

TERREMOTOS Y GRANDES TEMBLORES HABIDOS EN CHILE

POR EL

ING. AGRON. ENRIQUE TAULIS M.

Miembro de la Acad. Chilena de Ciencias Naturales

Mi distinguido amigo, el sabio y activo Director de la *Revista Chilena de Historia Natural*, Prof. Dr. Carlos E. Porter, me escribe. «Yo deseo, por ahora, preferentemente un trabajo de catalogación en el que condensadamente aparezcan fechas, sitios y extensión, perjuicios, etc., de cada temblor o terremoto en Chile.»

Siendo para mí un honor y un estímulo colaborar en esta Revista, sin considerarme la persona indicada para la redacción de este catálogo, por no tratarse de un estudio de mi especialidad, aprovechando los antecedentes acumulados en muchos años de paciente labor, acepto la invitación del Dr. Porter, naturalmente, sin pretender decir la última palabra al respecto.

Se ha constatado que existen en la Tierra dos zonas principales en donde los temblores o sacudidas terrestres son frecuentes: la *circun-pacífico* y la *zona alpina-himalaya*. La primera, sigue de sur a norte, la costa de América, de Chile a Alaska, pasa al continente asiático por el Japón, Kamtchaka, Formosa, para terminar en Australia y Nueva Zelanda. La segunda, zona, parte de Lisboa, penetra en Andalucía, costea Algeria, pasa al sur de Italia, sigue por los Balcanes, por Armenia, atraviesa el Himalaya, la Birmania, Java, Sumatra.

Chile se encuentra en una de estas zonas sísmicas y su suelo

experimenta sacudidas, a menudo sensibles al hombre, algunas desastrosas y oscila constantemente.

Hace algunos años, estudiando las aguas subterráneas de los llanos del Departamento de San Martín, en la Provincia de Mendoza, República Argentina, observé que las aguas de los pozos de diferentes profundidades que alcanzaban un mismo nivel en la superficie, subían y bajaban — oscilaban — al unísono en diferentes horas del día; atribuí, entonces este fenómeno, a influencias de la marea. Posteriormente, el geólogo y sismólogo Dr. P. Loos, jefe del servicio provincial de Mendoza, encontró que el suelo de la falda oriental de los Andes, en Mendoza, oscilaba constantemente. En el faldeo occidental, en Santiago, el observatorio Astronómico establecido en el cerro Santa Lucía, hubo de ser trasladado al local que ocupó en la Quinta Normal, por la oscilación del cerro, que se atribuyó a efectos de dilatación por el desigual calentamiento de la roca. En el nuevo local, los anteojos meridianos debían corregirse constantemente en su horizontalidad, lo que no pueda atribuirse sino a la oscilación lenta del suelo.

Aparte de estos movimientos del suelo, imperceptibles para los sentidos comunes del hombre, denominados microsismos por los sismólogos, perceptibles sólo por instrumentos de gran precisión y que pueden considerarse como tectónicos, hay otros movimientos o vibraciones causados por las actividades de los mares, de la atmósfera y del hombre. El sismógrafo de Wienchart, registra movimientos producidos por el paso de un tren a más de diez kilómetros, los de un rebaño de ovejas a quinientos metros y el paso de un hombre a cien metros.

Según el sismólogo alemán B. Gutenberg, el oleaje en las costas escarpadas del occidente de Europa en Noruega, produce movimientos regulares del suelo en el continente europeo en períodos de cuatro a diez segundos; y observa que cuando este oleaje es fuerte, los movimientos se transmiten hasta el Asia Central. Los temporales de viento que remecan los árboles y los edificios, transmiten movimiento al suelo. Los camiones de carga, los tranvías, los trenes, los motores fijos a explosión, hacen también vibrar los edificios y el suelo hasta gran profundidad. Se ha constatado que un motor a gas de 1.200 HP. hace vibrar el suelo hasta cuatrocientos metros de profundidad. Puede decirse pues, que la superficie de la Tierra, está en continuo movimiento vibratorio y ondulatorio. ¡Cuán equivocados estuvieron los conquistadores españoles al llamar «tierra firme» al continente americano!

En Chile, los temblores o movimientos sensibles, son numerosos: en el año 1917, hubo 269 temblores, variando el número

por mes entre 20 y 24; en 1918, hubo 212, variando la frecuencia por mes entre 6 y 27 temblores.

Si en un catálogo, se incluyera todos los temblores sensibles al hombre habidos en Chile, resultaría una tarea de nunca acabar.

La catalogación de los temblores y terremotos habidos en la parte sur de Sud América ha sido hecha con proligidad por el sabio y competente sismólogo don Fernando Montessus de Ballore, en su obra *La Historia Sísmica de los Andes Meridionales*; siendo esta obra prolija y completa, nosotros nada podríamos mejorar en este estudio y nos limitaremos a transcribir la enumeración del señor Montessus de Ballore, agregando solo algunos comentarios, que tomamos de crónicas publicadas. En esta nómina nos atendremos en la valoración de los fenómenos a la misma pauta establecida por el autor del estudio indicado: Semiterremoto (I); Terremoto (II); Desastres (III).

1520. (?) Provincias australes de Chile. Terremoto. El dato es dudoso; no se conoce su verdadera fecha, ni se sabe exactamente donde acaeció. Dato del Abate Molina. Tradición indígena.

1543. (?) Tarapacá. Gran temblor. No se sabe si fué destructor.

1562. Octubre 28. Al alba (II). La Imperial y costa de Arauco. Terremoto y maremoto. Grandes derrumbes produjeron lagunas temporarias, cerrándose las corrientes de los ríos.

1570. Febrero 8. A las 9. (III). Concepción. Terremoto y maremoto que arruina la ciudad. El maremoto completó el desastre sísmico. La ciudad estaba entonces ubicada en Penco.

1575. Marzo 7. A las 10. (I). Santiago. Temblor que abrió algunas paredes.

1575. Diciembre 6. A las 22.30. (II). Valdivia y ciudades australes. Terremoto y maremoto. Derribó las casas de La Imperial, Villarrica, Valdivia, Osorno y Castro. Un derrumbe cerró el desagadero de la laguna Riñihue, cuyo desbordamiento consecutivo ocasionó una inundación desastrosa a fines de Abril de 1576.

1604. Noviembre 24. A las 12 y 13. (II). Arica. Terremoto y maremoto. Arruinó a Arica y Arequipa. El maremoto abarcó trescientas leguas de costa y completó el desastre de Arica que fué trasladada a su actual ubicación al pie del Morro.

1604. Diciembre. (II). La Serena. Terremoto que redujo a ruina a mucha parte de los edificios.

1615. Septiembre 16. Arica. Terremoto y maremoto. Gran ruina de Arica, Tacna y La Puna. El maremoto fué destructor. 1642 ó 1643. (?). Arica. Terremoto muy dudoso.

1647. Mayo 13. A las 22.30. (III). Santiago. Terremoto de Mayo. Ruina de la ciudad. El área de destrucción se extendió del Maule al Choapa o al Limarí. Se sintió hasta el Cuzco, Buenos Aires y Valdivia. En este terremoto se verificó el milagro del Señor de Mayo, en que la corona de espinas penetró hasta el cuello.

1657. Marzo 15. A las 19.30. (III). La Concepción. Terremoto y maremoto, que arruinó la ciudad. Este temblor se sintió del Cautín al Maule.

1681. Marzo 10. (II). Arica. Destrucción de las casas.

1687. Julio 12. (I). San Felipe. Ruina del convento.

1715. Junio o Julio. (III). Arica. Temblor extraordinario. Se derrumbaron ciudades y poblaciones. Se hundieron las aldeas en los valles; las montañas se derrumbaron y se juntaron.

1724. Mayo 24. (I). Santiago. Gran temblor. Derribó algunas murallas en la ciudad.

1730. Julio 8. A las 5. (III). Santiago y Valparaíso y en la región central de Chile. Terremoto. Grandes daños en Illapel, Petorca, San Felipe, Tiltil y Renca. El área damnificada se extendió hasta la Serena y Chillán, sintiéndose el movimiento hasta Córdoba (República Argentina) y La Concepción. El maremoto consecutivo se hizo notar de Coquimbo a Valdivia.

1737. Diciembre 24. (II). Valdivia. Castro. Terremoto con perjuicios.

1742. Marzo 22. (?). Archipiélago de los Chonos. Temblor grande que produjo derrumbes.

1746. Octubre 26. Arica. «Célebre terremoto».

1751. Mayo 25. Entre 1 y 2. (III). Concepción. Terremoto y maremoto con ruina total de la ciudad. El área de mayores daños abarcó Arauco, Chillán, Cauquenes y Curicó. Hubo algunos perjuicios en Valparaíso y Santiago. El maremoto se extendió hasta la isla de Juan Fernández. La Concepción fué trasladada de Penco a su actual ubicación.

1773. Julio 29. Copiapó. Incierto. Citado por Gillis en *The Un. St. Astronomical expedition to the southern hemisphere during the years 1849, 50, 51, 52.*

1786. Octubre 4. En la mañana. (I). Castro. Gran temblor. Ocasionó derrumbes.

1790. Marzo 19. (II). Tucapel. Terremoto que arruinó la misión.

1792. Noviembre 30. (I). La Serena. Terremoto que destruyó algunos edificios.
1796. Marzo 30. A las 6.45 (III). Copiapó. Terremoto que arruinó la ciudad. Los estragos alcanzaron hasta Huasco, Vallernar, La Serena y Coquimbo.
1796. Agosto 24. Copiapó. Terremoto que arruinó la villa.
1801. Enero 1.º (I). La Serena. Semi terremoto.
1819. Abril 3, 4 y 11. (III). Copiapó. Tres temblores más o menos destructores, completando la última ruina de la ciudad. Los perjuicios se extendieron hasta Paitanás (Vallenar). Siguió un maremoto que se hizo observar hasta la Nueva Bilbao (Constitución).
- Esta ruina determinó el cambio del sistema de edificación substituyendo las construcciones de cal y ladrillo y de piedra por tabiques de caña de Guayaquil. El maremoto varó una goleta en Constitución a seiscientos metros al interior. En ocho días hubo tres sacudimientos distintos, particularidad rara y hasta la fecha nunca observada en Chile.
1822. Noviembre 5. (II) Copiapó. Semi terremoto.
1822. Julio. Valparaíso. Dos sacudidas.
1822. Noviembre 19. Valparaíso. Terremoto. Sacudida terrible con gran ruido en Quintero.
1822. Noviembre 25. A las 22. (III). Valparaíso y Santiago. Una sacudida violenta en Valparaíso y grave en Santiago. Grandes perjuicios en Casablanca, Quillota, Limache y posiblemente en Juan Fernández.
1824. Enero 15. Santiago. Temblor muy fuerte.
- 1824, Junio 12. Santiago, Temblor fuerte.
1824. Diciembre 24. Santiago. Pequeño terremoto.
1828. Abril 4. Julio, 4. Agosto, 10. Septiembre, 23. Santiago. Temblores fuertes. El último publicado por Castillo Alba para demostrar que los temblores de Chile, se producen con igual frecuencia en todas las estaciones.
1829. Septiembre 26. A las 14. (I y II). Valparaíso. Terremoto que causa perjuicios además en Casablanca y Limache. En Santiago perjuicios insignificantes.
1831. Octubre 8. A las 21.30. (I?). Arica. Gran temblor con víctimas en el interior. Abarcó Arequipa, Chuquisaca y Potosí.
1831. Diciembre 24. A las 17. La Concepción. Gran temblor que agrieta varias murallas.
1832. Diciembre. Concepción. Temblor violento.
1833. Abril 25. A las 10.30. (II?). Huasco. Fuerte sacudida que derrumbó gran parte de las casas. Algún tiempo

después, otra sacudida acabó de destruir la iglesia ya muy dañada.

1833. Septiembre 18. Entre 5 y 7. (II). Arica. Terremoto que se dejó sentir en las provincias de Tacna, Arequipa y en el desierto de Atacama. Destrucción de Sama y Locumba. Grandes daños en Moquegua, pocos en Arequipa. Se sintió hasta La Paz.

1833. Este año hubo, a lo menos ciento cincuenta sacudidas en Concepción.

1835. Febrero 20. A las 11.30. (III). Concepción. Terremoto. Arruina la ciudad. Area damnificada: Constitución, Talca, Cauquenes, Pemuco, Yumbel, Rere. Los Angeles, La Florida, Coelemu, Ranquil. San Carlos, Parral, Hualqui, Chillán, Curicó. Area sacudida: Coquimbo, Huasco, Copiapó, Mendoza, San Luis, Valdivia, Calbuco, Castro. Es célebre a consecuencia de los trabajos de Fitz - Roy y de Darwin sobre levantamiento de las costas del Pacífico, fenómeno que no acepta Suess, como consecuencia directa de terremotos.

1835. Noviembre 11. Concepción y Talcahuano. Fuerte sacudida.

1836. Julio 3. A las 7.30. Temblor fuerte. Seguido a media noche de un oleaje fuerte.

1837. Noviembre 7. Entre las 7 y las 8. (II). Valdivia, Osorno y Ancud. Terremoto. Daños de consideración. Area sacudida de Concepción a Huafo.

1843. Diciembre 17. Entre las 17.10 y 18.15. (II). La Serena. Temblor fuerte. Considerables deterioros.

1845. Junio. A las 22.15. (I). Arica. Temblor fuerte que volcó chozas de indígenas, resistiendo las casas.

1847. Enero 19. A las 10.50. (II). Copiapó. Temblor fuerte. Muchas casas cayeron y muchas más quedaron dañadas.

1847. Marzo 8. Alas 11. (III?). La Ligua y Petorca. Terremoto. Arruinador, pero mal documentado.

1847. Octubre 8. Entre 11 y 12. (I). Coquimbo. Terremoto. Es posible se exagere sus efectos. Se extendió hasta Copiapó, Valparaíso, Melipilla y Santiago.

1849. Diciembre 17. A las 6. La Serena. Fortísimo temblor. No produjo daños. El maremoto que lo siguió produjo prejuicios en Coquimbo. Se extendió hasta Santiago.

1850. Diciembre 6. A las 6. (II). Santiago Temblor fuerte. Daños de consideración en la ciudad; menores en Valparaíso, Casablanca y Curacaví. Se sintió en La Serena, Mendoza y Talca.

1851. Abril 2. A las 6.41. (I). Casablanca Terremoto

Arruinador. Perjuicios en Santiago y Valparaíso. Sentido en Talcahuano, Talca, Mendoza, Copiapó y Cobija.

1851. Mayo 26. A las 12.10. (II). Región del Norte. Terremoto y maremoto. Fortísimo en La Serena y Coquimbo. El area se extendió desde Copiapó hasta Huasco, Freirina y Vallenar. Maremoto en Caldera y Huasco.

1854. Enero 14. A las 19.10. (I). Coquimbo. Temblor fuerte. Produjo daños en la mina Cérúz de Caña.

1859. Octubre 8. A las 8. (II). Copiapó. Terremoto y maremoto. Grandes perjuicios. Maremoto en Caldera.

1862. Mayo 20. A la 1. (I). Arica. Temblor fuerte. Daños en la ciudad y en Tacna y mucho mayores en los valles del interior, en la cordillera.

1864. Enero 12. A las 2.9. (I). Copiapó. Semi terremoto. Se arruina Tierra Amarilla. Heridos y víctimas en Freirina y en el Departamento de Vallenar.

1868. Agosto 13. A las 14.45. (III). Región del Norte de Chile y Sur del Perú. Terremoto y maremoto. Area de sacudida: Valparaíso, La Paz, Pisco. Maremoto destructor: Ancud, Nueva Zelanda, Australia, Samoa, Sandwich, San Pedro (California). Desarraigó varios *Iceberg* en la gran *banquis* antártica; naufragaron todos los buques surtos en Arica y entre ellos el «América» y el «Fredonia» de guerra. El «Waterre» de la armada norteamericana, fué arrastrado y varado a dos millas tierra adentro; el agua subió catorce metros sobre el muelle; el comandante del «Waterree» en su relación dice: «La ola lo devoró todo en un segundo. . . .», «Una enorme y densa nube de polvo cubrió Arica al iniciarse el terremoto.» El contralmirante L. G. Billings de la armada norteamericana, testigo presencial, dice en relación que el terremoto fué el día 8 de Agosto a eso de las cuatro de la tarde.»

1869. Agosto 24. Entre 12.30 y 13.30. (I). Norte de Chile y Sur del Perú. Semi - terremoto y maremoto. Sensible de Iquique a Arequipa hasta Coquimbo. Maremoto en Iquique y Arica.

1869. Octubre 25. A las 2.10. (I?). Cobija. Semi - terremoto.

1870. Abril 22. A las 9.20. (I?). Calama. Semi - terremoto. Sentido desde Moquegua, Copiapó, Caldera y también al este de la Cordillera.

1871. Marzo 25. A las 10.55. (I). Chile central. Semi terremoto. Area damnificada de gran extensión. Pocos daños en Valparaíso, Santiago y Talca. Ligero movimiento de mar en Valparaíso.

1871. Octubre 5. A las 5. (II o III). Tarapacá. Terremoto. Muchas casas destruídas en Iquique, Pica y Matilla.

Sentido en Lima, Arequipa, Copiapó y en el Océano. Débil maremoto en el Callao.

1873. Julio 7. A las 2.26 (II). La Ligua y Petorca. Terremoto. Perjuicios bastante grandes en Chincolco. Hierro Viejo; pequeños en Valparaíso, Quillota, Limache y Santiago. Sentido desde Copiapó hasta Lota.

1876. Octubre 26. A las 10. (I o II). Toco. Terremoto. Grandes perjuicios en las Oficinas Salitreras. Sentido desde Arequipa hasta Cobija y Caracoles.

1876. Noviembre 11. A las 17.51 (II). Illapel y Chalinga. Terremoto. Perjuicios en San Felipe, Los Andes. Quillota, Limache. Grandes derrumbes en la Cordillera. Sentido desde Copiapó a Talca.

1877. Mayo 9. A las 22.30. (III). Norte de Chile y Sur del Perú. Gran terremoto y gran maremoto. Grandes daños de Chiu-Chiu a Tarapacá. Gran área sacudida. Maremoto alrededor del Pacífico: desde Ancud hasta Acapulco y Gaviotas (California), en el Japón, en Australia y Nueva Zelanda y talvez en Punta Arenas.

1877. Julio 26. A las 23.40. (I). Coquimbo. Temblor fuerte. Sentido en Valparaíso, Santiago, Mendoza, San Juan, Chañaral y Vallenar.

1877. Agosto 29. A las 17.14. (I). Vallenar. Temblor fuerte. Derrumbes en las minas. Sentido en Illapel e Iquique.

1878. Enero 26. A las 8.5. (II). Tarapacá. Terremoto. Daños considerables en Tarapacá, Matilla, Pica, Usmaganca, Limarina, Huaviña, Huasquiña, Sipisa, Sotoeca, Chiapa, Jaica.

1879. Febrero 2. (I?). Territorio de Magallanes. Gran temblor. Muy destructor. Sentido en Tierra del Fuego, Lago Santa Cruz, Seno de Skyring, isla Diego Ramírez.

1880. Agosto 15. A las 7.48. (II). Illapel, Petorca, Ovalle, Salamanca y Chalinga. Terremoto. El área damnificada se extendió hasta Valparaíso, Melipilla, Santiago. Área sacudida: Concepción, Mendoza, San Juan, Copiapó.

1890. Septiembre 19. A las 11.30. (I). Copiapó. Gran temblor. Se sintió hasta Talca, Mendoza y La Rioja.

1892. Marzo 29. A las 14.10. (I). Arica. Temblor fuerte. Causa daños en varias casas. Sentido en Iquique.

1896. Marzo 12. A las 20.30. (I). Valparaíso. Gran temblor. Calleron murallas en mal estado y se agrietaron otras. Sentido hasta Mendoza y Tucumán.

1896. Junio 14. A las 10.20. (I). Arica. Gran temblor. Averías en las casas; gran quebrazón de loza y de cristales.

1898. Julio 23. A las 22.17. (II). Concepción. Gran temblor. Muy alarmante. El área damnificada se extendió hasta Cauquenes, Chillán, Buines, Mulchen y Angol. La de

sacudimiento abarcó Valparaíso, Santiago, Victoria y Nueva Imperial.

1903. Diciembre 7. A las 10.25. (I). Vallenar. Gran temblor. Dañó todas las casas, cayéndose paredes en Freirina y Huasco. Se sintió en Copiapó, La Rioja, Desamparados, San Juan y Mendoza.

1904. Marzo 19. A la 1.40. (I). Vallenar. Gran temblor. Causó mayores perjuicios que el anterior. Sentido hasta Santiago y Copiapó.

1905. Octubre 26 y días siguientes. Rancagua. Muy notable se le ve numerosas sacudidas alarmantes. No hubo daños.

1905. Junio 18. A las 7. (I). Valparaíso. Limache. Quilpué. Temblor fuerte. Agrietó una que otra muralla.

1906. Agosto 16. A las 7.55 (III). Valparaíso. Gran terremoto. Area epicentral: Valparaíso, Limache Viejo, Casablanca. Area de grandes daños: Valparaíso, Puchuncaví. La ligua, Limache, Cabildo, Putaendo, Llay - Llay, Tapihue, Curacaví, Lampa, Renca, Melipilla, Hospital, Machalí, Rengo, Malloa, Curicó, Curepto y todas las poblaciones de la zona de la costa hasta Constitución. Límite del área damnificada: Quilimarí, Chicolco, San Felipe, Los Andes, Colina, Santiago, San Bernardo, Buin, Machalí, Curicó, Pelarco, Talca, Putú, Sentido hasta Arica, Córdoba, Buenos Aires, Neuquen y Ancud. Fué uno de los grandes terremotos de la América del Sur, en los últimos tiempos.

1907. Junio 13. A las 4.30. (I). Valdivia. Gorbea. Semi - terremoto. Daños en las ciudades indicadas. Se sintió hasta Castro, Ancud, P. Lavapié. Santiago.

1908. Febrero 28. A las 11.10. (I). Arica. Temblor. Algunos perjuicios sin importancia en Tacna y Arica. Sentido desde Arequipa a Iquique.

1909. Junio 8. A la 1.4. (I). Chañaral. Semi - terremoto. Area damnificada: Chañaral, El Inca, Copiapó, Ramadilla. Sentido hasta Antofagasta, Santiago, Valparaíso. No parece haberse sentido al este de los Andes.

1918. Diciembre 4. En la mañana. (II). Copiapó y Vallenar. Semi terremoto, que arruinó las ciudades del Norte, de la provincia de Atacama. La sacudida se sintió bastante alarmante en Mendoza.

1922. Noviembre 10. Copiapó y Vallenar. Terremoto y maremoto. Destruyó las ciudades indicadas y además Chañaral, La Serena y Coquimbo. La salida de mar, consecutiva arrasó las poblaciones de la costa.

1924. Junio 3. Fué menos de maremoto en la costa desde Arica a Puerto Montt. Destrucción de un muelle en Pisagua, embarcaciones a pique en Arica, destrucción de obras

marítimas en Chañaral, destrucción de líneas férreas en Puerto Montt.

1927. Abril 14. Minutos después de las 2. Santiago. Semi-terremoto. Fuertes sacudidas que se dejaron sentir en una vasta extensión a ambos lados de la Cordillera de los Andes. Algunos perjuicios materiales.

1928. Diciembre 1.º Minutos después de las 0 horas. Talca. Terremoto. Destruyó la ciudad y los pueblos de los alrededores. El área de destrucción comprendió las provincias de Chillán a Colchagua. El área de sacudida fué verdaderamente inmensa; comprendió la América del Sud y gran parte del Asia.

Repetimos: en esta enumeración sólo incluimos los movimientos sísmicos que han causado gran alarma y han ocasionado destrucciones, no siendo posible anotar todos los movimientos del suelo de que hay registro. Según una estadística que tengo a la vista, los sismos percibidos en los años 1910-1913 fueron 6.620, distribuídos como sigue: 1910, 1.917 sismos; 1911, 1.856; 1912, 1.703; y 1913, 1.144 sismos.

BIBLIOGRAFÍA

- ARRIETA, Balbino B.: *Observaciones sobre temblores de tierra practicadas en San Felipe en 1856 y 1857.* An. Univ. de Chile. XXVI, 1865.
- BARRIO, Paulino del: *Memoria sobre los temblores de tierra y sus efectos en general y en especial los de Chile.* An. Univ. de Chile. XII. 1855.
- BUDGE, Roberto: *Temblores observados en Valparaíso. 1857 - 1869.* An. Univ. de Chile. XXXIV 1870.
- CALDOLEUGH, Carlos: *Noticias del gran terremoto acaecido en Chile el 29 de Febrero de 1835.* «El Araucano», N.º 334. Año 1837. Santiago.
- GALDCRAN, J. M.: *Terremotos y temblores americanos 1903 - 1907.* Observaciones hechas en Ancud.
- GARCÍA HUIDOBRO, Carlos: *Los temblores de tierra.* An. Univ. de Chile. XX.
- GILLIS, J. M.: *The U. S. naval astronomical expedition to the southern hemisphere during the years 1848 - 50 - 51 - 52 - I Chile: its, geography, climate, earthquakes.* Washington, 1855.
- GONZÁLEZ, José Ant.: *Observaciones sobre el temblor del 5 de Octubre de 1859 en Copiapó, hechas en el Colegio de minas.* An. Univ. de Chile. XVIII, año 1860.
- GONZÁLEZ CHAPARRO, P. Juan: *Cartas para el P. Alonso de Ovalle.* 4 pp. s. f. Suscrita en Lima, a 13 de Julio de 1647.
- Relación del gran temblor de tierra que asoló toda la ciudad de Chile.....*
- KRAHNAS, A.: *Anuario del Observatorio Astronómico Nacional.* Años 1899 a 1907 y 1900.
- Observaciones sísmicas hechas en Copiapó, Octubre de 1865 hasta Mayo de 1867.*
- Observaciones sísmicas hechas en Valparaíso, Junio de 1867 hasta Marzo de 1881.*
- Observaciones sísmicas hechas en Collipulli, 1886, 1887 y 1888.*
- Notas sobre temblores en Chile, 1892 - 1893.*
- MÍQUEL, J.: *Apuntes sobre el terremoto de 1822.* An. Univ. de Chile
- Véase índice general de los Anales,

- NAVARRO ARANA, Lautaro: *Censo General de población y edificación, industria ganadera y minas del territorio magallánico*. Punta Arenas, 1908.
- NOGUES, A. F.: *Quelques remarques sismiques a propos de la communication de M. Obrecht sur les mouvements du sol a Santiago*. Actes de la Société Scientifique du Chili. t. I, 1891.
- PERREY, Alexis: *Documents relatifs aux tremblements de terre au Chili*. Extracto de la Sociedad Imperial de Agricultura, de Historia Natural y de artes útiles de Lyon. 1854.
- PRIETO, Agustino J.: *Temblores de tierra observados en Santiago de Chile desde 1849 hasta 1865*. Anuario de la Oficina Central Meteorológica de Santiago. Años III y IV. 1873.
- Temblores observados en La Serena desde Agosto de 1859 a Noviembre de 1860*. An. Univ. de Chile. XX.
- TRONCOSO, Luis: *Observaciones sobre temblores de tierra ocurridos en La Serena (Coquimbo) 1849 - 1859*. An. Univ. de Chile. VII, VIII, IX, X, XI, XII, XVI.
- Observaciones Meteorológicas hechas en el Observatorio Astronómico de Santiago*. Años de publicación: 1882 - 84; 1873 - 81; 1885 - 87. *Revista de Marina*.
- VIDAL GORMAZ, F.: *Datos relativos al terremoto del 9 de Mayo de 1877...* Santiago. Imprenta Nacional. 1878.
- HARNECKER, Otto: *Terremotos y temblores*. Imp. y Enc. Roma, 1895. Santiago.

SANTIAGO, Junio de 1938