil, que al pié mismo del volcán. No hay nada, sin embargo, entre lo conocido que alcance en esto las proporciones de lo que ocurrió cuando la reciente erupción del Krakatoa en 26 de Agosto de 1883. Los mugidos subterráneos se oyeron en la Birmania, en Manila, en Nueva Guinea y sobre la costa occidental de la Australia, así como en todos los sitios más próximos al volcán. Si tomando como centro el Krakatoa se describe un círculo de 30°, ó sean 3.000 km. de radio, este círculo pasaría por los lejanos puntos hasta donde se percibió el ruido; entre los puntos extremos de E. á O. alcanzó, pues, 60°, ó sea un sexto de la superficie terrestre, y la superficie de este círcu-

lo, ó mejor, de este segmento esférico, comprende algo más de la décimaquinta parte de la superficie del globo. Cuando la erupción del Tambora, en la isla de Sumbava, en 1815, el radio del círculo en que resonó el ruido era una mitad menor, ó sea de 15° , y su área fué, por tanto, de una cuarta parte.

Las cuencas de los mares se conmueven al igual de la tierra firme, probándolo los choques que experimentan los navíos en alta mar, que parecen como si tocaran repentinamente sobre un escollo; son verdaderos *temblores de mar*.

Ocurre también que por poco que se pronuncien los movimientos del litoral se comunican á la masa líquida. El mar se retira de las orillas, pero volviendo rápidamente, salva sus límites naturales, precipitándose furioso á asaltar el interior, tomando la forma de una enorme ola, que en Chile se ha visto con frecuencia alcanzar alturas de 30 y 40 m., arrastrando, al retirarse luego, todo lo que ha arrancado á su paso. Estas oscilaciones terribles se repiten por tres y cuatro veces, decreciendo en intensidad, siempre y cuando no persistan los movimientos del suelo. A estas invasiones, que se llaman *saldas del mar* en la América del Sur, las temen mucho más los habitantes que á las mismas sacudidas del suelo.

Las grandes olas suelen propagarse en el Océano á distancias muy apartadas del centro inicial de las sacudidas. El 22 de Diciembre de 1854, doce horas después del terremoto que asoló la ciudad de Simola en el Japón, una ola formidable se precipitó sobre las costas del Japón, habiendo recorrido una extensión de 8.900 km. En 1868, una ola semejante y de idéntico origen destruyó Arica y Arequipa en el Perú, sepultando 30.000 personas. Parecía proceder esta ola de Honolulu, desde donde llegó en doce horas, esto es, con una velocidad de 717 km. por hora. La erupción de Krakatoa mostró cual ninguna la amplitud de las olas provocadas por las agitaciones subterráneas. Según una nota comunicada por M. Ferdinand de Lesseps á la Academia de Ciencias de Paris, el 27 de Agosto de 1883, desde las tres y media de la tarde el mareógrafo establecido en Colón por la Compañía del mar interoceánico

experimentó una serie de oscilaciones semejantes al movimiento habitual de las mareas, pero cuya duración, en lugar de ser de doce horas, fué de solo una hora ó de hora y media. Estas oscilaciones, que únicamente podían proceder de un fenómeno esencialmente extraordinario, encontraron su explicación cuando se supo luego la catástrofe ocurrida la víspera en el estrecho de la Sonda. Sorprende á primera vista que la conmoción se sintiera en Colón, esto es, del lado de acá del Atlántico, y no en Panamá, sobre el Pacífico, como parece lo más natural, y que por lo tanto, la trasmisión de la ola se efectuara en realidad, tomando la vuelta por el África meridional y penetrando luego en el Atlántico por entre el África y la América del Sur para llegar hasta el fondo del mar de las Antillas; pero la singularidad de este trayecto se explica naturalmente reflexionando que el camino directo se halla entorpecido por las islas y los arrecifes innumerables del extenso archipiélago que ocupa el Norte de la Australia, y además por la escasa profundidad del mar en aquel archipiélago; de modo que, dadas estas condiciones, la sacudida, aun suponiendo que llegara al fondo del Océano, debió hacerlo debilitada en extremo, en tanto que hacia el O., el estrecho de la Sonda desemboca directamente sobre el Océano índico, propagándose las vibraciones á masas líquidas profundas. Esta propagación de las conmociones subterráneas por medio del agua es la más extensa que anota la ciencia, pues ha recorrido un trayecto de 11.890 millas, mayor que la mitad de la circunferencia, efectuándolo en 20^h 50^m, y por tanto con una velocidad de 294 m. por segundo, según el cálculo de M. Bouquet de La Grye. También se notó en las costas de Francia (1).

(1) Las observaciones siguientes que me ha facilitado mi buen amigo el Excmo. Sr. General D. Carlos Ibañez, director general del Instituto Geográfico, y que son las efectuadas en los mareógrafos establecidos en Santander, Cádiz y Alicante, manifiestan con toda exactitud que la perturbación marina se comunicó igualmente á nuestras costas; á continuación trasladamos además el cuadro de las observaciones barométricas y termométricas para cada estación:

SANTANDER.—La curva mareográfica del día 26 se presenta en toda su extensión sin diferencia alguna á las de los demás días anteriores, y lo mismo la del 27 hasta

Los terremotos pueden ocasionar cambios permanentes en el relieve del suelo, no solo por grietas y derrumbes de ro-

las 16^h (cuatro de la madrugada del 23), en que se nota un movimiento de vaivén en la marea que da á la curva una forma dentada con retrocesos en la marcha de 0,102 m. de altura en 12^s de tiempo; siendo bastante seguidos en sus primeras cuatro horas, disminuyen en número é intensidad al entrar el día 28, y la curva toma su estado normal á las 7^h del mismo día 28 (siete de la tarde).

CÁDIZ.—La curva del día 27 se encuentra algo movida, principalmente en los cambios de dirección de la marea hasta las 19^h 30^s (siete de la mañana del 28) en que se marcan con cierta regularidad los retrocesos, que duran desde dicha hora hasta las 3^h (de la tarde del día 28), viniendo durante este tiempo unas seis oscilaciones por hora, con intensidad de 0,06 m. En el mismo día 28, al cambiar de dirección la marea á las 12^h (doce de la noche), se repiten algún tanto las oscilaciones.

ALICANTE.—Desde las 5^h (de la tarde) del día 27 se nota algún mayor movimiento en las aguas del Mediterráneo, durante todo el citado día y los 28 y 29, y alguna cosa en los 30 y 31; pero en ninguno de ellos se marca nada que no se haya visto en otras muchas ocasiones, por lo que no se le puede dar el carácter de extraordinario ni achacar en vista de su duración á movimientos bruscos del agua.

El resultado obtenido para el nivel del mar no difiere sensiblemente de los días anteriores y posteriores en ninguna de las tres estaciones mareográficas. Solo han diferido las curvas en su forma en razón á la agitación de las aguas.

ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE CÁDIZ.

AGOSTO 1883.	OBSERVACIONES BAROMÉTRICAS EN MILÍMETROS.					OBSERVACIONES TERMOMÉTRICAS.							
	Días.	0 horas.	6 horas.	12 horas.	18 horas.	Pro- medio.	TERMÓMETRO SECO Á LAS					TEMPERATURA A LA SOMBRA.	
							0 horas.	6 horas.	12 horas.	18 horas.	Pro- medio.	Mfnima	Máxima.
25	761,84	760,88	762,25	762,84	761,95	27,69	27,79	23,49	22,29	25,31	20,98	29,96	
26	763,24	762,17	762,88	762,86	762,79	26,19	25,39	24,29	22,39	24,56	21,08	33,06	
27	763,01	761,89	762,78	762,76	762,61	30,29	28,09	24,99	22,69	26,51	21,48	32,06	
28	762,67	761,36	762,44	762,48	762,24	30,89	28,79	24,99	24,69	27,31	23,18	32,66	

ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE SANTANDER.

25	760,39	760,18	761,55	761,80	760,98	22,80	22,30	21,10	18,90	21,27	17,50	24,40
26	762,62	762,68	763,50	762,98	762,94	21,80	22,10	19,90	19,30	20,77	17,30	24,00
27	763,29	762,91	764,21	763,70	763,53	22,10	21,90	17,70	16,30	19,50	14,90	23,70
28	763,31	762,18	762,37	762,37	762,56	22,10	21,50	17,50	17,30	19,60	16,30	23,10

ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE ALICANTE.

25	762,22	761,62	762,80	764,02	762,66	30,20	28,80	25,80	25,00	27,45	20,60	31,60
26	764,17	763,33	763,97	763,39	763,71	29,60	30,00	24,20	23,00	26,70	19,60	36,20
27	764,07	763,80	763,98	763,92	763,94	29,80	29,60	24,60	22,40	23,60	19,90	33,60
28	763,42	762,89	763,82	763,32	763,36	29,40	29,20	23,90	22,10	26,15	19,60	33,60

Nota del traductor.

cas, sino también á veces por levantamientos leves, pero apreciables, habiéndose notado particularmente en Chile en 1822, en 1835 y 1837; en esta última época, conchas marinas vivas y adherentes todavía á las rocas en que se incrustaban aparecieron por cima del nivel del mar, sirviendo de testigos irrefutables del cambio que acababa de producirse repentinamente.

No hablaremos aquí de los diversos efectos accesorios de los terremotos ni de su influencia sobre el régimen subterráneo de las aguas, cual acaba de mostrarse en las cercanías de Alhama; tampoco haremos mérito de los desprendimientos de gases, del desarrollo de electricidad y de las perturbaciones magnéticas á veces observadas, porque la enumeración, aun la más sencilla de estos hechos, nos alejaría demasiado de nuestro objeto.

Los marcadísimos movimientos que acaban de ocuparnos, y á los cuales debe concretarse el nombre de terremotos, no son los únicos que se manifiestan en la corteza terrestre; se notan otros, pero tan extremadamente leves, que pasarían enteramente desapercibidos á no mediar instrumentos especiales y en extremo delicados. Desde 1869, el intrépido y sabio viajero d'Abbadía, examinando por ingenioso procedimiento la superficie de un baño de mercurio en el observatorio que ha hecho construir para su uso en Abbadía, cerca de Hendaya, descubría ligerísimas pero frecuentes variaciones en la situación de la vertical; de donde infería que el suelo mismo no se halla constantemente inmóvil, aun cuando se presente aparentemente con todos los caracteres de tal inmovilidad. Desde entonces acá este hecho se ha comprobado por completo y en multitud de sitios. Repetidas veces en el Observatorio de Pulkova, y también en el de Niza, el 27 de Noviembre de 1881 se han señalado en los anteojos astronómicos oscilaciones repentinas, que son igualmente signos reveladores de agitaciones en la corteza terrestre; justo es recordar que ya en 1741 los académicos franceses Bouguer y La Condamine, que estuvieron en el Ecuador midiendo un arco de Meridiano, habían llegado á conclusiones idénticas al medir las distancias aparen-

tes de las estrellas en el cénit. Resultado inesperado seguramente, y en el que la observación de los astros llega á revelar el trabajo que se efectúa en las profundidades de nuestro planeta.

En Italia, esos movimientos tan tenues, que no están al alcance de nuestros sentidos, son objeto de un estudio diario y cuidadoso. Estaciones que ascienden actualmente á 28 se hallan distribuidas de un extremo á otro de la Península, centralizándose sus resultados en el Observatorio geodinámico de Roma, á cargo de M. de Rossi; y así como por el microscopio se observan objetos harto diminutos para percibirse á simple vista, los aparatos que se titulan *tromómetros*, *tremitóscopos*, *microseismógrafos*, revelan estos ínfimos movimientos que se distinguen en dos clases, comprendiendo la una las trepidaciones ó estremecimientos muy rápidos y extensos (*tremiti*), y la otra las ondulaciones caracterizadas por la inversa, por una gran lentitud, y que se han llamado *ondulaciones micro-seismicas*. Unas y otras son casi continuas. Para cada día se marcan todas las observaciones sobre un mapa de Italia por medio de signos convencionales, de tal manera que basta una mirada para seguirlos en todos sus detalles como en su conjunto. Se ve, v. gr., que en todo Enero se hallaban especialmente agitados el centro de la Península y una parte de los Alpes al N. de Turín, y á la vez que se señalaban rumores subterráneos en la Emilia; micrófonos especiales permitían que se anotasen otros ligerísimos en el grupo volcánico del Latio y en Roma. Por muy tenues que sean los fenómenos que denotan estos artificios de observación, son dignos en extremo de atenderse, por su generalidad y continuidad, porque revelan en los fundamentos del suelo una labor interna sin reposo, más constante y más general incomparablemente que la que podrían hacer suponer los terremotos propiamente dichos, á pesar de su frecuencia.

Conviene añadir todavía que además de estos movimientos, la corteza terrestre se encuentra influída también por otra clase de movilidad: experimenta, en efecto, desplazamientos de una lentitud secular que no acompaña oscilación alguna

repentina, y que pasarían desapercibidos á no presentar el mar, con su nivel medio, un punto invariable que sirve para apreciarlos. De esta manera es como partes manifiestamente inmersas desde los tiempos históricos se hallan hoy por cima del nivel de los mares, constituyendo lo que se llaman playas levantadas; así también selvas citadas por la historia se hallan hoy sumergidas por completo por causa del hundimiento del suelo que las sustentaba. En la Suecia, adonde se observó primeramente este importantísimo hecho con relación á unos peñascos graníticos, la emersión vertical solo ha sido de 0,915 m. desde 1730 á 1849, ó sea de 0,77 m. por siglo, y se ha notado al mismo tiempo que la Escania, punta meridional de esta Península, va descendiendo gradualmente; se verificaría, pues, un movimiento de báscula cuyo eje pasaría al N. de esta última provincia en las cercanías de Kalmar. Estas variaciones de nivel, numerosísimas en todas las partes del globo, y perfectamente comprobadas, han ocurrido frecuentemente en un mismo punto, repitiéndose varias veces en inverso sentido, esto es, siguiendo un descenso á una elevación, y viceversa. En otro tiempo solían atribuir equivocadamente estos desplazamientos á alteraciones en el nivel de los mares cuando no son más que la continuidad de deformaciones completamente análogas á las que se han manifestado sobre vastas extensiones durante el transcurso de todos los antiguos periodos geológicos, y completamente distintas también de los cambios que producen los aterramientos y las erosiones del mar obrando de consuno con la acción de los ríos, pero que solo afectan á la superficie.

Todo lo que precede justifica, pues, con cuánto fundamento sentábamos en los comienzos de este estudio que la corteza del globo dista mucho de hallarse inmóvil; á cada momento y en multiplicados sitios la agitan marcadas sacudidas, que llegan á veces á ser violentísimas, y con más generalidad todavía experimenta estremecimientos casi constantes que solo se perciben por medio de aparatos especiales y por una especie de auscultación. Réstanos ahora investigar á qué causas pueden atribuirse estas agitaciones incesantes.

III.

Por multiplicadas que sean las observaciones sobre los terremotos, sólo alcanzan, sin embargo, á las manifestaciones externas de un fenómeno cuyo foco, por el espesísimo revestimiento roqueño que de él nos separa, escapa por completo á nuestro examen, resaltando, con motivo de esta clase de reacciones interiores del globo sobre su corteza, más que en otro caso alguno, toda la impotencia del espíritu humano en el estudio de la naturaleza, siempre que no puede fundarse sobre la observación directa de los hechos.

De este modo se explica la diversidad de las hipótesis emitidas aún recientemente sobre los terremotos y la singularidad de algunas de ellas. Unos los atribuyen á tempestades eléctricas subterráneas, otros al influjo del sol, que así como preside al curso del planeta y á los movimientos de la atmósfera, gobernaría igualmente sus regiones internas; las sacudidas terrestres provendrían entonces de los empujes ejercidos contra la corteza sólida por las masas pastosas ó líquidas que la sostienen, y estas reacciones vendrían á identificarse por su clase y causa con las que produce el flujo y reflujo del mar.—También han intentado explicar esas especies de mareas interiores por la influencia de ciertos asteroides, ó por la de las conjunciones y oposiciones de planetas, en cuyo último caso resultaría que podrían anunciarse con antelación estas perturbaciones internas. Mr. Alexis Perrey, como resultado de laboriosísimas compulsas, de inestimable valor para la ciencia, que comprenden varios siglos y abarcan todos los países, creyó poder deducir un hecho que hubiera sido de importancia realmente capital, al hallarse bien sentado. Y es: que los terremotos estarían en relación con el paso de la luna por el meridiano, y por tanto con las mareas que experimentarían las masas internas del globo; pero á pesar de todos sus esfuerzos, el autor no ha podido llegar bajo ese concepto á conclusión alguna que pueda conceptuarse como cierta.—Se ha intentado igual-

mente relacionar las sacudidas con los descensos notables y bruscos del barómetro, provocados por la explosión de los gases subterráneos.

También se ha pretendido considerar como causa de sacudimientos capaces de propagarse hasta la superficie á la manera de los terremotos, el hundimiento de grandes masas roqueñas en anchurosas cavidades; esta idea manifestada ya por Anaxímenes cinco siglos antes de nuestra era, merece señalarse por haberse reproducido desde entonces de vez en cuando sin más que ciertas modificaciones sugeridas por el adelanto de los conocimientos. «Caen, dice, en el seno de la tierra, los fragmentos que de la misma se desprenden, pues para labrar estos desprendimientos sobran en estas como en los vetustos edificios causas suficientes, y ocurre entonces que primero al desprenderse y luego al chocar contra las rocas inferiores estas masas conmueven las que están por cima. Cuando dan al caer en aguas estancadas, entonces repercute el movimiento sobre todos los lugares circunvecinos por la conmoción que produce en las aguas su enorme peso cayendo repentinamente de grande elevación. Cierto es, en efecto, que algunos hundimientos pueden causar movimientos en el suelo y esto se nota en las minas cuando se provoca instantáneamente el desmoronamiento de los huecos producidos por el laboreo, pero por más que sean varios los casos en que cuadra esta explicación, no puede seguramente aplicarse á los terremotos ordinarios que son los únicos á los que nos referimos, sin pretender, sin embargo, que procedan de una misma causa todas las conmociones del suelo. Para llegar al conocimiento de las causas originarias, lo más propio es acudir á los precisos y multiplicados estudios que han hecho resaltar con toda claridad la estrecha trabazón que liga los terremotos con la estructura interna de las comarcas influídas. Desde luego conviene fijarse, en el hecho fundamental, resultado de numerosas y pacientes estadísticas, de que hay marcada desigualdad en la distribución geográfica de los terremotos, pues mientras en dilatadísimas regiones sólo se experimentan rara y débilmente, hay otras que sufren agitaciones frecuentes y á veces violentísimas, y así como

lo ha hecho Sir Roberto Mallet se representa por notaciones sinópticas sobre un mapa-mundi, el resumen de los resultados de estas observaciones, bastará una simple ojeada para que se desprendan con toda evidencia contrastes esencialmente característicos, en comarcas con frecuencia muy inmediatas.

La Francia, en casi toda su extensión se presenta como tipo de una de las regiones relativamente más tranquilas. Es un privilegio físico que tiene que añadir este país á aquellos otros que presidieron á su configuración orográfica, al desarrollo y dibujo de sus costas y á su clima tan apropiadamente templado. No dejan, sin embargo, de sentirse terremotos, particularmente en las regiones de los Pirineos y de los Alpes, y también en una parte de la cuenca del Ródano, contándose hasta seis ó siete anualmente, en término medio, cifra que se halla sin duda muy por bajo de la realidad.—En los dos primeros meses de este año ya son cinco los señalados, el uno el 1.º de Febrero, en el Calvados y en la Mancha; el 6 de ese mismo mes se notó otro en diversos puntos del departamento de la Charente inferior y especialmente en Saintes, pero cuando ocurren, rara es la vez en que se derrumben ni se resientan siquiera las casas, y se observa únicamente, como en el que se sintió en varios de los departamentos el 4 de Setiembre de 1866, que suenan las campanillas, se paran los relojes, se mueven puertas y muebles, crujen los tabiques más endebles y se oye algúu ruido sordo; son rarísimos los casos en que se ven derribadas algunas personas, siendo lo más común que para la mayor parte de los habitantes, pasen desapercibidas todas estas circunstancias. La Bélgica, la Holanda, el Norte de Alemania, la Rusia en su casi totalidad, salvo el Cáucaso, la Siberia exceptuando la región del lago Baikal, pueden considerarle igualmente en condiciones de calma relativa. Sin embargo, aun en los países que son como estos de los más tranquilos, hay pocas localidades que no conserven el recuerdo de algunos sacudimientos subterráneos.

Lo que importa señalar no es tanto la disposición geográfica de las comarcas más comunmente agitadas, sino la cons-

titución misma de la corteza terrestre, que corresponde al sitio de estas conmociones. Para muchas aun sin necesidad de un estudio profundo, aparece una coincidencia notoria con la existencia de volcanes en actividad.

En la América del Sur, diversas partes de la faja relativamente estrecha comprendida entre los Andes y el Gran Océano, ofrecen marcado ejemplo de la asociación de los volcanes con un suelo frecuentemente agitado, particularmente en la Colombia, en el Ecuador y en Chile. Sobre las costas del Perú, dice Alejandro de Humboldt, el cielo se halla siempre sereno; allí se desconocen el granizo, las tormentas y los temerosos estallidos del rayo; pero el trueno subterráneo que acompaña los sacudimientos del suelo, sustituye al trueno de las nubes. Merced á una larga costumbre y á la creencia muy general de que son sólo dos ó tres las sacudidas destructoras que pueden temerse en cada siglo, resulta que los terremotos no preocupan á los habitantes de Lima más de lo que lo hace el granizo en la zona templada. Pues bien, en esa región, esto es desde los grados 16 al 24, se levantan 18 volcanes de los cuales el Gualatieri ó Sahama tiene una altitud de 6.990 m., muy superior á la del Mont-Blanc.—Chile, tan especialmente influída por los terremotos, tiene hasta 33 volcanes activos, entre los 33° y 43° de latitud, el uno el Aconçagua, llega á 6.827 m. de altitud.

Estas condiciones difieren totalmente al E. de la cordillera: allí vastísimas comarcas como el Brasil, no conocen los terremotos.—Algo más hacia el N. en el istmo que une los dos continentes, existen países donde son tan frecuentes las sacudidas, que uno de ellos ha recibido el nombre de Tuscutlán que significa hamaca; en el solo Estado de Nicaragua, se cuentan 24 volcanes.

Al lado opuesto del Pacífico, todo á lo largo de las costas del Asia, se extienden otras muchas regiones profundamente influídas é igualmente relacionadas con volcanes alineados dentro de una zona de unos 14.000 km. de longitud, equivalente á más del tercio de la circunferencia del globo terrestre. Empieza esta zona en la bahía de Bengala, en la isla de Darien,

atraviesa Sumatra, Java, las Molucas, las Filipinas, se enlaza por la isla Formosa y los pequeños archipiélagos vecinos al Japón, pasa luego á las Kuriles, al Kamtschatka, y termina en las islas Aleucianas, en el N. de América. En toda esta extensísima serie de penínsulas y de grandes islas, los volcanes son numerosísimos y en completa actividad. Sirva de ejemplo el Japón, donde desde hace diez años los terremotos son objeto de profundos estudios y de publicaciones interesantísimas bajo la dirección de Mr. John Milne. Puede decirse que este país, con sus 41 volcanes, de los cuales 17 están actualmente en actividad, se halla constantemente agitado, pues durante los años 1882 y 1883 se experimentaron por término medio una ó dos sacudidas diarias, y si bien en su mayor parte no son estas muy violentas, se cuentan algunas, sin embargo, tan terribles como las que en 11 de Noviembre de 1855 derribaron 100.000 casas y 40 templos, con muerte de 3.000 personas. En las Filipinas asimismo son continuos los movimientos del suelo. El seismógrafo del Observatorio de Manila está en constante movimiento, aun cuando parece ser el suelo enteramente estable y no pasa año sin que alguna provincia resienta fuertes terremotos, como los de 1863 y de Julio de 1880.

Entre las crisis volcánicas y las de los terremotos hay además de las relaciones geográficas otras que, como las alternancias con que funcionan unas y otras, establecen nuevas conexiones. Se sabe, en efecto, que todas las erupciones volcánicas se anuncian por temblores precursores, cuya violencia se calma en cuanto se abre una boca volcánica que da paso á torrentes de vapores acuosos. Cuando en 29 de Setiembre de 1759 surgió repentinamente en medio de un llano el volcán de Jorullo, que llegó hasta á tomar una altitud de 510 m., fué precedido este fenómeno por noventa días de sacudidas y truenos subterráneos.

La erupción del Ararat del 20 de Junio de 1840 fué acompañada de uno de los más violentos terremotos que ha sufrido la Armenia. Según lo refiere el intrépido viajero Mr. Wymper, la erupción del Cotopaxi del 9 de Mayo de 1877 coincidió con un violentísimo terremoto, y como el vapor de agua es reco-

nocidamente la causa de las erupciones volcánicas, y asimismo la más abundante y más constante de sus emanaciones en todas las partes del globo; como este agente es el que, obrando de igual manera que el ácido carbónico disuelto en las aguas gaseosas, arroja hasta la superficie desde las regiones de lo profundo las lavas, que lo guardan incorporado entre sus masas pastosas, á pesar de su elevada temperatura y que este vapor de agua lanza violentamente en la atmósfera gran cantidad de materias sólidas (rocas, lapillí y cenizas), parece natural admitirlo como la causa de las agitaciones terrestres que acompañan las crisis volcánicas; así es que Kercher y de Humboldt ya consideraban, de conformidad con estas conclusiones, los volcanes como unas especies de válvulas de seguridad contra los terremotos.

Pero es el caso que no es únicamente en la proximidad de los volcanes donde se sienten frecuente y violentamente los terremotos, puesto que otras muchas comarcas alejadas de estos centros y donde ni siquiera existe rastro de ellos, experimentan, con tanta frecuencia como intensidad, idénticas sacudidas, y aun propagándose sobre extensiones mucho más dilatadas, siendo una de estas la parte septentrional de la cuenca mediterránea. En efecto, la Siria, la Palestina, el Asia Menor, la Turquía de Europa, la Grecia, así como las islas y archipiélagos que bordean estos últimos países, las Esporades, las Cyclades, las islas Jónicas, la Italia, la Sicilia, la región meridional de la Península ibérica y parte de su costa occidental alrededor de Lisboa, presentan desde los más remotos tiempos históricos pruebas de esta desventurada predisposición. En todas y cada una de estas comarcas, multitud de provincias y localidades, tales como las Calabrias, Alepo, Antioquía y otras varias, guardan la memoria de numerosos y terribles temblores. En la parte meridional de la citada cuenca, la Argelia presenta los mismos caracteres, aunque menos marcados; Shaw, en el pasado siglo señalaba ya esta región como frecuentemente agitada, y tal ha seguido desde la ocupación francesa, como lo demuestran las repetidas sacudidas que del 21 de Agosto al 14 de Octubre de

1856 agitaron la provincia de Constantina, particularmente entre Bugía y Philippeville, y por bajo del mar á 27 km. de Djidjeli.

Desde luego haremos notar que todas estas comarcas, frecuentemente conmovidas, y en que no aparecen volcanes, tienen por carácter común y esencial el presentar en sus capas constituyentes cierto desquiciamiento que revela el aspecto marcadamente montuoso del suelo; pero antes de pasar adelante y para que lleguen á comprenderse las deducciones á que se presta este género de estructura, conviene el que eutremos en ciertas explicaciones.

En los países que pudiéramos llamar enteros, las capas que componen una parte notable del espesor de la corteza terrestre, formadas por antiguos sedimentos marinos, han permanecido casi horizontales, tales como se depositaron; así se observa en el N. de Francia en capas superpuestas unas á otras por más de 1.000 m. de espesor, no refiriéndonos aquí á los depósitos más recientes, como los terciarios, sino á otras capas más antiguas que los soportan, tales como las llamadas cretáceas y jurásicas. En otros países, por la inversa, y sobre extensiones muy considerables, las capas correspondientes se hallan levantadas, plegadas y contorneadas de diversas maneras, sufriendo semejantes dislocaciones sobre un enorme espesor, que alcanza las más veces á varios millares de metros. A cada paso en los Alpes, v. g., al hallarse frente á aquellos escarpes que muestra la roca viva, se fija el ojo menos observador en la valentía de las inflexiones de las capas, y el espíritu medita asombrado sobre la magnitud de las fuerzas que produjeron estos efectos, pues no cabe dudar que todas aquellas capas, en otro tiempo horizontales, se han hallado más ó menos profundamente apartadas de su primitivo estado. Formadas en su depósito á un nivel inferior al del mar actual, han sido transportadas como en el majestuoso macizo de la Yungfrau á más de 3.000 m. de altitud, muy por cima del límite de los glaciares, y estos pliegues y levantamientos no han podido ocurrir tratándose de masas sólidas, sin que ocurrieran á la vez numerosas é importantes fracturas; las

principales, que se llaman *fallas*, son casi verticales; afloran y cortan la superficie á veces por decenas ó centenas de kilómetros, siendo indefinidas en el sentido de la profundidad, esto es, bajando más allá de las partes en que podemos penetrar. Al producirse estas fallas, sus dos frentes respectivos se han desplazado rozando enérgicamente una parte contra otra, y así es como vastas superficies roqueñas han llegado á estriarse, burilarse y pulimentarse, formando esos lisos á que dan los mineros el nombre de *espejos*.

Estos hechos no ocurren únicamente en las cordilleras; hay comarcas que, aun cuando no presentan actualmente más que leves proeminencias, han experimentado iguales acciones en todo el espesor de sus capas constitutivas, notándose tan singular discordancia, más evidentemente que en parte alguna, en las labores mineras ejecutadas en la larga banda de terreno hullero, oculto y recubierto por capas más recientes, que se extiende desde el N. de Francia al través de la Bélgica hasta la Westfalia. Por muchos miles de metros las capas de las areniscas que acompañan la hulla y las de las calizas que las soportan, han sido sometidas á pliegues y repliegues multiplicados, que serían increíbles á no figurarlos con exactitud geométrica, innumerables planos de minas.

Es evidente, por tanto, que la corteza sólida del globo ha experimentado dislocaciones en muchas de las épocas de su historia. Estas manifestaciones de fuerzas gigantescas registradas por tal manera del modo más claro y elocuente, son los efectos de antiguas repercusiones y de presiones laterales ú horizontales. Parece como si la corteza terrestre, al alcanzar una amplitud excesiva con relación al suelo que la sostiene, ha tenido que contraerse y plegarse sobre si misma para quedarle unida; estos pliegues y estas fracturas son las que han originado las cadenas de montañas.

Por otro lado, el estudio de los terremotos bajo el punto de vista geológico, da á conocer que sus centros de impulsión se relacionan con las grandes líneas de fractura y de dislocación; las fajas sacudidas se muestran con frecuencia extendidas paralelamente todo á lo largo de las sierras, añadiéndose á los

ejemplos de disposición lineal citados anteriormente, el del último terremoto de Andatucía, cuyo eje máximo, según M. Fouqué, se encuentra paralelo á las crestas montañosas de la comarca, así como á las numerosas fallas que las recortan. Resta señalar todavía un punto importante, y es, que estas agitaciones subterráneas son especialmente frecuentes allí donde las montañas han alcanzado más recientemente su último relieve, de modo que, últimamente, geólogos muy distinguidos, y particularmente los Sres. Dana, Suess y Heim, atribuyen la causa de los terremotos en las comarcas no volcánicas á esas mismas acciones mecánicas ú orogénicas que continuarían obrando. Si, en efecto, las presiones laterales cuya existencia indudable acabamos de referir, y que causaron los antiguos pliegues de las capas siguen actuando, la corteza terrestre ha de encontrarse sometida á efectos de tensión, que de tiempo en tiempo tienen que provocar quebrantamientos de equilibrio, y por tanto, pliegues, fracturas con desplazamientos y hundimientos. Concíbese, por tanto, que semejantes acciones no pueden tener lugar sin producir conmociones que se revelan en la superficie por violentas sacudidas. Algo parecido ocurría en los experimentos que he practicado para imitar los plegamientos de las capas cuando las inflexiones graduales producían de pronto una fractura y un resalto.

Los macizos andaluces tan rudamente sacudidos en estos últimos meses, entran por completo en las condiciones de estructura que acabamos de señalar. La Sierra Nevada se cuenta entre las más recientes cordilleras del globo; alrededor, capas estratificadas de la época terciaria, esto es, muy recientes, se hallan fuertemente levantadas: según D. Federico de Botella, en varias localidades, al pié de la Sierra, hasta las capas cuaternarias forman ángulos que llegan á 65°; fallas innumerables surcan toda la comarca, y precisamente los puntos más influídos, según D. José Macpherson, se hallan sobre las fallas que terminan el macizo cristalino de las sierras Tejea y Almirajara. Además, los numerosos manantiales termales que surgen en esta misma comarca, son asimismo otras tantas pruebas de las dislocaciones profundas que las labran. La Co-

misión que ha enviado la Academia de Ciencias de Paris estudia cuidadosamente en estos momentos la relación de los terremotos con los terrenos dislocados: esperamos que sus trabajos y los de la Comisión española aumentarán nuestros datos sobre el particular.

Otras muchas comarcas sujetas á frecuentes perturbaciones subterráneas muestran igualmente idénticas pruebas de haber sufrido hondas dislocaciones en edad reciente, mereciendo citarse particularmente aquella parte de la cuenca mediterránea que ya tenemos señalada, como en constante agitación, aun cuando se encuentra separada de los volcanes, esto es, la cordillera de los Apeninos, la del Líbano y los macizos montañosos de la Dalmacia y de la Croacia que bordean el Adriático. La configuración de las costas septentrionales de este último mar, tan excepcionalmente destrozadas y recortadas por profundas asperezas, resulta de la complejidad de las quiebras que dibujaron sus rasgos principales. La misma cordillera Alpina, en la cual se resienten agitaciones casi anuales, no alcanzó su último relieve sino en una época relativamente reciente, y se concibe, pues, en semejantes condiciones, que las masas interiores no hayan llegado todavía al estado de equilibrio, y que no hallándose concluído el atascamiento de las diversas partes amontonadas resulten anchurosos huecos muy propios para producir hundimientos.

IV.

Según la opinión hoy dominante, deberían distinguirse cuando menos dos clases de terremotos, debidos los unos á acciones volcánicas, cuyo motor sería el vapor de agua, y los otros producidos por el quebrantamiento del equilibrio entre las masas sólidas tal cual acabamos de referirlo. Pero á la verdad, se resiste algún tanto el espíritu á admitir dos causas tan diversas para explicar unos fenómenos que, salvo algunos detalles, tienen semejanza tal, y cuyo deslinde es á veces tan sumamente dificultoso, pues en la costa occidental de la

América del Sur y en Venezuela, los terremotos presentan iguales manifestaciones, ya en las partes fronterizas á una línea de volcanes, ya en las que carecen de esta particularidad. El suponer asimismo que los terremotos procederían de reacciones recíprocas entre las partes sólidas, encuentra una seria objeción en la extraña repetición de las sacudidas, que se cuentan por centenares, y aun por millares, durante semanas y meses enteros, y el hecho de esas series periódicas de sacudimientos parecería indicar en cierto modo que su causa originaria, lejos de debilitarse tras de algunos choques inmediatos, cual debiera ocurrir en el supuesto de ser esta la acción de las masas sólidas, se regenera al parecer después de atenuarse momentáneamente. Se hace preciso, por tanto, que cualquier solución que se proponga dé razón de un fenómeno tan esencial.

Haremos notar en primer lugar que cuando á una cantidad de agua que llena una cavidad completamente cerrada se comunica una temperatura bastante elevada, es muy difícil figurarse cuánta es la potencia á que puede llegar. Con solo alcanzar á los 500°, temperatura muy inferior á la de las lavas, su vapor, al quedar encerrado, adquiere una fuerza asimilable á la de los cuerpos más fulminantes, y de la que no pueden dar idea ni las más terribles explosiones de calderas. En mil estudios sobre la acción del agua recalentada para la formación de los silicatos, me valía de tubos de hierro forjado de excelente calidad, que con un diámetro interior de 21 mm., tenían un espesor de 11 mm.; algunos reventaban, y entonces se hallaban arrojados al aire con un ruido semejante al de un cañonazo; pero antes de reventar se abollaban en forma de ampolla, desgarrándose por la parte media de esta ampolla. Si el hierro no tenía defectos, y si suponemos que conserve á los 450°, que era la temperatura producida, la misma tenacidad que cuando frío la producción de estas quiebras, había de requerir á buen seguro al efectuarse una presión interior de varios millares de atmósferas. Algunos centímetros cúbicos de agua habían bastado para aquel efecto, de modo que comparando este volumen de agua con las pequeñísimas dimensiones internas del tubo,

el vapor había debido alcanzar las condiciones de presión y de densidad de que queda hecho mérito.

En la naturaleza, la tensión del vapor de agua en los recipientes volcánicos revela á cada momento su energía, pues no puede estimarse que sea menor de 1.000 atmósferas la que obliga la lava á subir en el cráter del Etna á más de 3.000 m. por cima del nivel del mar, y asimismo las condiciones precisas para alcanzar tensiones semejantes han de realizarse igualmente á cierta profundidad en la corteza terrestre, principalmente, por bajo de las cordilleras de montañas y de las regiones quebrantadas, aun cuando se hallen apartadas de la influencia de los volcanes principalmente dichos. En efecto, por un lado, y sea cual fuere la constitución del suelo, la temperatura crece constantemente con la profundidad, hecho indiscutible y reconocido en todos los puntos del globo por medio de los trabajos de las minas y de los sondeos, y que procede del calor del que originariamente estuvo dotado nuestro planeta según la grandiosa concepción imaginada por el genio de Descartes. En término medio el calor crece de 1° por cada 30 m. en profundidad y á veces más rápidamente todavía aun en comarcas alejadas de los volcanes como en Monte-Massi en Toscana.

Por otro lado, el agua, en que influyen de consuno la pesantez y la capilaridad, tiende constantemente á descender, como lo prueban irrefutablemente los volcanes; y en cuanto al modo con que interviene la capilaridad en la alimentación acuosa de las masas profundas, he demostrado por experimentos propios que su simple acción al través de los poros de ciertas rocas basta, á pesar de contrapresiones considerables, á obligar al agua á penetrar desde las regiones superficiales y frías del globo hasta las regiones profundas y cálidas, donde por razón de la temperatura llega á tener fuerza bastante para producir grandes efectos mecánicos y químicos.

En suma, se hace difícil dudar que no penetren las aguas superficiales hasta las regiones internas y que no vengan luego á hacernos sentir en algunos puntos por conmociones y

mugidos la potencia y el poder explosivo que llegan entonces á adquirir.

La profundiddad á que se halla el foco origen de los terremotos, ha sido objeto de detenidos estudios, y según los resultados alcanzados, es preciso reconocer que este foco no se encuentra en las partes centrales del globo; conclusión que se impone desde luego cuando sólo se trata de terremotos violentos, como los de la Calabria que ocupan espacios superficiales muy limitados. En aquellas partes donde dominan los volcanes, como en Ischia, esta profundiddad ha sido calculada aproximadamente entre 9 y 15 km.; en las regiones que no son volcánicas, tales como Alemania, se ha calculado en varios casos que ha debido llegar á 18, 27 y 38 km., distancia que, aunque pequeña si se relaciona con la del radio terrestre, basta sin embargo para que por virtud del crecimiento normal de unos 3° por cada 100 m. reine ya la temperatura del rojo.

Por bajo de las regiones dislocadas y más particularmente por bajo de la sierras y cordilleras relativamente recientes, puede quizás no hallarse definitivamente constituido el relleno de las partes profundas; entonces deben quedar intersticios y cavidades interiores á altísimas temperaturas que el trascurso del tiempo y la acción de la capilaridad han debido llenar de agua, de modo que en las profundiddades de las regiones dislocadas se hallarían reunidas las tres condiciones mencionadas de oquedades, agua y calor extraordinario existiendo allí por lo tanto un agente capaz de producir en un momento dado los efectos dinámicos más potentes.

Supongamos que dentro de una cavidad colocada á centenares de m. por bajo de tierra se vuela un barril de pólvora; en la superficie, á la vez que retumbara la explosión, se haría sentir un sacudimiento vertical en reducidos límites y en derredor á distancias mayores sacudimientos ondulatorios, efectos todos comparables á los de un terremoto, aunque en este caso, y hé aquí el por qué hemos citado este ejemplo, no se notaría aquel carácter de la repetición, sobre el cual hemos insistido especialmente, pues todo se reduciría á una sacudida única, en tanto que en el mayor número de los terremotos las sacu-

didadas van sucediéndose unas en pos de otras cual si la causa se fuera regenerando.

¿Cómo explicar ahora que aquellas enormes tensiones llegaran á convertirse en choques repetidos? Apelando á la hipótesis en la cual nos colocamos, puede imaginarse de diversas maneras, así cuando, merced al tiempo, el agua que llena una de las oquedades referidas, llega á una temperatura tal que hace precisa su explosión, esta rompe ó desplaza entonces alguna de las paredes que la encierran produciéndose una primera sacudida, seguida de una expansión en las grietas ó en las cavidades inmediatas que no alcanzan igual tensión y temperatura.

Pero una vez ocurrida la disminución de la tensión en el foco primitivo, las paredes que cedieron para dar paso al exceso retroceden hasta ocupar su posición anterior, llegando á ceder de nuevo cuando el recipiente primitivo repara las fuerzas perdidas; ó, en otros términos, las comunicaciones entre las diversas oquedades se cierran y necesitan otro esfuerzo para abrirse nuevamente. Este escape de unas cavidades en otras, que en lugar de establecerse de modo continuo se efectúa por roturas y de improviso, podrá reproducirse cierto número de veces y continuar hasta agotar el recipiente principal. Sin embargo, no por eso se hallará destruído el mecanismo, y después de haber funcionado para dar lugar á un período seísmico, puede asimismo volverse á cargar de nuevo en el período de calma inmediato, mediante el fenómeno de alimentación del que hablamos anteriormente; procedimiento que tendría cierta semejanza con lo que ocurre en las erupciones volcánicas separadas unas de otras por el espacio de tiempo necesario para que una lenta alimentación cargue de nuevo el aparato. Además, por efecto de las contracciones de la corteza terrestre, que señalamos como prosecución de las que han formado las cadenas de montañas, hay depósitos de agua que pueden hallarse repentinamente desplazados y llegar á encontrarse en contacto con masas á altas temperaturas.

Admitiendo asimismo por bajo de la corteza terrestre la existencia de un mar de materias en estado de fusión, se pro-

ducirían igualmente efectos análogos cuando al romperse el techo llegaran á precipitarse rocas hidratadas, dentro de esas masas ígneas.

Los mugidos y truenos subterráneos que persisten por meses enteros y aun por años, sin que los acompañen sacudimientos, contribuyen también en apoyo del papel que juega el vapor de agua en la hipótesis que acabamos de exponer; pues es difícil concebir causas que difieran, ó de condensaciones repentinas de vapores ó de salida por estrecho orificio de masas de gases á muy alta tensión, como ocurría en el disparo de los antiguos cohetes á la Congrève.

En cuanto al vapor que se ha abierto paso, éste las más de las veces ha de volver prontamente al estado líquido antes de alcanzar la superficie, en razón de la enorme distensión que sufre, tanto más que tiene que atravesar kilómetros de rocas relativamente frías, más ó menos aquíferas y fracturadas hasta lo infinito. Puede igualmente contribuir á la producción de ciertos manantiales termales, y hay ejemplos en que en terremotos acaecidos lejos de todo punto volcánico, se han visto surgir de ciertas grietas, no sólo aguas termales, sino también materias gaseosas.

Los efectos manifiestos de explosiones internas, debidas á la producción ó al movimiento repentino de una gran cantidad de vapor de agua á presión extraordinaria, se muestran en nuestra época y no son fenómenos muy raros: en las cercanías de Java han llegado á ser excepcionalmente formidables, recordándose naturalmente la del 27 de Agosto de 1883 que trastornó toda la región entre esta isla y Sumatra, y en que desapareció una parte de la isla de Krakatoa con sus montañas.

En épocas algo más lejanas, la fuerza expansiva de los vapores internos ha producido cavidades circulares muy notables, que han tomado el nombre de cráteres de explosión, y que son muy conocidos, v. g. en Auvernia, en el lago Pavin y en el de Jarenat, y también en el país de L'Eifel, viéndose las capas estratificadas cortadas como con un sacabocados.

Hasta que se han llegado á presenciar en estos últimos tiem-

pos los efectos explosivos de los fulminatos de algodón y de la dinamita, no podía sospecharse la potencia que como fuerza motriz habían de desarrollar las materias gaseosas puestas en juego por tal manera, quedando rezagadísimos los efectos producidos por el aire comprimido en las escopetas de viento, y por la pólvora cuando hoy llegan á medirse presiones de 6.000 atmósferas y otras mayores todavía. Con presiones semejantes basta una pequeñísima cantidad de materia para dar lugar á resultados dinámicos que parecen fuera de toda relación con la causa que los origina. En los experimentos en los cuales se me proporcionó la ocasión de estudiar los gases á muy altas presiones, con el objeto de explicar la acción que sufre un bólido por razón de la atmósfera que repele al llegar con una velocidad planetaria, maravilla la inmensa energía de esas masas gaseosas; pues graban automática y profundamente sus movimientos giratorios en las piezas de acero, que se les oponen y reducen la parte exterior de estas piezas á un polvo impalpable que lanzan en la atmósfera á la manera de las cenizas volcánicas.

De este modo es como la fuerza motriz de los gases, cuyos efectos gigantescos se presentan á nuestra vista en las protuberancias del sol, parecería alcanzar en el interior del globo terrestre la potencia suficiente para explicar todos los efectos, no sólo de los terremotos, sino de los volcanes.

La constitución geológica, que se halla tan especialmente relacionada con los terremotos, tendría, por tanto, el efecto de favorecer el surgido de agua en las regiones cálidas y profundas, y de facilitar á la vez, al debilitar la trabazón de las claves de los arcos de bóveda recortados por las fallas, el movimiento que tiende á comunicarles la expansión de los vapores. En los países próximos á una boca volcánica estos vapores hallan fácil salida; pero en las regiones alejadas de los volcanes las trabas son mayores, y esto explicaría que las conmociones sean más extensas, más violentas, y que se repitan más frecuentemente los esfuerzos que tiene que hacer la naturaleza antes de que llegue á restablecerse la calma.

En resumen, los terremotos de las regiones desprovistas de

volcanes, parecen debidos á los efectos de una especie de erupción volcánica que no logra llegar á la superficie, y parecen depender, así como los de las regiones volcánicas, de una causa única, que sería el vapor de agua animado por la enorme potencia que adquiere en las profundidades de la corteza terrestre.

De aquí también otra conclusión, y es, que el motor de estas conmociones formidables se halla siempre actuando bajo los piés de los habitantes de multiplicadas regiones: contra este peligro permanente y esta constante amenaza, el olvido es el único y venturoso remedio de que dispone el hombre.

SOLUCIÓN DEL CONFLICTO HISPANO-ALEMÁN.

PROPOSICIÓN HECHA POR SU SANTIDAD EL PAPA LEÓN XIII,

COMO MEDIADOR

EN LA CUESTIÓN DE LOS ARCHIPIÉLAGOS DE LAS CAROLINAS Y PALAOS

PENDIENTE ENTRE ESPAÑA Y ALEMANIA.

El descubrimiento hecho por España, en el siglo xvi, de las islas que forman parte del archipiélago de las Carolinas y Palaos y una serie de actos llevados á cabo en diversas épocas en esas mismas islas por el Gobierno español en beneficio de los indígenas, han creado en la convicción de dicho Gobierno y de su nación un título de soberanía, fundado en las máximas del derecho internacional invocadas y seguidas en esta época en el caso de conflictos análogos.

En efecto, cuando se considera el conjunto de los actos mencionados, cuya autenticidad se halla confirmada por diversos documentos de los archivos de la Propaganda, no puede desconocerse la acción benéfica de España respecto á aquellos isleños. Debe notarse, además, que ningún otro Gobierno ha ejercido sobre ellos una acción semejante. Esto explica la tradición constante, que conviene tener en cuenta, y la convicción del pueblo español relativamente á esa soberanía; tradición y convicción que se han hecho manifiestas hace dos meses con un ardor y una animosidad capaces de comprometer por un instante la paz interior y las relaciones de los dos Gobiernos amigos.

Por otra parte, Alemania, y asimismo Inglaterra, han declarado expresamente en 1875 al Gobierno español que no reconocían la soberanía de España sobre dichas islas. El Gobierno

imperial opina, por el contrario, que la ocupación efectiva de un territorio es lo que da origen á la soberanía sobre el mismo, y esta ocupación nunca se ha efectuado por parte de España respecto á las Carolinas; en conformidad con este principio ha procedido en la isla de Yap, y en esto, como por su parte lo ha hecho el Gobierno español, el mediador se complace en reconocer toda la lealtad del Gobierno imperial.

En su consecuencia, y á fin de que esta divergencia de miras entre los dos Gobiernos no sea un obstáculo para un arreglo honroso, el mediador; después de haberlo considerado bien todo, propone que el nuevo convenio que se estipule se atenga á las fórmulas del protocolo relativo al archipiélago de Joló, firmado en Madrid el 7 de Marzo último entre los representantes de la Gran Bretaña, Alemania y de España, y que se adopten los puntos siguientes:

Punto 1.º Se afirma la soberanía de España sobre las islas Carolinas y Palaos.

2.º El Gobierno español, para hacer efectiva esta soberanía, se obliga á establecer lo más pronto posible, en dicho archipiélago, una administración regular con una fuerza suficiente para garantizar el orden y los derechos adquiridos.

3.º España ofrece á Alemania plena y entera libertad de comercio, de navegación y de pesca en esas mismas islas, como asimismo el derecho de establecer en ellas una estación naval y un depósito de carbón.

4.º Se asegura igualmente á Alemania la libertad de hacer plantaciones en esas islas, y de fundar en ellas establecimientos agrícolas del mismo modo que los súbditos españoles.

Roma, en el Vaticano á 22 de Octubre de 1885.—L. S. (firmado: El cardenal Jacobini, secretario de Estado de Su Santidad).

Protocolo.

Los infrascritos:

El Excmo. Sr. Marqués de Molins, embajador de S. M. C. cerca de la Santa Sede, y el Excmo. Señor de Schloezer, en-

viado extraordinario y ministro plenipotenciario de S. M. el rey de Prusia cerca de la Santa Sede, debidamente autorizados para ultimar las negociaciones que los Gobiernos de España y Alemania, bajo la mediación de Su Santidad el Papa, han seguido en Madrid y en Berlin relativamente á los derechos que cada uno de dichos Gobiernos podía haber adquirido á la posesión de las islas Carolinas y Palaos, considerando las proposiciones que Su Santidad ha hecho para que sirvan de base á la mutua inteligencia de ambos, se han puesto de acuerdo sobre los artículos siguientes, conforme á las proposiciones del agosto mediador.

Artículo 1.º El Gobierno alemán reconoce la prioridad de la ocupación española de las islas Carolinas y Palaos y la soberanía de S. M. C. que en ella resulta, y cuyos límites están indicados en el art. 2.º

2.º Estos límites están formados por el Ecuador y por el grado 11 de latitud N. y por el 133º y el 164º de longitud E. (Greenwich).

Art. 3.º El Gobierno español, para garantizar á los súbditos alemanes la plena y entera libertad de comercio, de navegación y de pesca en los archipiélagos de las Carolinas y de las Palaos, se obliga á ejecutar en dichos archipiélagos estipulaciones análogas á las contenidas en los artículos 1.º, 2.º y 3.º del protocolo sobre el archipiélago de Joló, firmado en Madrid el 11 de Marzo de 1877, y reproducidas en el protocolo del 7 de Marzo de 1885, á saber:

I. El comercio y el tráfico directo de los buques y súbditos de Alemania en los archipiélagos de las Carolinas y las Palaos, y en todas sus partes, así como el derecho de pesca, serán absolutamente libres, sin perjuicio de los derechos reconocidos á España en el presente protocolo, en conformidad con las declaraciones siguientes.

II. Las autoridades españolas no podrán exigir en lo sucesivo á los buques y súbditos de Alemania que vayan libremente á los archipiélagos de las Carolinas y Palaos, ó de un punto á otro de estos archipiélagos, ó de uno de ellos á cualquiera otro del mundo, que toquen antes ó después en un

punto determinado de los archipiélagos ó en otra parte, que paguen cualquier clase de derechos ó se provean de un permiso de aquellas autoridades, las que por su parte se abstendrán de poner impedimento y de toda intervención en el referido párrafo.

Queda entendido que las autoridades españolas no impedirán de manera alguna, ni bajo ningún pretexto, la libre importación y exportación de toda clase de mercancías, sin excepción alguna, salvo en los puntos ocupados, y de conformidad con la declaración III, y que asimismo en los no ocupados efectivamente por España, ni los buques, ni los súbditos referidos, ni sus mercancías se someterán á impuesto alguno, derecho ó pago cualquiera, ni á ningún reglamento de sanidad ó de otra clase.

III. En los puntos ocupados por España en los archipiélagos de las Carolinas y de las Palaos, el Gobierno español podrá establecer impuestos, reglamentos sanitarios y de cualquiera otra clase durante la ocupación efectiva de dichos puntos. Pero España se compromete por su parte á sostener en ellos las dependencias y empleados necesarios para las exigencias del comercio y cumplimiento de los referidos reglamentos.

Queda, sin embargo, expresamente entendido que el Gobierno español, resuelto por su parte á no imponer reglamentos restrictivos en los puntos ocupados, contrae espontáneamente el compromiso de no introducir en los indicados puntos, mayores impuestos ó derechos que los establecidos en los aranceles españoles, ó en los tratados ó convenios entre España y cualquier otra potencia. Tampoco pondrá en vigor en aquellos puntos reglamentos excepcionales que hubieran de aplicarse al comercio y á los súbditos alemanes, que gozarán bajo todos conceptos del mismo trato que los súbditos españoles.

A fin de prevenir las reclamaciones que podrían resultar de la incertidumbre del comercio respecto á los puntos ocupados y regidos por reglamentos y aranceles, el Gobierno español comunicará en cada caso la ocupación efectiva de un punto en

los archipiélagos de las Carolinas y de las Palaos al Gobierno alemán, y al mismo tiempo informará de ello al comercio por una notificación publicada en los periódicos oficiales de Madrid y de Manila.

En cuanto á las tarifas y á los reglamentos que hayan de aplicarse á los puntos que estén ó posteriormente sean ocupados por España, queda estipulado que no entrarán en vigor sino después de un plazo de ocho meses, á partir de esta publicación en el periódico oficial de Madrid.

Queda convenido que á ningún buque ó súbdito de Alemania se le obligará á tocar en uno de los puntos ocupados ni al ir ni al volver de un punto no ocupado por España, y que no podrá seguirsele perjuicio alguno por tal motivo ni por ninguna clase de mercancías destinadas á un punto no ocupado de los archipiélagos de las Carolinas y Palaos.

Art. 4.º Los súbditos alemanes tendrán plena libertad para adquirir simientes y para hacer plantaciones en los archipiélagos de las Carolinas y Palaos, para fundar en ellos establecimientos agrícolas, para ejercer toda especie de comercio y efectuar contratos con los indígenas, y para explotar el suelo en las mismas condiciones que los súbditos españoles. Sus derechos adquiridos serán respetados.

Las compañías alemanas que gozan en su país de los derechos de las personas civiles, y especialmente las compañías anónimas, serán tratadas bajo el mismo pié que dichos súbditos.

Los súbditos alemanes gozarán respecto á la partición de las personas y de sus bienes, adquisición y trasmisión de sus propiedades, así como para el ejercicio de sus profesiones, del mismo trato y de los mismos derechos que los súbditos españoles.

Art. 5.º El Gobierno alemán tendrá el derecho de establecer en una de las islas Carolinas ó de las Palaos una estación naval y un depósito de carbón para la marina imperial. Los dos Gobiernos determinarán de común acuerdo el sitio y condiciones de este establecimiento.

Art. 6.º Si los Gobiernos de España y Alemania no rehu-

san su adhesión al presente protocolo en el término de ocho días, á contar desde hoy, ó si se adhieren á él antes de espirar este plazo por conducto de sus respectivos representantes, las presentes declaraciones entrarán inmediatamente en vigor.

Hecho en Roma á 17 de Diciembre de 1885.—(L. S.) Firmado: el marqués de Molins. (L. S.) Firmado: Schloezer.

INFLUENCIA

DEL

ESPÍRITU COLONIZADOR

EN LA CIVILIZACIÓN UNIVERSAL.

I

— La ocupación del territorio de unos pueblos por individuos de otros pueblos, es lo que constituye la colonización: este hecho constante en la historia, nos demuestra que ese movimiento de expansión es una de las formas en que se revela la marcha majestuosa y progresiva de la humanidad hacia la perfección, y uno de los medios con que se realiza y complementa el precepto de crecer, multiplicarse y llenar la tierra.

No hemos de remontarnos ahora á disquisiciones de historia universal; bástenos decir que esos movimientos expansivos y las transformaciones por ellos producidas, son el origen de los Estados y naciones que hoy existen en la culta Europa; conviene, sin embargo, á nuestro propósito, fijar la atención en ciertos puntos que caracterizan las diferentes etapas de este hecho de la colonización en la península Ibérica, y la influencia que han ejercido en los progresos de nuestra civilización.

Prescindiendo de la irrupción de los celtas, que bajan de los bosques para conquistar las tierras de los iberos, y que no pudiendo dominar á estos, por no ser superiores á ellos en número y en civilización, transigen, y cruzándose ambas razas, producen la población celtíbera, los primeros colonizadores que se presentan en las playas de España son los fenicios, famosos navegantes de aquellos tiempos, cuyo espíritu comercial y em-

prendedor no podía menos de llevarlos á explotar las riquezas tan ponderadas de la Hispania ó Hesperia, y fundando factorías en las costas del Mediodía, entablan cambios y negociaciones de comercio con los indígenas, y aun explotan la riqueza mineral de su suelo; tras ellos vienen los Rodios y Focenses, todos en busca, como los primeros, de los Campos Elíseos cantados por Homero, y con el aliciente de las ganancias obtenidas, extienden sus establecimientos y fundan á Sagunto, Ampurias, Rosas y Denia. El contrato con estos pueblos civilizados despierta nuevas ideas en los pobladores de la Península, aumenta sus necesidades y crea nuevos goces; pero también les enseña la manera de satisfacer unos y otros por el adelanto de las artes que les traen y por el conocimiento del valor y el importante destino del oro y de la plata, para ellos completamente ignorado; y todo esto les hace comprender las ventajas y conveniencia del trato y comercio con los demás pueblos. Aquellos negociantes extranjeros se enriquecen y llevan riquezas á Tiro y á Rodas, pero crean y descubren también fuentes de bienestar en España, y dejan semillas de civilización entre los celtíberos, que sin su auxilio no hubieran nacido y fructificado en muchos siglos.

Cartago, la famosa ciudad africana hija de Tiro, esencialmente mercantil, no podía menos de tomar parte en aquel movimiento comercial, que había nacido y se desarrollaba en costas tan cercanas, y quiere aprovechar las riquezas que se cruzan á su vista; pero ya esta colonización toma otro carácter distinto de la anterior: los cartagineses no se contentan con cambiar sus artefactos por los ricos productos de España; su egoísmo les lleva á combatir lo mismo á los indígenas que á los tirios y griegos; su ambición monopolizadora les despierta la idea de dominar en la Península, y emprenden una guerra de conquista.

Emprendida esta marcha, la hija de Tiro había de tropezar en el camino con su eterna rival, la República romana, que poseída de iguales ambiciones, aspiraba, como ella, á la dominación del mundo; ambas parece como que señalan para campo de su gran duelo la tierra de los celtíberos; mezclándose estos

en la contienda corren torrentes de sangre; allí quedan las cenizas de Amilcar y de Asdrúbal, pero allí se levantan más y más la personalidad de Scipión, que al ir á dar gracias por sus virtudes á Júpiter Capitolino, le lleva en ofrenda la esclavitud de España.

¿Y cómo los celtíberos, pueblos de genio indomable é independiente, ayudan en su triunfo al vencedor de Cartago-nova, sin darse cuenta de que en aquella contienda no ganarían más que cambiar de dueño y tirano? Hé ahí la influencia natural de la civilización sobre los pueblos incultos; los indígenas se habían acostumbrado al trato de aquellos extranjeros, más civilizados que ellos; habían tocado las ventajas del trato y comercio con las demás naciones, y no podían ya prescindir de la manera de ser que había adquirido su sociedad, ó no acertaban á sustraerse á la superioridad de aquellos enemigos encubiertos. ¿Cómo no comprendieron los celtíberos que su papel en aquellos momentos debía ser el de meros espectadores de la lucha, reservando todas sus fuerzas para destruir luego al que quedara vencedor en ella? Ingenios y estrategias son estas, que no podían estar al alcance de la sencillez y rudeza de pueblos tan primitivos; inclináronse al que mejor acertó á ganar sus voluntades, y contribuyendo á dar la victoria á los romanos, les dieron el dominio del mundo y la dominación de España.

Entre tanto, esa lucha gigantesca que tenía lugar en los campos de la Península, continuaba desarrollando la civilización de España; la presencia de tantos y tan numerosos ejércitos aumentaba el consumo, que á su vez, estimulando la producción, creaba y desenvolvía nueva riqueza; aquella escuela práctica de la guerra enseñaba á los celtíberos el arte de ganar victorias, y los presentaba á Europa como los mejores soldados del mundo, por su valor y sobriedad; esto avivaba el espíritu de independencia, y adquirían el sentimiento de su dignidad, de su fuerza y de su capacidad; con estos adelantos, unos se dedican á resistir las consecuencias de su imprevisión, y otros, tal vez más avisados, mirando que Roma era el gran foco de la civilización de aquel tiempo, que les abría grandes horizontes, aceptan la dominación, presintiendo, sin duda, que en aquel

teatro universal podían ellos figurar é intervenir tan ventajosamente como lo hicieron en siglos posteriores, alcanzando muchas veces hasta la púrpura imperial y convirtiéndose de dominados en dominadores.

Cuáles fueron los efectos de la dominación romana, no necesitamos detenernos á demostrar, porque estos son evidentes y en todas partes los encontramos: en el orden material, grandes vías de comunicación, con atrevidos puentes, que dan salida á los productos y facilitan el consumo; magníficos acueductos, de duración al parecer eterna; monumentos en que la arquitectura y la escultura aparecen en su mayor esplendor; todas, en fin, esas construcciones que llamamos obras de romanos.

En el orden jurídico, el derecho universal y los fundamentos de la realización de la justicia, los cimientos del derecho administrativo, y entre ellos los Municipios, que luego se convierten en nuestros Ayuntamientos, la institución más popular en España y de más trascendencia en nuestra historia.

Esa misma invasión de los pueblos del Norte, cuyo nombre de bárbaros denota que no entrañaban un progreso en la vida de los pueblos; trae, sin embargo, el principio de la libertad individual, sirve para destruir la ciudad pagana y para fundar la ciudad de Cristo; corrige los vicios sociales del colosal Imperio y completa la civilización romana. Llegados á España, no siendo más civilizados que el pueblo que dominan, se rinden ante la mayor cultura, se cruzan y confunden con los naturales, adoptan las leyes, la lengua, y las costumbres de los dominados y producen la unidad nacional de la Península. Si los Concilios de Toledo no son el origen de nuestras Cortes, por lo menos consignan el principio de que al lado del poder real ha de haber siempre cuerpos deliberantes que den intervención al país en la gestión de la cosa pública.

Queda sólo otra faz de la colonización en España y otra etapa de civilización; la invasión sarracena: las tribus de Agar, siguiendo su espíritu de conquista, pasan de Ceuta y Tánger á las costas de España, y sus masas numerosas y compactas, aprovechando las disensiones y la enervación del imperio godo,

marchan triunfantes y se van apoderando de casi toda la Península. Su larga dominación, aunque no pacífica y tranquila, aumenta el caudal de conocimientos de nuestra España en agricultura, historia, medicina y otras ciencias y artes; su presencia y continuo trato habitúa á los dominados y contendientes á la tolerancia religiosa; aquellos combates, que duran siglos, vigorizan las condiciones de la raza española, llenan de poesía nuestra historia y producen el tipo castellano del perfecto caballero; pero la ley de aquel pueblo, culto á su manera, entrañaba gérmenes y principios contrarios á la civilización dominante en España y en Europa, y los que no reconocían uno de los grandes dogmas del cristianismo, la emancipación de la mujer, no podían imitar á Leovigildo y Recesvinto y á todo el pueblo godo, confundiendo legítimamente sus familias con las familias hispano-romanas; por eso aquella civilización, aunque próspera en muchos ramos, no se aclimataba en su todo, y por eso aquella dominación termina con la expulsión de los dominadores y su regreso á las playas de donde vinieron.

No nos paremos á considerar los daños causados á los pueblos por tantas dominaciones, la arrogancia y procacidad de los conquistadores, ni los torrentes de sangre que todos ellos han costado; porque estas evoluciones de la humanidad, como todas las grandezas humanas, hay que mirarlas muy en globo, pues al entrar en sus detalles trae siempre muchos desencantos: el entendimiento del hombre, destello de la divinidad, concibe, ciertamente mayor perfección que la que le rodea, aunque no pueda realizarla; pero no tenemos por objeto en este estudio demostrar cómo esos bienes y adelantos en la civilización pudieran haberse realizado con menos concurso de males, ni podemos asegurar si algunos sucesos retrasaron ó precipitaron el movimiento civilizador; sólo nos proponemos en este momento consignar un hecho, que se reproduce en la edad moderna y que se conserva y desarrolla en los presentes tiempos.

II.

A fines del siglo xv, la España civilizada siente la necesidad de nuevos horizontes para dar expansión á su vida y á su poder, y apenas repuesta de las guerras de la Reconquista, quiere ensancharse por todos lados; no es el exceso de población lo que le mueve, ni la codicia de los metales preciosos, cuya existencia ignoraba, lo que alienta su espíritu emprendedor; tal vez el genio español no cabía ni podía desarrollarse en aquel ambiente en que tanto se oprimía el pensamiento, y acostumbrado á continuas luchas, á triunfos y aventuras caballerescas, su actividad necesitaba ejercitarse constantemente, y por este medio la civilización había de seguir su camino de propagación á otros países.

Por esto el ilustre genovés encuentra el camino tan bien preparado en una nación emprendedora y ávida de gloria, y en una corte inspirada en los sentimientos del pueblo: una y otro preparan todos los elementos necesarios para llevar á cabo el maravilloso pensamiento de Colón, desdeñado por otras naciones, y comienza la gigantesca empresa, lanzándose ligeros bajeles por mares desconocidos, y obtiene aquel genio por primer triunfo la posesión de la Isla Española.

Demostrada la verdad de la existencia de otro continente, el sentimiento nacional se conmueve, se aviva el espíritu emprendedor y aventurero, y un desconocido, Hernán Cortés, con un puñado de valientes, en medio de rebeliones y al través de grandes contrariedades, quemando sus naves para no volver la vista atrás, realiza la legendaria empresa de conquistar el poderoso imperio de Moctezuma, y da á su patria una nueva España.

— Tras él, los Pizarros, con ánimo no menos esforzado y por medios casi inverosímiles, descubren y conquistan el imperio de los Incas y fundan en el Perú un nuevo reino para los reyes de España; con este ejemplo, otros ilustres capitanes continúan la gran empresa de dominar la América, completando su obra con ese número de Virreinos, Gobiernos y Capitanías ge-

nerales, que tanto ensanche y grandeza dieron al poderío español.

¡Qué cúmulo de reflexiones se agolpan á la imaginación al contemplar tan bello y gigantesco cuadro! ¡Cómo aquellos desconocidos en su país, que en la esfera oficial no figuraban, sirven para fundar Estados, y para gobernarlos y para implantar en ellos una civilización más adelantada! ¡Qué virtud pudieron comunicar á los pobres medios de que disponían para obtener en tan temerarias empresas éxitos tan venturosos! Ante la grandeza de aquella generación de gigantes, aparecen bien pequeños los hombres de nuestro tiempo, y sus mayores triunfos en expediciones lejanas, hallándose en posesión de todos los elementos que hoy acumulan los adelantos de las artes de la guerra y la ciencia de la navegación, no pueden compararse con las maravillas de aquellas colosales empresas. ¡Lástima es que habiendo surgido en el furor de los combates y entre el ruido de las armas un Alonso Ercilla que cantara la guerra de Arauco, no haya parecido todavía un moderno Homero que cante la conquista del Nuevo Mundo!

No quedaba con todo esto satisfecho y tranquilo el inagotable genio de España; los ejemplos de unos animan á otros, y los triunfos alientan y despiertan nuevas ideas. Si el Atlántico estaba limitado por las tierras recién descubiertas, el mar de la contracosta debía también tener sus límites en otras tierras, y en su busca sale otra expedición no menos temeraria del puerto de Sanlúcar, capitaneada por Hernando de Magallanes, que con un corto número de frágiles barquillas surca los mares, dobla el Cabo de Hornos, deja su nombre ilustre en aquel estrecho, y deslizándose atrevidamente por las aguas del inexplorado Pacífico, si no á la ventura, al menos siguiendo derroteros que trazan sus propios cálculos y adivina su genio, descubre la quinta parte del mundo, la Oceanía, y al propio tiempo, él y sus continuadores, aumentan el territorio español, ya bien extenso, con las Marianas, las Carolinas, las Filipinas y aun las Molucas.

Por otro otro lado, los portugueses, cuyas glorias siempre consideraremos de nosotros, así como ellos deben considerar

suyas las nuestras, ya no se contentaban con aprovechar el comercio de Oriente por los puertos del Mediterráneo, y queriendo buscar en su fuente aquellas riquezas, prepárase y sale otra expedición, también de un puerto peninsular, al mando del ilustre Vasco de Gama, recorre las costas occidentales del África, descubre el Cabo de Buena Esperanza, abre esta nueva vía á Europa para países desconocidos, lleva las semillas de la civilización á Ceilán, al Indostán y á China, y enseña el camino para el importante imperio del Japón. Y como para completar estas dos célebres exploraciones, de los restos de aquella atrevida expedición de Magallanes, que pone en comunicación las conquistas y descubrimientos de Oriente y Occidente, surge el primer navegante que dió la vuelta al mundo, Juan Sebastián Elcano, que regresando á España por ese cabo recién descubierto, comprueba la redondez del globo.

La Europa, admirada en un principio de aquellos prodigios y envidiosa después, toma parte en el gran movimiento y surca los caminos por nosotros descubiertos. La Holanda hace con España, y principalmente con Portugal, lo que Cartago hizo con los fenicios y los griegos; Inglaterra, á su vez, hace con Holanda lo que Roma con los cartagineses: no destruye á su rival, porque el mundo es ya muy grande; no aspira á su dominación exclusiva, y sólo pretende ser la primera potencia comercial y colonizadora del globo, aunque con los despojos de todos.

Semejante trasformación, que parecería fantástica antes de realizarse, no es bastante admirada y agradecida por las generaciones presentes, que encontrándose la obra hecha, la miran como cosa natural y corriente; pero preciso es confesar que la colonización que historiamos en la primera parte de estos estudios no puede compararse con la que á grandes rasgos acabamos de trazar; fácil era á los primeros colonizadores que salían de Asia, siguiendo las costas por Oriente ú Occidente, dar por un lado con las playas de España y por otro con las de África; pero abandonar los continentes, perder de vista la tierra, surcar las aguas del Atlántico sin rumbo seguro para descubrir otro hemisferio; lanzarse desde él en la inmensidad del

Océano, sin el auxilio de los mapas, que hoy marcan los derroteros; dar con otras tierras y comprobar la redondez del globo, son portentos que quedaban reservados á la grandeza del genio de aquellos hombres, ya de la edad moderna.

La náutica, la geografía, la cosmografía, la historia natural, la botánica y la misma historia del género humano se enriquecen con aquellos descubrimientos, y mientras los descubridores sorprenden á tantos pueblos dormidos con la luz de un mundo que estos no habían soñado, adquieren ellos mismos gran caudal de conocimientos y dan mayor ensanche y gran aureola á su propia civilización. Para apreciar de un golpe de vista los prodigios de esta transformación, no hay más que recordar aquel mundo de la antigüedad, que fijaba sus límites en dos peñones del Estrecho de Gibraltar, y ponerlo al lado del mundo de la edad actual, que quiere llevar las columnas de Hércules á los mismos polos de la tierra, y á ellos se dirigen sus más atrevidos navegantes.

III.

Los antecedentes históricos expuestos nos demuestran que este movimiento expansivo y de traslación de los pueblos más fuertes ó más inteligentes, unas veces empujados por las necesidades de la vida material y otras estimulados por las exigencias del espíritu humano, es un hecho providencial irresistible, por cuyo medio se propaga la civilización y cunde el bienestar, ilustrándose los países ignorantes é ignorados, y aumentando su ilustración las poblaciones invasoras, y en cuya forma la gran familia humana marcha triunfante por el camino del progreso al fin apetecido de su perfectibilidad.

Dedúcese de estas premisas, que el gran movimiento colonizador que en los presentes tiempos se desenvuelve en extensa escala, y ese vértigo de exteriorización que agita á casi todas las naciones de Europa, no puede ni debe ser combatido; porque ello sería detener la marcha de la civilización y combatir la fuerza invencible del progreso de los tiempos. Aún hay mu-

chos pueblos que viven en la ignorancia y gimen en la esclavitud, y aún se halla la humanidad muy distante de la cifra de población que puede alimentar la tierra.

— El Reino Unido de la Gran Bretaña é Irlanda, dando tan grandes proporciones á su colonización, llevando su influencia y su poder á pueblos distantes y atrasados; lo mismo fijando una factoría en puntos afortunados por su posición que penetrando en países inexplorados, cumple aquella misión providencial; facilita y estimula la marcha y el progreso de las ideas y de todos los intereses, y desarrollando el comercio en grande escala, presta un gran servicio á la humanidad. Promoviendo y fomentando la emigración, resuelve problemas interiores; pero también propaga el bienestar, que busca y crea nuevos centros de producción y de consumo, que sòn á la vez otros tantos focos de ilustración.

La Francia, no tan amante de la emigración como otras naciones, contribuye también clara y eficazmente á este gran movimiento civilizador, llevando sus armas y su acción á lejanas tierras, y con su espíritu nivelante é investigador, abre muchos puertos al comercio universal; y después de preparar un nuevo Estado europeo en las costas de África, pretende fundar también un nuevo imperio, á la manera del Indostán, en los últimos países del Indo-China; podrá ser excesivo y un tanto aventurado el movimiento; podrá no ser tal vez la esfera de irradiación proporcionada á la fuerza central de la nación francesa; pero estas consideraciones deben sólo dar lugar á medidas de prudencia y moderación, nunca á soluciones extremadas que corten el vuelo y la vivacidad del genio francés.

La Alemania, pueblo inteligente, estudioso, sesudo, de elevadas miras, no podía menos de sentir también la necesidad de dar expansión al espíritu nacional, y mayor ensanche á su territorio por medio de la exteriorización; después de concentrar todas las fuerzas de la raza con la unidad del imperio, había de seguir pronto el camino emprendido por las demás naciones; la densidad de su población se lo exige, la grandeza del Estado y el honor de la raza lo aconsejan, y con el mismo derecho que las otras, lleva la bandera del águila negra á on-

dear entre todas las europeas á los centros del comercio universal que forman este gran concierto de la civilización contemporánea.

La Holanda, tan individualista, que después de grandes aventuras, parece como que se encierra en sí misma, para aprovechar tranquila el fruto de sus colonias y seguir lentamente la conquista de otras, presenta buenos ejemplos de colonización y contribuye sin ruido á la marcha general. Italia, la península nuestra hermana, pueblo tan interesante en la desgracia como admirable en su nuevo renacimiento, redondeada la grandiosa obra de su unidad, comienza á dar muestras de los sentimientos que agitan su espíritu, que ya no cabe en los límites de su nacionalidad; la cuna de la civilización, la patria de tantos progresos y de tantos grandes hombres, tiene que contribuir también de una manera muy eficaz al desarrollo y complemento de la civilización universal.

¿Quién impulsa este gran movimiento de fuerzas aunadas, que por tantos medios y formas conduce á la humanidad al progreso? ¿quién mantiene esos instintos y desarrolla esas pasiones, que realizan actos encadenados con hechos anteriores y que conspiran al mismo fin? Hé ahí el hecho providencial que queremos dejar consignado.

IV.

Pero, ¿y España, nuestra querida patria? La España no puede permanecer quieta é impasible en medio de esas grandes evoluciones que se realizan á su vista y á su alcance. La nación que abraza en su historia los más grandes descubrimientos de la Edad Moderna, no puede permanecer inactiva en presencia del movimiento ascendente y vertiginoso de la civilización actual; la patria de aquella generación de gigantes de los siglos xv y xvi, que fundando la Nueva España enseñaron á fundar nuevas Europas, legando tierras para ello á las demás naciones, y que, dando un nuevo mundo á Castilla y á León, ensancharon el mundo en otro tanto de lo que se cono-

cía y redondearon la tierra, tiene que concurrir poderosamente á la grande obra de la perfectibilidad del linaje humano.

La España, pues, de nuestros días, está llamada á desempeñar un papel importante en este gran teatro que ella misma ha creado y decorado, por más que otras naciones afortunadas le hayan dado mayores desarrollos y grandes mejoramientos: aunque parezca que el gigante, extenuado por tantos sufrimientos, ha perdido su antiguo genio, de tiempo en tiempo lanza muy vivos destellos de su vigoroso espíritu, que demuestran ha de seguir la senda de sus mayores, y que todo ha de sacrificarlo para conservar los despojos que le quedan de la herencia recibida de sus ilustres progenitores.

La España, por sus antecedentes y por los servicios á la civilización, que hoy todos aprovechan, es bien acreedora al respeto y consideración de las naciones civilizadas; si sus desdichas no inspiran interés y afecto á sus hermanas de Europa, hasta el punto de prestarle auxilio en la obra laboriosa de su regeneración, por lo menos un recuerdo de gratitud debe imponerles el deber de no crearle obstáculos en su marcha progresiva.

Por nuestra parte, una política exterior, fija, constante y bien caracterizada, firme, sin arrogancias, prudente y templada, sin debilidades y abandonos, desnuda de vulgares preocupaciones que mal se avienen con la ilustración de los tiempos, fundada en nuestra historia ó inspirada en elevadas miras, es lo que necesitamos á juicio de los hombres sensatos y lo que pide la opinión pública, eco de los sentimientos de este pueblo, que se considera fuerte y con condiciones sobradas para emprender, con buenas guías y mejores derroteros, un camino que le lleve á su nuevo renacimiento.

De todas maneras, la España conserva su puesto, aunque muy mermado, bien adquirido entre las naciones colonizadoras, y no permanece en él del todo estacionaria. En América las dos Antillas; en Oceanía las Filipinas, Marianas y Carolinas: en África Ceuta y los otros presidios: estos puntos, glorioso recuerdo de su pasado, marcan el rumbo natural de sus trabajos en la grande obra de la colonización: desde las esta-

ciones de Cuba y Puerto Rico, no tiene que pensar ni piensa en nuevas adquisiciones de territorio; desde allí contempla tranquila la obra de sus mayores; ella es la fundadora de esos Estados que constituyen la América Central y la del Sur, y ha contribuído con alguna parte, no de escasa importancia, á lo que hoy forma la Gran República; y, reconocida la independencia de todas ellas, no le toca más que fomentar el trato y comercio propio entre hermanas, y si acaso, auxiliar á las que son sus hijas y terciar como mediadora en sus conflictos, siempre que ese auxilio ó esa mediación sean por ellas reclamadas.

— Pero dentro de los mismos límites de esas dos islas, su posición respecto del exterior, y el estado del interior exige que la Metrópoli dé mayor intensidad á la colonización y nuevos mejoramientos en los medios de civilización, promoviendo de una parte eficazmente la emigración y desarrollando el comercio, y de otra parte fomentando la ilustración y perfeccionando la administración, sin preocupaciones contra las escuelas y sin prevenciones contra las personas; pues sólo de esta manera puede hacer un papel airoso, como corresponde á sus antecedentes y á su actualidad, enfrente de otras naciones de civilización tan adelantada y en medio del evidente progreso de las ideas del siglo que surgen, crecen y arrollan las anteriores.

La situación de Filipinas y de su floreciente capital Manila, no lejos del imperio inglés de la India y de las posesiones francesas de Annam, rodeada de otras naciones y establecimientos tan importantes como la China, el Japón, la Australia y las colonias holandesas, colocadas en medio, puede decirse, de un prodigioso movimiento comercial y en expectativa de mayores desarrollos el día que se abra el Canal de Panamá, exige también que la Metrópoli dedique atención preferente y todo esfuerzo á continuar su obra de colonización en aquella importante parte de nuestro territorio, adoptando las tendencias y siguiendo los procedimientos que acabamos de indicar.

Por último; en África, la vecindad de nuestras costas con las de Marruecos y la superior civilización de nuestra España nos

imponen deberes imprescindibles que cumplir, si no hemos de renegar de nuestra historia y no hemos de renunciar al porvenir que se nos presenta. Esas posesiones en la otra costa no han de ser siempre meros presidios, que ya podían haberse convertido en colonias penitenciarias, y deben ser en todo caso, los apeaderos y primeras estaciones de nuestra marcha para implantar en el Mogreb la civilización de Europa.

Para terminar este largo estudio, repetiremos lo que hace años dijimos en otro sitio: «La España, poseyendo sus provincias ultramarinas, tendiendo sobre ellas su manto de protección y conduciéndolas por el camino de la civilización y del progreso, no comete ningún delito, no usurpa el derecho de nadie, no ejerce género alguno de tiranía, sino que está cumpliendo una misión providencial que ha heredado legítimamente de sus antepasados; está ejerciendo un derecho nacional indisputable, y conservando un sagrado depósito que todos á una tenemos el deber de guardar, para transmitirlo íntegro, y si es posible mejorado, á la más remota posteridad.» —

MANUEL DE AZCÁRRAGA.

Noviembre 20 de 1885.

MISCELÁNEA.

DICCIONARIO GEOGRÁFICO.—Hemos recibido el cuaderno 31 del *Nuevo Diccionario de Geografía universal* que dirigen los Sres. Vivien de Saint Martin y Rousselet. Este cuaderno, el 7.º del tomo III de la obra, empieza con el artículo *Luçon* y termina con el *Maine*, y comprende el artículo *Madagascar*, de gran interés en los actuales momentos, pues las Cámaras francesas van á discutir el tratado recientemente concluído con la reina de los Hovas. Dicho artículo es una completa monografía de la gran isla africana. Citaremos también entre los principales artículos que el cuaderno 31 comprende: *Lugo*, *Luxemburgo*, *Lyon*, *Macao*, *Macedonia*, *Madeira*, *Madras*, *Madrid*, *Magdalena*, *Magallanes* y *Maine*.

CONCURSOS DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS MORALES Y POLÍTICAS.—Esta Academia ha anunciado los siguientes concursos:

1886.—*Tema primero*.—Comparación de la familia cristiana con la familia pagana, considerando su organismo interno y su influencia en la moral, en la civilización del mundo y en la prosperidad de los Estados.

Tema segundo.—¿Conviene fomentar ó combatir la emigración? En el primer supuesto, clase de emigrantes que conviene salgan con preferencia del territorio, y para qué regiones debe procurárseles facilidades de transporte. ¿Ha de ser éste oficial, ó entregarse á la especulación privada?

En el segundo supuesto, ¿qué limitaciones pueden impo-

nerse á la emigración, que sean fácilmente realizables y compatibles con la libertad de locomoción?

1887.—*Tema primero.*—Concepto del Derecho según la doctrina de Santo Tomás: influencia de esta doctrina en la constitución y desarrollo de la ciencia del Derecho.

Tema segundo.—Noticia histórica del desarrollo de la propiedad territorial y sus varias formas, desde la invasión de España por los sarracenos hasta nuestros días.

En estos concursos se observarán las reglas siguientes:

1.^a Las autores de las Memorias que resulten premiadas obtendrán una medalla de plata, dos mil quinientas pesetas en dinero y doscientos ejemplares de la edición académica de la obra.

2.^a La Academia podrá también conceder á cualquiera de los autores el título de Académico correspondiente, si hallare en su obra mérito extraordinario.

3.^a La Academia, adjudique ó no el premio, se reserva declarar *accessit* á las obras que considere dignas, el cual consistirá en un diploma, la impresión de la Memoria y la entrega al autor de doscientos ejemplares de ella.

Se reserva asimismo el derecho de imprimir las obras á que adjudique premio ó *accessit*, aunque sus autores no se presenten ó los renuncien.

4.^a Las obras que hayan de optar á premio se señalarán con un lema y se remitirán al Secretario de la Academia, hasta las doce de la noche del 1.^o de Octubre del año á que corresponda. Su extensión no podrá exceder de la equivalente á un libro de 500 páginas, impresas en planas de 37 líneas de 22 cíceros, letra del cuerpo 10 en el texto y de 8 en las notas.

5.^a Los autores de las Memorias ú obras á que la Academia adjudique el premio ó *accessit*, conservarán la propiedad literaria de ellas.

No se devolverá en ningún caso el ejemplar de las Memorias presentadas á concurso, aunque no obtuvieren premio ni *accessit*.

6.^a Cada autor remitirá con su trabajo un pliego cerrado,

señalado en la cubierta con el mismo lema de la Memoria respectiva y que en la parte interior contenga su firma y la expresión de su residencia.

7.ª Adjudicado el premio ó *accessit* á cualquiera Memoria ú obra, se abrirá en Junta ordinaria el pliego cerrado á que corresponda, inutilizando los demás en la Junta pública general en que se haga la solemne adjudicación.

8.ª A los autores que no llenen las condiciones expresadas, que en el pliego cerrado omitan su nombre ó pongan otro distinto, no se otorgará premio. Tampoco se dará á los que quebranten el anónimo.

9.ª Los Académicos de número no pueden aspirar á ninguno de los premios.

EXTRACTO

DE LAS

ACTAS DE LAS SESIONES

CELEBRADAS POR LA SOCIEDAD Y POR LA JUNTA DIRECTIVA.

JUNTA DIRECTIVA.

Sesión del 10 de Diciembre de 1885.

Presidencia del Sr. Coello.

Abierta la sesión á las nueve y media de la noche, con asistencia de los Sres. Rodríguez Arroquia, Abella, García Martín, Andía, Gorostidi, Arce Mazón, Amí y Ferreiro, se leyó y fué aprobada el acta de la anterior.

El Secretario general participó que el Sr. Presidente le había escrito indicándole la conveniencia de enviar á la Exposición de objetos y material para la enseñanza geográfica recientemente inaugurada en Londres, un delegado de la Sociedad. La Junta aceptó desde luego y con aplauso la idea del Sr. Presidente, y designó para desempeñar esta comisión al Sr. Abella; pero habiendo este manifestado que sus muchas ocupaciones le impedían ausentarse de Madrid, propuso en su lugar al Sr. D. José Macpherson. El Secretario general quedó encargado de poner este acuerdo en conocimiento del Sr. Macpherson y del señor Presidente.

Se leyó un telegrama dirigido por el representante de España en Portugal al Sr. Presidente, participando que la Sociedad de Geografía de Lisboa en sesión del 8 del actual había aprobado por unanimidad la proposición del ilustre explorador Ivens para que en el acta de la misma constara lo profundamente conmovida que se halló por la prematura muerte del Rey de España y lo sinceramente que acompañaba en su dolor á esta noble y heroica nación hermana por tan irreparable pérdida. La Junta acordó publicar este telegrama en la prensa.

El Sr. Coello participó que habían ofrecido asistir á esta Junta el Sr. Ahmed-ben-Sucron y otros individuos de la embajada marroquí; pero según manifestó el Sr. Amí no les había sido posible cumplir en esta noche su propósito. La Junta, teniendo en cuenta los méritos contraídos por el citado Ahmed-ben-Sucron, teniente coronel de Ingenieros, que había estudiado en nuestra Academia de Guadalajara, y en su país había prestado excelentes servicios á algunos individuos de esta Sociedad, acordó proponer que se le nombrara Socio corresponsal.

Y se levantó la sesión á las diez de la noche.

JUNTA GENERAL.

Sesión del 15 de Diciembre de 1885.

Presidencia del Sr. Coello.

Abierta la sesión á las nueve y cuarto de la noche, se leyó y fué aprobada el acta de la anterior.

El Sr. Presidente pronunció sentidas frases lamentando la desgracia que affligía á la nación por la prematura muerte de S. M. el Rey D. Alfonso XII, cuyo nombre ilustre había figurado al frente de la lista de Socios de esta Corporación, habiéndose dignado honrar con su Presidencia y su palabra solemnes actos de la Sociedad, tomando además parte activa y muy principal en los trabajos de la Junta Directiva de la Asociación Española para la Exploración del Africa.

Después el mismo Sr. Presidente presentó á la Sociedad al Sr. Ahmed-ben-Sucron y otros dos musulmanes que le acompañaban y que habían venido á esta corte con el embajador extraordinario de S. M. el sultán de Marruecos. Con este motivo recordó el Sr. Coello las buenas relaciones de simpatía y amistad que nos unían con los habitantes del Imperio marroquí.

Acto seguido, los Sres. Motta y Ferreiro leyeron respectivamente la Reseña de las tareas y estado actual de la Sociedad y la Memoria sobre el progreso de los trabajos geográficos. Ambos escucharon los nutridos aplausos de la reunión y expresiva felicitación del Sr. Presidente.

Ingresó en la Sociedad D. Raimundo Fernández Durán.

Fué nombrado Socio corresponsal el Sr. Ahmed-ben-Sucron.

Fueron elegidos Revisores de cuentas, D. Eduardo Carlier, D. Vicente Carrasco y D. Carlos María de Castro.

Y se levantó la sesión á las diez y media.

JUNTA DIRECTIVA.

Sesión del 22 de Diciembre de 1885.*Presidencia del Sr. Coello.*

Abierta la sesión á las nueve y media de la noche, con asistencia de los Sres. Rodríguez Arroquia, Abella, Foronda, Botella, Andía, Arce-Mazón, Amí y Ferreiro, se leyó y fué aprobada el acta de la anterior.

Se leyó una comunicación de la Sociedad de Geografía de Lisboa, dando el pésame á la de Madrid por el fallecimiento de S. M. el Rey D. Alfonso XII. Acordó la Junta dirigir á dicha Sociedad atenta carta agradeciendo el sentimiento que expresaba y participándole que la de Madrid hacía constar en acta su dolor por la muerte de S. M. el Rey D. Fernando. Además el Sr. Coello recibió el encargo de comunicar personalmente este acuerdo al Sr. Ministro plenipotenciario de Portugal en Madrid.

Participó el Secretario general que el Sr. Macpherson aceptaba la representación de la Sociedad en la Exposición de Enseñanza geográfica de Londres.

El Sr. Foronda leyó el presupuesto de la medalla que ha de acuñarse para la Sociedad Geográfica de Madrid, presentado por el Sr. Feu.

La Junta aceptó en principio este presupuesto; acordó que desde luego procediera el Sr. Feu á la ejecución de la medalla, y que la Comisión nombrada al efecto formulase un proyecto de Reglamento para el uso de la medalla, en el que se determinaran, entre otros puntos, los requisitos mediante los que podría el Sr. Feu vender la medalla, caso de que fuera encargado de hacerlo directamente.

El Sr. Amí participó que el Sr. Ahmed-ben-Sucron le había encargado que expresase á la Sociedad su profundo reconocimiento por las distinciones que de esta había recibido.

Y se levantó la sesión á las diez y media.

REUNIÓN ORDINARIA.

Sesión del 5 de Enero de 1886.*Presidencia del Sr. Fernández-Duro.*

Abierta la sesión á las nueve y cuarto de la noche, se leyó y fué aprobada el acta de la anterior.

El Sr. Presidente participó que la Sociedad había tenido la desgracia de perder á uno de sus más doctos individuos, el Sr. D. Cándido Sebastián, vocal de la Junta Directiva y tesorero que fué de la Corporación. La reunión expresó unánime el dolor con que había oído tan triste noticia.

Acto seguido usó de la palabra el Sr. Vilanova. Declaró que se proponía hacer una reseña de los Congresos Científicos celebrados en varias poblaciones de Europa durante el año 1885; pero como la materia era muy vasta, se limitaba en esta primera conferencia, como así lo hizo, á exponer el programa de los asuntos que debía tratar en otras. Dió también noticia de las excursiones que, con motivo de su asistencia á dichos Congresos, había realizado en Italia, Francia y Alemania; describió la región alemana que se ha denominado Suiza sajona; dió curiosa noticia del establecimiento geográfico de Justus Perthes, de Gotha, y con ocasión de los trabajos de este acreditado establecimiento, habló del método adoptado en Alemania para la enseñanza de la Geografía, y presentó á la Sociedad algunos de los atlas publicados por Justus Perthes.

La reunión mostró con nutrido aplauso la satisfacción con que había escuchado al orador; el Sr. Presidente le felicitó y dió gracias muy expresivas en nombre de la Sociedad, y acto seguido se levantó la sesión. Eran las diez y cuarto.
