

Otra noticia dice que el terremoto empezaba a las 8:25 p.m.

El informe del Puerto de Arica dice que la primera sacudida fue a las 8:15 p.m., hora local media, y que en la noche habian temblores a intervalos que tenían la dirección NE - SO. A las 9 p.m., hora local, vino la primera ola, el mar llegaba más o menos hasta la altura del muelle, después se retiraba. Su primera subida fue durante la marea alta, las llegadas tenían más o menos intervalos de 30 minutos. La ola mayor, la penúltima, a las 4:30 a.m. del 10 de mayo, llegaba hasta una altura de 8.6 metros. (La corriente es en la dirección NO - SE).

Siguiendo el informe del Consulado de Tacna, el terremoto en Arica fue a las 8:20 p.m. hora local media. El maremoto empezaba a las 9 con una retirada del mar de más o menos un cuarto de milla marina de distancia. Las primeras 4 olas fueron de las 9 hasta las 12 p.m., la quinta a la una y media a.m., la sexta a las 3 a.m. y las últimas a las 4 a.m. y 5 a.m. La de 4 a.m. fue la más grande, con una altura de 40 hasta 45 pies sobre la marca de la marea alta. El movimiento del mar fue en la bahía de Arica de forma circular, generalmente tenía la dirección S - N. A pesar que la noche fue totalmente oscura, durante el terremoto el horizonte en dirección NE - E fue de color rojo, como si en la gran lejanía hubiera un gran incendio.

En Tacna (18° 36' latitud Sur) el terremoto según los informes consulares fue desde las 8:23 p.m. hasta las 8:25 p.m. hora local media. Según otro informe, desde las 8:24 hasta las 8:26 p.m. Tenía la dirección SE-NO. Los relojeros dicen que los péndulos regulados se movían en la dirección indicada y no se paraban, mientras que los péndulos con otra dirección se paraban. Una lámpara colgada se movió son tocarse, en un ángulo de 35° de SO-NE (las direcciones sin rectificarse la desviación). No se daban diferencias extraordinarias del movimiento ni durante ni inmediatamente después del terremoto.

Ilo, Puerto de Pacocha, Perú (17° 38' latitud Sur, 71° 20' longitud Oeste). Informe del Puerto: 8:30 p.m. (según hora de los barcos ingleses y de los mapas de Fitzroi) sacudida en la dirección de S - N, alrededor de un cuarto de hora después de la sacudida, el mar se retiraba primero y llegaba después en una ola grande; fueron 3 olas grandes en intervalos de media hora. El mar siguió moviéndose hasta 5 horas de la mañana siguiente. Retirándose, bajaba 20 pies bajo su nivel normal y subía después en igual medida. La tercera ola fue la mayor. La marea no ha cambiado y aparte de eso no había nada notable.

En Mollendo (17° 1' 0" latitud Sur, 72° 2' 0" longitud Oeste) la oficina del puerto informa de la sacudida a las 8:30 p.m. en intervalos de alrededor de 1'30", llegando de S - SO. A las 11:45 p.m. empezaba el maremoto con una bajada del mar. Hubieron tres oscilaciones con intervalos de 10 a 15 minutos; altura media 2 1/2 mts. hasta 3 mts.; la segunda fue más alta.

El Consulado da a Mollendo e Islay la hora de sacudida 8:15 p.m., según los relojes del ferrocarril Mollendo-Arequipa, que cada 2 semanas se

---

<sup>1</sup> Esa indicación podría confirmar las indicaciones de una erupción de uno de los volcanes en el interior.

controlan según la altura del sol. Las sacudidas parecían llegar del sur. El mar empezaba recién a levantarse alrededor de las 11 y media, subiendo más o menos 7 pies más alto que con la marea más alta. Sus primeros cambios no se notaron, las olas parecían llegar de S - SO más que del sur. El mar no fue especialmente movido el 10, pero sí el 11, 12 y 13.

En Islay (17° latitud Sur, 72° 10' 15" longitud Oeste) hubo 3 olas después de la sacudida, de 5 pies más alta que las habituales que sacudieron el muelle.

En Tambo de Mora (17° 11' latitud Sur, 72° 10' 15" longitud Oeste) la capitanía del puerto informaba de una sacudida liviana el 9 de mayo alrededor de las 11:35 p.m. La primera y más alta ola (10 pies más alto que la marea alta normal) fué notada a la 1:40 a.m. Había 3 fluctuaciones del mar, la segunda a las 2:35 a.m., la tercera a las 3:15 a.m. del 10; la última fue con marea alta. Hasta las 3:50 p.m. el mar siguió llegando y retrocediendo en intervalos de 10 a 20 minutos.

El informe del Consulado de Arequipa (100 millas inglesas de distancia de la costa) dá como comienzo del terremoto las 8:19 p.m. (cronómetro), el terremoto duraba como 3 1/2 minutos. Los movimientos de la tierra fueron uniformes y en forma de olas sin estar como en 1868 mezclado con sacudidas fuertes. Por eso no hizo daño en la ciudad, también es de notar que el cielo en el mes de mayo es siempre muy claro y sin nubes, se tapaba el 8 y 9 de mayo, y el aire estaba lleno de electricidad, y en esos días había tempestades de nieve fuertes en la cordillera de Arequipa, lo que normalmente no ocurre en esta temporada.

Según una comunicación del Sr. Cónsul A. Weis en Dresden, el terremoto ocurrió a las 8:30 p.m. y los temblores duraban toda la noche y los días siguientes. También en la cordillera occidental, en la línea del ferrocarril de Arequipa a Puno se sintió el movimiento.

El Puerto de Quilca, Perú (16° 42' 20" latitud Sur, 72° 31' 0" longitud Oeste) el 9 de mayo a las 8:40 p.m., hubo un terremoto fuerte con dirección sur a norte (informe del puerto), 10 minutos después de la hora indicada, en la playa se levantaba una ola grande y el mar se levantaba 300 metros sobre su nivel normal. En el momento de la sacudida el mar se retiraba lentamente y regresaba después en la manera descrita. El mar estuvo movido hasta el 13. El cielo fue cubierto de nubes de lluvia pequeñas y oscuras.

En las Islas Chincha, al sur de Pisco, no se notó ninguna sacudida. El movimiento del mar empezaba con una subida. La ola más alta ocurrió a la 1 a.m. y subió 1/2 pie más alto que la marea más alta, que aquí tiene 10 pies (informe del puerto).

De Pisco se informa de la barca nacional "Amalia": A las 11:30 p.m. del 9 de mayo se escuchaba un ruido fuerte en las cadenas, ya desde las 8 se había notado un movimiento extraordinario del mar. A la 1:45 a.m. vino la ola más fuerte; el movimiento empezaba con una ola que luego retrocedió. Hubieron dos olas grandes, la segunda a las 3 a.m. al tiempo de la marea alta. Después olas menores a intervalos de 10 hasta 15 minutos, durando hasta el día 11.

En el Puerto de Chala, Departamento de Arequipa (15° 48' latitud Sur,

74° 30' longitud Oeste) se notaba según el informe del Puerto, una sacudida sin ruido a las 8:40 p.m., hora local media, que duraba alrededor de 1 1/2 minuto. Esta tenía la dirección S - N y la tierra se balanceó como una hamaca colgada. No hubo otra sacudida. En Chala no hubo inundación, pero el 14 (?) muy temprano en la mañana el mar empezaba a moverse y a las 10 horas al medio día vino la inundación que fue horrible, y quedaba así hasta el día 16. No hubo una ola especial, el mar estaba en marea baja cuando empezó a llover, luego subió un poco más alto que lo normal (6 pies ingleses, altura más alta).

Sobre la catástrofe del Callao (12° 4' latitud Sur, 77° 15' longitud Oeste) informa el "South Pacific Times": Poco después de la medianoche del 9 de mayo, aquí en este puerto algunas gentes de mar notaban el comportamiento extraordinario del agua en la bahía, que fue más notable con el ruido respectivo cuando se acercaba la mañana. Alrededor de las 4 de la mañana del día 10, el agua en la bahía había subido sobre los muros del dique especialmente sobre el Muelle Dársena. Se estima que centenas de personas han perdido la vida y que había daños en propiedades de millones. En Callao a las 8 y media se había notado una leve sacudida, el mar mostraba un movimiento extraordinario ya a las 11 horas del 9, poco después la bahía se llenaba con corriente movida, con la consecuencia de que diferentes barcos circulaban alrededor de sus cadenas de anclas. En Callao el mar mostraba diferentes subidas separadas, la más fuerte a las 4 horas de la mañana del 10. "El movimiento, que no parece correcto que se llame a este movimiento una ola de mar, porque una ola supone un movimiento ondulatorio, mientras el movimiento del mar fue caracterizado por una serie de trastornos rotatorios distintos, que causaban varias corrientes ciclónicas de gran velocidad y fuerza y duraban algunas horas")<sup>1</sup>.

La oficina del Puerto del Callao observaba el maremoto según una indicación de hora exacta, señal del cañón del medio día, el 10 de mayo a las 4:40 a.m. El movimiento del mar empezaba durante la marea baja. La subida más alta fue de 10 pies ingleses. Las corrientes en forma de remolino duraban 3 días con más o menos fuerza.

El Puerto de Supe (10° 49' latitud Sur, 77° 44' longitud Oeste) no se sintió la sacudida. La primera ola fue observada a las 4 a.m. (reloj de bolsillo). Informe del Puerto: Los movimientos ocurrieron en intervalos de 10 minutos durante las 24 horas. La segunda ola fue la mayor. El mar subió 100 pies sobre la playa baja, con la segunda ola 20 pies más y con la tercera 3 pies más que la primera.

En Casma (9° 28' latitud Sur, 78° 25' 35" longitud Oeste) se observaba el 9 a las 12 y media de la noche con marea alta, una ola que fue más grande que 75 pies. La segunda ola fue más grande e inundaba las mercaderías y barcos en la playa. La tercera y más alta inundaba totalmente el desembarcadero y llegaba hasta muy cerca de las casas que están a una distancia de 1800 pies españoles de la playa. El mar se retiraba después nuevamente, pero durante 2 horas había una marea alta que llegaba hasta el punto que fue alcanzado la primera vez. El movimiento duraba hasta el 11. Las casas en la orilla están a 6 pies sobre el nivel del mar y no han sufrido nada.

---

<sup>1</sup> En ese lugar Stelle incluía el informe de Ancón.

En Samanco ( $9^{\circ} 15 \frac{1}{2}'$  latitud Sur) la ola del movimiento del mar no fue observada exactamente. Las olas subían 12 pies sobre la altura media. No hubo sacudidas.

Chimbote cerca de Samanco. Informe de la Oficina del Puerto: 7:30 a.m. del 9, sacudida de una duración de 11 segundos, el mismo día a las 9:17 p.m. otra de 20 segundos de duración. En este puerto no se notaba ninguna ola, el mar bajó 21 pies ingleses y subió 6 pies el 10 a las 9:50 a.m. Ningún otro movimiento fue observado. En el Puerto de Santa ( $8^{\circ} 58'$  latitud Sur  $78^{\circ} 38'$  longitud Oeste) el 9 de mayo a las 9 p.m. hora recia se notaba una sacudida, llegaba del NO. A las 3 de la mañana del 10, hora media, subía el mar a intervalos de 2 horas, primero a la 1 a.m. y después a las 3 a.m. y 7 a.m. 10 pies sobre el nivel normal de la marea alta; la última ola fue la más grande.

Salaverry, Perú (Informe del Puerto). No se sintió temblor. El maremoto comenzó con una bajada del mar a las 11 p.m. Marea baja y marea alta duraron  $\frac{1}{4}$  de hora, las que siguieron hasta las 2 a.m. del día 10. La marea alta tuvo el nivel de 75 cm. sobre la altura media; la primera ola fue la más grande.

En el Puerto Huanchaco ( $8^{\circ} 5'40''$  Latitud Sur,  $79^{\circ} 9'$  longitud Oeste). No se notó ninguna sacudida. De 2:30 a.m. hasta las 3 a.m. del 10 de mayo empezó el maremoto con una marea baja, que fue 30 metros más de lo normal. Había tres mareas notables de 12 a 12 horas (mareas diarias). El mar subió con la primera marea extraordinariamente hasta 20 metros sobre su nivel normal. La marea siguiente bajó en altura. La marea baja fue más notable que la marea alta. Los barcos que estaban en la distancia de 20 hasta 25 metros anclados, estaban sobre arena.

En el Puerto Pacasmayo,  $7^{\circ} 28'40''$  latitud Sur,  $79^{\circ} 28'$  longitud Oeste, no hubo sacudida. El maremoto empezó con una retirada alrededor de las 7:45 a.m. Solamente hubo una ola que se retiraba después de 2 minutos a su nivel normal (Informe del puerto).

En Tumbes ( $3^{\circ} 30''$  latitud Sur,  $80^{\circ} 30 \frac{1}{2}'$  longitud Oeste) no se sintió ningún temblor; el movimiento del mar fue con marea alta en la dirección S - N. A las 11 a.m. se notó la ola más grande, 20 minutos después de la segunda. No hubo una tercera (Informe de Puerto).

De Guayaquil, Ecuador, se informa que no se han hecho informaciones sobre el fenómeno. Los consulados de Panamá y San José, Costa Rica, informaron que no habían notado cambios extraordinarios del mar. Igual es el informe del Consulado General de Alemania en Guatemala.

También hasta la costa oeste del continente de la América del Norte se extendieron las olas y hay informes de que las huellas del movimiento se pudieron observar hasta San Francisco. (Informe del U.S. Coast Survey, Washington).

Así informa el "Star and Herald" de Panamá el 21 de mayo, que el 10 de mayo, una ola inundaba las costas del Estado de Cuerrero en México y la ciudad de Acapulco ( $16^{\circ} 51'$  latitud Norte,  $99^{\circ} 50'$  longitud Oeste) hasta la altura de la plaza. Según informes de oficiales del "Lackwanna", aquí en el puerto el 10 de mayo alrededor de las 10 a.m. hubo una subida extraordinaria y

rápida del agua. El agua llegaba hasta las calles de la ciudad. A este fenómeno siguieron en intervalos de 15 minutos cuatro olas parecidas, y el mar cada vez subió y bajó tres veces. Del medio día hasta la noche (4 p.m.) había más llegadas del mar en intervalos de 20 minutos. El 11 de mayo se observaba entre 11:15 a.m. y 11:40 a.m., una subida y bajada rápida del mar, una subida a las 11:50. Del medio día hasta 4 p.m. se observaba 5 olas en intervalos irregulares de 25 hasta 35 minutos.

El punto más al norte, en el cual hay un dato seguro y exacto, es de Caviota en San Luis, Condado de Obispo, en el sur de San Francisco, (35° 10' latitud Norte, 120° 40' longitud Oeste), de aquí informa un telegrama del 10 de mayo, que a las 7:10 a.m. subió el mar 12 pies, retirándose después y en 20 minutos subió y bajó 3 veces. (Recorte de periódico recibido por la "Weserzeitung").

Revisando los informes dados arriba, se observa que los diferentes datos de un lugar muchas veces no coinciden, por eso la determinación del epicentro del terremoto y del círculo tocado no tiene la exactitud que queríamos, pero esas fluctuaciones en los datos son para los cálculos posteriores sobre el maremoto en el Océano Pacífico. Siendo las distancias grandes fuentes de errores muy pequeños.

Justamente en los puntos interiores del círculo del movimiento más grande, los datos sobre el comienzo del terremoto difieren mucho, no se puede calcular de manera segura el epicentro del terremoto y la extensión de la región del movimiento más fuerte.

Seguramente la indicación más cercana a la verdad es el dato que el sitio más cercano del epicentro es la ciudad de Iquique en Perú (20° 12'  $\frac{1}{2}$ ' latitud Sur, 70° 14' longitud Oeste) y la hora del comienzo del terremoto es 8:20 p.m. del 9 de mayo de 1877. No es improbable que el epicentro quede todavía un poco más al sur, más o menos cerca de Pabellón de Pica, situado a 0° 45' en el sur de Iquique. Además se deduce de la observación de los fenómenos de la marea y de algunos datos sobre la dirección de las sacudidas, que el epicentro de la sacudida no estaba en tierra pero en un punto un poco al oeste de la costa. Su ubicación exacta no será posible definirla por que las indicaciones de la hora no son suficientemente exactas. Sólo la profundidad del epicentro bajo la superficie de la tierra, no se puede deducir. Para las investigaciones siguientes va a ser suficiente tomar como punto de partida del terremoto Iquique y como hora de comienzo 8:20 p.m. del 9.

La región de la sacudida más fuerte, donde el terremoto ocurrió a la misma hora y con igual fuerza, acompañado de ruido subterráneo, no se puede delimitar exactamente. La región incluiría los siguientes sitios: (Tacna), Arica, Pisagua, Mejillones del Perú, Iquique, Pabellón de Pica, Chanabaya, Punta de Lobos, Guanillos, Tocopilla, Cobija y Mejillones de Bolivia, como los pueblos situados en el interior del país, Tarapacá, Chacabuco, Calama, Chiu-Chiu. Esa es la región de la costa peruana que se extiende en línea directa en dirección norte-sur, en la extensión de más o menos 5° de latitud, su extensión al este al interior del país no se puede limitar exactamente, por las pocas noticias existentes.

En general, la región epicentral de la sacudida de 1877 está un poco más en el sur que las del año 1868, esa vez como se conoce, el epicentro fue Arica (18° 28' latitud Sur).

La sacudida de tierra fue notada en la región este del Callao ( $12^{\circ} 4'$  latitud Sur), y en Coronel en la bahía Arauco ( $37^{\circ} 1'$  latitud Sur), entonces en una extensión de más o menos  $25^{\circ}$  de latitud.

Aparte, se ha notado que en algunos informes, comunicaban sobre una actividad reciente de algunos volcanes en el interior del país. Así, diferentes personas pensaban en el Volcán Ilaga (Isluga) en el oeste de Iquique como causante del terremoto. Siguiendo otros informes ("Deutsche Nachr." etc.) también los volcanes de Llaima, Chillan (?), San Pedro (?), Llullaillaco, Cascanal y Colopi fueron vistos en una nueva actividad. Pero por ahora estos informes hay que tomarlos con cuidado.

De igual manera, como los informes difieren sobre el comienzo del terremoto, difieren también con el comienzo del maremoto en la costa americana. Todavía sobre la forma del primer movimiento existe desgraciadamente una gran inseguridad de los informes; unos dicen que el movimiento empezaba con una retirada, otros con un desborde del mar o con una ola. Usando los informes, además, hay que concluir que probablemente el atardecer no era hora muy propicia para observar el débil comienzo del movimiento en algunos puntos. Las indicaciones sobre el número de las olas que hubieron y la duración del tiempo entre las olas, sobre la altura y cuál de las olas fue la más grande, dan un material muy poco completo para definir más exactamente el recorrido del movimiento de las olas, las horas en los diferentes sitios, referencias y de otras cosas más.

Solamente recibimos una imagen general del movimiento de las olas sin poder fijar los movimientos separados. En lo que sigue, tenemos algunos datos sobre el comienzo del maremoto, están resumidos en el cuadro y parecen ser más o menos exactos; en los casos donde hay diferentes indicaciones, se mencionan. La hora está reducida a la hora local media de Iquique, y según la exactitud de las noticias no se ha anotado la indicación de los segundos, y en algunos casos de los minutos. En algunos casos la indicación W significa que el maremoto fue observado como una subida, la letra R significa que el movimiento fue observado como una retirada del mar.

Iquique	8:25 p.m.,	8:40 p.m.	8:50 p.m.	W	(R?)
Pabellón de Pica	8:25 p.m.,			W	
Chanabaya		8:40 p.m.		W	R
Punta de Lobos	8:30 p.m. W	8:40 p.m. R.W.			
Guanillos	8:30 p.m.				R
Tocopilla	8:30 p.m.	8:35 p.m.		W	
Cobija		8:38 p.m.		W	
Caleta		8:40 p.m.		W	
Mejillones de Bolivia			8:45 p.m.	W	
Antofagasta		8:40 p.m.			R
Caldera	9:00 p.m. R	9:30 p.m. W	11:00 p.m.		R
Carrizal alto ca.	10:00 p.m.				R
Carrizal bajo	10:30 p.m. R	(10:40 p.m. W)			
Chañaral ca.	10:00 p.m. R	10:30 p.m. W	9:15 W		
Coquimbo		10:35 p.m. R			
Valparaiso ?	11:00				
Constitución		9:30 p.m.		W	
Tomé	12:10 a.m.			W	
Talcahuano	11:10 p.m. R	12:00	R 12:40 p.m.	R	

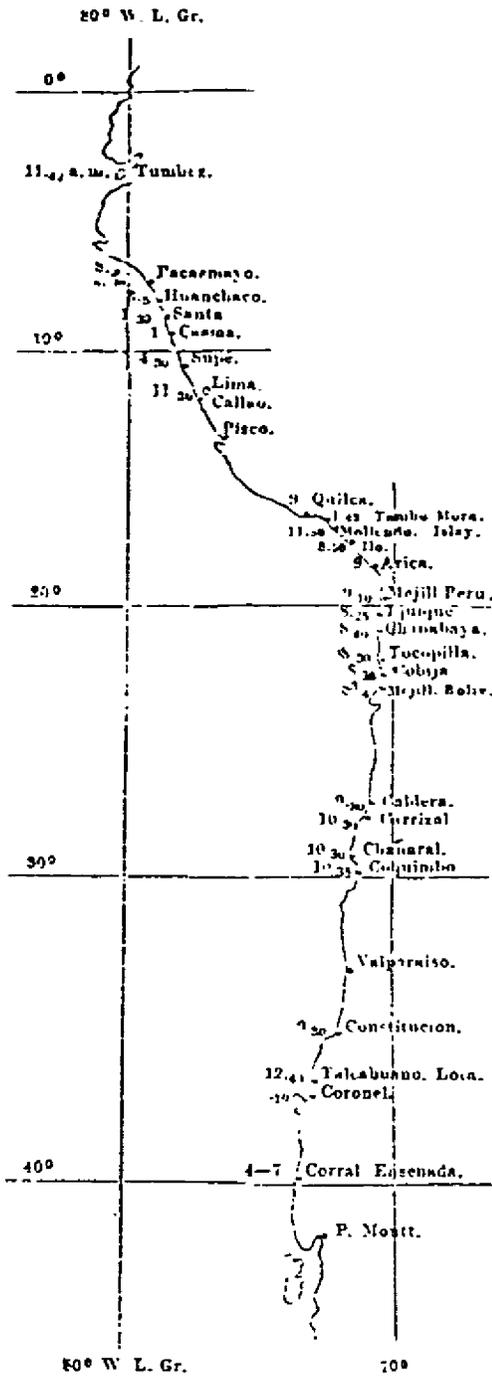
Lota	12:40 a.m.		W	
Coronel	2:12 a.m.		X	R?
Corral	7:00 a.m.		W	
La Ensenada	4:10 a.m.		W	
Mejillones del Perú		9:10 p.m.	W	(R)
Pisagua ?		11:00 p.m.		R
Arica		9:00 p.m.		(R?)
Ilo ca.		8:50 p.m.		R
Mollendo		11:50 p.m.		R
Islay		11:30 p.m.		
Tarbo de Mora?	1:48 a.m.		W	
Quilca		9:00 p.m.	W	(R)
Callao	12:30	11:30 p.m. (5:10 p.m.)	W	
Supe	4:30 a.m.		W	
Casma	1:00 a.m.		X W	
Santa	1:30 a.m.		W	
Salaverry		11:35 p.m.		R
Huanchaco	3:05 a.m.			R
Facasmayo ca.	6:20 a.m.		X(?)	R
Tumbes	11:40 a.m.		X W	(?)
<hr/>				
Acapulco	12:00 m.		X W	
Obispo	10:30 a.m.		X W	(?)

Como un resumen más cómodo se ha dado aquí un croquis de la costa que fue tocada por el terremoto y el maremoto con los pueblos comprendidos, la hora del comienzo del maremoto en los diferentes pueblos (reducido a la hora media de Iquique. (Ver fig. pág. siguiente).

Tomando las indicaciones dadas arriba, se puede utilizar correctamente como más probables los resultados siguientes sobre el fenómeno de la marea.

En los sitios que fueron tocados a la misma hora de la sacudida más fuerte, o sea en los sitios del círculo de la primera y más fuerte sacudida, también el maremoto del océano ocurrió primero y más o menos a la misma hora. Pero también aquí los datos sobre la ola, como también en relación de la manera del movimiento si fue una ola o una retirada del mar, muchas veces difieren. No es posible, al unir los sitios donde la marea fue a la misma hora por líneas isosistas, construir el centro de donde partió el movimiento. Pero parece seguro que el epicentro de la sacudida y entonces también de las olas no fué la tierra firme, sino algunas rillas del mar (pueden ser 50?) en el oeste de la costa, en el SO de Iquique.

Los fenómenos del maremoto fueron más o menos exactamente los mismos que los del maremoto causado por la sacudida de Arica el 13 de agosto de 1868. La alteración del equilibrio en el Océano Pacífico causado por la sacudida se mostraba en una ola subida u ola positiva forzada (Russel), que se transmitió a todas direcciones en círculos concéntricos. Después de esa ola forzada siguió una serie de olas, a esta una segunda ola más fuerte y así siguió en diferentes repeticiones. Más lejos del punto de partida, más fácil estas olas podían ser alteradas ya sea por la influencia del fondo del mar o de las islas, sean por interferencias con olas que son devueltas de la orilla.



Sería una investigación extremadamente útil de seguir más fenómenos así, desgraciadamente en el caso dado no es posible por el material deficiente. Sólo se tienen informes exactos de algunos puntos que no pueden dar una imagen detallada del movimiento de la marea en sus diferentes fases; se recomienda ver en lo anterior. Se señalan en muchos sitios dentro del primer círculo de la marea una retirada como comienzo del movimiento, en otros puntos como una subida del mar, es posible que la primera retirada correspondió a la ola subida en el centro.

Para tener un punto fijo de partida a los cálculos siguientes, tomamos como comienzo del movimiento de la marea 8:25 p.m. del 9 de mayo, y como sitio de partida Iquique. Estamos concientes que el comienzo verdadero es a la misma hora que la sacudida a las 8:20 p.m. y que el centro no es Iquique mismo sino un punto situado un poco en el SO de donde la Ola en 5 minutos llegaba a Iquique y a los pueblos vecinos. Los dos datos no se pueden confirmar más exactamente y el error respecto al punto y hora de partida está en relación a las otras indicaciones que difieren y también en relación a las distancias tan pequeñas, muy importantes, que para los resultados siguientes no tienen influencia negativa.

En lo siguiente hemos utilizado las indicaciones que parecen tener la probabilidad más grande. Pero sería que también en sitios vecinos los resultados de cálculo parcialmente difieren tan importantemente, que la diferencia puede tener su causa solamente en las diferentes informaciones sobre la hora del comienzo del movimiento de la marea, y no en la situación local. Así la indicación de Caldera no puede ser correcta, lo que daría una velocidad de transmisión de la ola de 380 millas marinas por hora, correspondiente a una profundidad media de mar del Océano entre Iquique y Caldera de 2130 brazas. Una comparación con los cálculos para otros pueblos de la costa muestra que este valor es extremadamente grande.

Como se sabe de la velocidad de transmisión de la ola se puede deducir la profundidad media de la parte del océano, basado con la ayuda de las fórmulas de Airy o de Russel. Estos dicen respectivamente:

$$h = \left( \frac{v}{k} \right)^2 \quad \text{y} \quad h = \frac{v^2}{g}, \text{ donde } h \text{ es la profundidad media del océano, } v \text{ la velocidad de la ola en pies ingleses, } k \text{ la cifra } 5,671 \text{ y } g = 32,1908 \text{ pies ingleses.}$$

Como se ve del resumen de los cálculos, los valores encontrados sobre la profundidad media del mar en la costa occidental de América del Sur difieren entre límites bastante grandes; eso es así como mencionamos arriba por que los materiales para el cálculo parcial no son lo suficientemente exactos. La diferencia que se da entre los resultados de Acapulco y San Luis, Obispo, que dice que la marea ha llegado a Acapulco, que es más cerca, más tarde que hasta San Luis que es un lugar mucho más al norte, puede haber sido causado por el grupo de islas de los Galápagos que ha parado la ola antes de Acapulco en un tiempo importante.

Si se comparan los datos de profundidad encontrada (en los 8 puntos en América del Sur como promedio 544 brazas y en San Luis, Obispo 1440, brazas) con los datos del mapa de profundidad de Petermann para el gran océano, se deduce que según nuestros resultados el margen de la primera zona de profundidad (0 hasta 1000 brazas) en la costa tiene que ser más ancha que en el mapa. También la profundidad media entre Perú y San Francisco tendría que ser menor que lo pensado por Petermann. Pero también aquí unas pocas islas pueden haber tenido una influencia alterante.

Los cálculos sobre los sitios en la costa americana están resumidos en la tabla siguiente:

	Distancia de Iquique en Millas Marinas	Primer Movimiento en la marea hora de Iquique	Duración del Movimiento de la Ola	VELOCIDAD DE LA OLA		PROFUNDIDAD MEDIA DE LA PARTE DEL OCEANO		
				Millas Marinas por Hora	Pies Ingleses por Segundo	En Pies Ingleses	Fórmula de Russel	en Brazas Frotado
Coquimbo	590	10:35 p.m. IX	2h. 10m.	273	461.6	6625	6620	1104
Lota	1025	12:40 a.m. X	4h. 15m.	241.2	407.7	5169	5166	861
Coronel	1020	2:12 a.m. X	5h. 47m.	177.5	300	2800	2798	467
La Ensenada	1195	4:13 a.m. X	7h. 48m.	155	262	2134	2132	355
Corral	1195	7:00 a.m. X	8h. 35m.	140	236.7	1742	1741	290
Callao	633	11:30 p.m. IX	3h. 5m.	205.5	347.5	3753	3751	625
Casma	800	1:00 a.m. X	4h. 35m.	161.6	273	2317	2316	386
Huanchaco	892	3:05 a.m. X	6h. 40m.	134	226.6	1596	1595	266
Acapulco	2825	12:00 m. X	15h. 35m.	181.9	307.5	2939	2937	490
Obispo Co.	4389	10:30 a.m. X	14h. 5m.	311.8	527.2	8642	8636	1440

Veamos ahora las noticias que hemos recibido de los diferentes puntos del Gran Océano.

El Cónsul Imperial Alemán en Papeete, Tahití, Sr. G. Godeffroy, nos daba el siguiente valioso informe:

"...respecto a las islas de la Sociedad, yo no puedo mencionar nada, aquí no había la menor influencia del llamado terremoto.

Pero en el grupo Marquesas, especialmente las Islas Nuka-Hiva y Hiva-Oa, había una inundación que me parece tenía una relación con el terremoto en la costa occidental del Perú por la coincidencia de la hora.

Después de un largo período de una gran sequía, empezaba el tiempo de lluvia a mitad de marzo y logró su punto de culminación entre el 10 y 17 de mayo. Todos los ríos y riachuelos pasaban sobre sus orillas durante las lluvias que caía y nunca terminaba. Todos los puentes fueron arrasados. En Taiohae (en Nuka-Hiva, 8° 55'20" latitud Sur, 140° 6' longitud Oeste) había una inundación por el mar: el 10 de mayo alrededor de las 4 horas, el mar que aparte de eso estaba totalmente tranquilo salió de su cauce e inundaba la tierra firme más o menos unos 40 metros, inmediatamente después se retiraba; a 50 metros de su cauce normal estaba seco. Durante 10 minutos se sintió un movimiento ondulatorio, el fondo del mar estaba muy bajo, en otro momento muy alto, y este cambio duraba todo el día. El nivel promedio del cambio se puede estimar en 4 metros.

Más importante fue la marea en Anaho, en la parte nordeste de Nuka-Hiva. El mar entraba en la distancia de 200 metros al interior del país y arrasaba varias casas.

Pero las destrucciones más grandes ocurrieron en Tahuku, isla Dominique (Hiva-Oa); bahía que por los dos lados está limitado por rocas acantiladas y por eso el mar podía entrar en una distancia importante al interior.

Este movimiento extraordinario del mar fue observado en todo el grupo de las Islas, pero con características diferentes; así por ej. en Vaitahu y en Puamau ningún movimiento oscilatorio, pero el mar quedaba todo el día del 10 de mayo en un nivel muy bajo".

Confirmando la noticia que tenía sobre Apia, en la Isla Upolu, Islas Samoa, 13° 49' latitud Sur, 171°41' longitud Oeste, de una comunicación del Sr. J. C. Godeffroy en Hamburgo, yo recibí la noticia siguiente del Consulado Imperial de Apia:

En el Puerto de Apia el movimiento de la marea ocurrió más o menos a las 5 y cuarto hasta las 5 y media de la mañana, hora local media, eso significa hora de Apia o Sydney, el 11 de mayo (eso significa el 10 de mayo o tiempo de Greenwich); no se podía saber si el movimiento de la marea empezaba con una subida o una retirada del mar. (En el maremoto de 1868 se había observado primero una retirada). Tres cambios principales en intervalos de 10 hasta 15 minutos fueron especialmente notables, la cuarta ya estaba bastante más baja, el movimiento duraba todavía durante todo el día tranquilizándose lentamente. Tomando las marcas en un poste de un depósito en la playa el mar subió más o menos 49 pulgadas inglesas sobre la marca de la marea alta normal o más o menos 35 pulgadas sobre la marca en mareas vivas, no se podía fijar cuál de las olas fue más grande.

La carta mencionada del 11 de mayo = 10 de mayo tiempo de Greenwich, al Sr. C. Godeffroy dice:

"Desde la mañana alrededor de las 4 y media (comienzo de la marea baja) tenemos en el mar el efecto de una ola de marea; alrededor de las 6 fue la subida y retirada más fuerte mas o menos 12 pies o más. Este fenómeno se repitió todos los 10 minutos, dura todavía ahora a las 8 a.m., la subida y retirada todavía se puede observar en 5 hasta 6 pies, pero es menos fuerte en la subida y el cambio menos rápido. Post. S. Las mareas duraban bajando escalonadamente hasta las 12 del medio día (del comienzo de la marea alta). No hubo accidentes aquí".

Con una diferencia de tiempo de 6 horas 46 minutos con Iquique entonces, el comienzo del maremoto en Apia fue a las 12 horas del medio día, respectivamente 11 1/4 de la mañana del 10 de mayo.

Sobre los fenómenos de la marea en las Islas Sandwich tenemos según el "Hawaiian Gazette" del 16, 23 y 30 de mayo de 1877 los informes siguientes:

El movimiento de la marea llegaba a todo el grupo de islas a igual hora y no fue notado en los diferentes sitios al mismo tiempo por la hora temprana.

En la Isla Hawaii, la ola llegaba hasta Hilo (19° 44' latitud Norte, 155° 3' longitud Oeste) según las observaciones de Porter y Capt. Smithers a las 4 3/4 de la mañana en la dirección más o menos del N-NE en dirección recta de Waiakea, destruyendo gran parte del pueblo, dañando edificios grandes y un puente de fierro, llevándose con facilidad edificios de madera 1/4 de milla desde la costa. El daño fue especialmente grande en el lado de la bahía frente a Waiakea; también la Isla Cooanut fue inundada.

La altura de la ola es estimada en 30 pies, según Severance fue 13.5 pies sobre la marca de la marea baja y en Waiakea 16 hasta 17 pies.

Según el Sr. Severance la oscilación extraordinaria del mar en la bahía de Hilo fue observada al comienzo alrededor de las 4 horas de la mañana, entonces casi una hora antes que entrase la ola grande; el mar bajaba y subía todo el día.

Los cambios extraordinarios y rápidos son reconocibles en las medidas del Sr. Severance ("Haw. Gaz." del 23 de mayo).

En la mañana alrededor de las 7 horas Severance ha definido una "Tide". De la marea más baja hasta la más alta pasaban sólo 4 minutos, y en ese tiempo subió 14 pies en altura vertical. Subía y bajaba todo el día cada 3 minutos. En la tarde a las 3 el Sr. Severance midió de nuevo: La primera "tide" significó en 10 minutos una altura de 6 pies sobre la marca de la marea alta, al mismo tiempo bajaba hasta una profundidad de 2 pies inferior a la marca de la marea baja; subió nuevamente en 8 minutos 8 pies sobre la altura de la marea media y bajaba alrededor de 12 minutos hasta la marea baja; subió después en 15 minutos más o menos 3 pies sobre la marea alta y bajaba en más o menos el mismo tiempo 3 veces en una hora, subiendo y bajando.

Todavía 12 horas después de la ola más alta, a las 4 p.m., subió y

bajó el mar 10 pies, al día siguiente la subida fue solamente 5 pies ("Haw. Gaz." 30 de mayo).

En Kawaihae, al lado oeste de Hawaii, la diferencia entre subir y bajar fue más o menos 5 pies.

En el puerto de Kahului (en el oeste de la Isla Maui, 20° 31' Latitud Norte, 156°43' Longitud Oeste) el 10 de mayo alrededor de las 4 3/4 de la mañana los pescadores observaban en la Bahía una retirada del mar que dejaba seco todo el fondo del puerto; después el mar subió por la abertura del puerto como un río muy rápido y 4 o 5 pies sobre su marca de la marea alta normal. La segunda ola no fue tan alta como la primera, la tercera más baja, la cuarta más o menos llegaba a la misma altura como la primera. El mar subía y bajaba el 12 de mayo todavía más que lo normal, pero el movimiento empezaba a estar más tranquilo. Un otro observador también indica 4:45 minutos como hora del primer movimiento de mar.

También en la Isla Kauai fue notado el maremoto.

Honolulu (La Isla Oahu, 21° 28' Latitud Norte, 157° 55' Longitud Oeste): el 10 de mayo, más o menos 20 minutos después de las 5, en los astilleros se notaba que el mar se retiraba con gran fuerza y las misiones del piloto Babcock constataba que en 5 minutos bajaban 21 pulgadas. A las 6 horas regresaba el mar, y en 10 minutos subió 34 pulgadas. Todo el día y toda la noche siguió un subir y bajar del mar, parecía estar bajando en su altura. La diferencia más grande entre marea alta y baja fue en el puerto en la mañana 58 pulgadas.

El responsable del puerto de Honolulu informa al Cónsul Alemán en Honolulu: La ola fue notada primero el 10 de mayo a las 5 de la mañana. El mar subía y bajaba en pocos minutos, fue la más baja a las 8:02 a.m., la más alta a las 8:32 a.m., y la bajada más grande fue 4'10". Este subir y bajar del mar duraba hasta el 11 de mayo al medio día. Después de eso, había nuevamente las mareas altas y bajas normales. Viento el 10 de mayo: NE (Fuerza No. 6), Barómetro 30,20, Termómetro 75° e Higrómetro 73°.

La diferencia entre los niveles más altos y bajos del mar en los diferentes puntos ha sido según "Haw. Gaz." la siguiente:

Hilo,	Este de Hawaii	36 pies
Kealakekua Bay	Oeste,	30 pies
Kawaihae,	Oeste	5 pies
Kahului,	Norte de Maui,	22 pies
Lahaina,	Sur de Maui	12 pies
Honolulu,	Sur de Oahu	4 pies, 10 pulgadas
Nawiliwili,	SurEste de Kauai,	3 pies

La "Hawaiian Gazette" del 16 de mayo de 1877 da además el siguiente resumen de las mareas extraordinarias anteriormente observadas en las Islas Sandwich:

En el año 1819, en el año 1837 en la noche del 7 de noviembre retirada repentina del mar en 8 pies. Después una ola gigante destructiva en Hilo y Kahului. 17 de mayo de 1841 el mismo fenómeno pero más fuerte, retirada en 3 pies. 13 y 14 de agosto de 1868. Diferencia entre el nivel más alto y más bajo 5'4".

En las Islas Chatam en la noche del 11 de mayo fue notado una ola horrible. La plaza Old Jamies fue arrasada parcialmente, igualmente fue arrasado el puente de Waitangi. Según otras indicaciones la ola no llegó a la altura de 1868. No hay noticias más exactas.

En los lugares de Nueva Zelandia los movimientos del mar fueron notados en todos los barcos y en los ríos situados en la región de las mareas en la costa este de las Islas Sur y Norte, en tamaño igual como en agosto de 1868; aparentemente menos fuerte pero extendido igualmente y en algunos puntos más notables. Siguiendo la analogía del fenómeno de agosto de 1868, los movimientos de la marea inmediatamente fueron relacionados con el fenómeno del terremoto en el Este. La "Lyttelton Times" y "Press", así como "Herald", periódicos de los cuales casi todas las noticias siguientes así como también algunas dedicadas anteriormente son tomadas, informan que los fenómenos fueron observados en los sitios siguientes: Poverty Bay, Gisborne, Napier, Lyttelton, Akaroa, Timaru, Oamaru, Port Chalmers y Bluff. El fenómeno fue observado después de las 7 de la mañana, viernes del 11 de mayo de 1877, las crecidas y bajadas del mar se balanceaban entre 3 y 8 pies (lo último en Poverty Bay). El flujo y reflujo duraban de 15 minutos hasta 1 hora. Del 12 de mayo al medio día hasta el 14 por la mañana, había todavía tantos pequeños cambios en intervalos irregulares.

En la costa Oeste de Nueva Zelandia el fenómeno fue tan suave que sólo fue observado en el río Bullerflusse (41° 45' latitud Sur, 172° 45' Longitud Este). Desgraciadamente faltan justamente aquí indicaciones más exactas sobre la ola, así que no se puede constatar el retraso.

En los diferentes sitios de la costa Este en la secuencia del norte al sur es la siguiente:

En Auckland la ola subió en la mañana del 11 hasta 9 pulgadas. Un informe del Sr. E. E. Dickson en Auckland al consulado alemán del lugar, dice que casi en todas partes el movimiento de la marea empezaba con una subida del mar, solamente en Manonui (en el norte de la isla) con una retirada del agua. La altura de la primera marea fue de 7 hasta 8 pies, la duración 8 minutos, igual el tiempo de la marea baja; las olas siguientes no fueron más altas que 3 pies; en Tauranga la primera ola de 3 pies, en Russell más que 6 pies.

En Tauranga (37° 37' Latitud Sur, 176° 11' Longitud Este) había a las 8 de la mañana del 11 de mayo un movimiento de mar; el agua subió 3 pies más alto que lo normal con las mareas vivas. Después unas bajadas repentinas en intervalos cortos que siguió todo el día.

Poverty Bay (38° 40' Latitud Sur, 178° Longitud Este): En Gisborne había toda la noche del 11 un movimiento grande de la marea; en la mañana del 11 a las 3 3/4 hrs. con marea baja llegaba una ola sobre la bahía y subía 8 pies sobre la altura del casco "Go-a-head" y causaba una subida súbita del río en 3 hasta 4 pies. A las 9:30 a.m. llegaba una segunda ola al río, a las 9:45 una otra y casi inmediatamente después una cuarta. El agua de la bahía fue muy movida.

---

El Dr. Hector informaba en la sesión de la Wellington Philosophical Society del 21 de Julio de 1877, siguiendo la analogía del maremoto de 1868, que la marea debería ser causada por un terremoto, que según sus cálculos había sido a las 8:00 p.m. del 9 en la costa de América del Sur, una suposición que fue confirmada totalmente.

Siguiendo las observaciones del Capitán de puerto de Gisborne (Informe del Sr. E. B. Dickson, Auckland, y del Consulado Imperial Alemán de Auckland) la primera ola fue observada a las 7 de la mañana (hora media de Wellington), la segunda ola fue a las 9 a.m. y la tercera a las 11 a.m., la cuarta a las 12:40 p.m. y la quinta a las 2:30 p.m.

Wellington (41° 6' Latitud Sur, 174° 30' Longitud Este) en la mañana del 11 de mayo, poco antes de las 7 a.m., cuando hubo un poco más de 3/4 de la marea baja, en el puerto de Wellington se observaba un movimiento extraordinario de marea. Repentinamente una masa grande de agua entró en la bahía y causaba movimientos fuertes entre los barcos, en un cuarto de hora la marea había subido más alta que la marca normal de la marea alta; después se retiraba con la misma velocidad y en otros 15 minutos fue lograda la marca de la marea baja. Desde ese momento la marea siguió en intervalos, que de 15 minutos antes de las 8 a.m., disminuyeron hasta 5 minutos antes de las 10 a.m. A las 8 a.m. la diferencia era cerca de 5 pies, a las 10 a.m. 2 pies. Al medio día los intervalos entre la marea baja y alta solamente 7 minutos y la subida fue de un pie. Las alteraciones siguieron todo el día, desde las 7 a.m. hasta 3 p.m. hubieron 20 veces marea alta y marea baja.

En Cookstrasse el movimiento de marea fue especialmente notable, las olas llegaban del S - SE, mientras la primera según la observación del Capt. Lloyd habría llegado del Oeste.

De Kaiapoi (en el norte de Lyttelton) el 12 de mayo se informa: Durante el día de ayer un número de olas que se movían subiendo el Waimakariri, a pesar que el río aparte de eso estaba bastante tranquilo, causaba bastante inquietud. La ciudad está a más o menos 3 millas de la desembocadura y allí la ola más grande que entró con gran fuerza (alrededor de 6 millas por hora) subió de 2 a 3 pies hasta el puente Swing situado en el centro de la ciudad, sin causar daños importantes. Se dice que la primera ola fue a las 6 a.m. y hasta las ocho habían 3 más. El movimiento duraba con intervalos más largos hasta el medio día. El mar tuvo en la mañana un movimiento fuerte. También el sábado al medio día se dice que han aparecido dos olas más en Kaiapoi y durante la tarde el río fue movido por la corriente.

Las informaciones anteriores relatan el fenómeno de la marea de Lyttelton (43° 37' Latitud Sur, 172° 45' Longitud Este) y fueron ampliados por informes del Consulado Imperial Alemán en Christchurch, en Nueva Zelanda. Según los informes las observaciones confiables del Sr. A.R. Webb en Lyttelton, el primer movimiento de mar fue notado a las 9:05 a.m. del 11 de mayo, hora media de Nueva Zelanda. Este señor escribe al señor Dr. J. v. Haast en Christchurch: "El movimiento empezaba con la crecida de una ola. La ola subió 2 pies 9 pulgadas a las 9:05 a.m. A las 9:10 a.m. empezaba a bajar, y bajaba en 9 minutos 2 pies. Subiendo y retrocediendo cada 10 minutos hasta las 4 o 5 de la tarde, a esta hora el mar se tranquilizaba a un movimiento un poco más que lo normal. Con marea media alrededor de las 11:30 a.m., el mar subió 18 pulgadas sobre la marca normal de las mareas vivas; subiendo 9 pies 6 pulgadas durante 2 horas y media entre 9 y 11:30 a.m. "

Los diarios "Lyttelton Times" y "Press" además hacen notar que: A las 11 de la mañana los pobladores del puerto fueron asustados porque a pesar que había marea baja, la marea estaba más alta que una marea alta normal. Como el año 1868 el tiempo era claro y había un ligero viento sur oeste. En Lyttelton el 11 de mayo a las 2 p.m. el barómetro mostraba 29,75, y el termómetro

39; además se observa que el martes anterior, el Barómetro estaba muy bajo, en 28,78. A las 7 a.m. (según la "L. Times" alrededor de las 7:30 a.m.) fue observado que el agua estaba muy intranquila y turbia, y se arrojaba sobre el puerto con una velocidad desconocida, subiendo 18 pulgadas en 7 minutos. A las 9 a.m. subió y bajó el agua cada 5 minutos 3 pies, y luego 3 pies todos los nueve minutos; de 6 pies 9 pulgadas a 9 pies 9 pulgadas. A las 10 a.m. entró con marea media subiendo en muy corto tiempo de 6 pies 9 pulgadas a 11 pies 9 pulgadas; a las 10:40 a.m. había bajado de 14 pies 6 pulgadas a 13 pies en 5 minutos. Al medio día la alteración disminuyó cuando casi había marea alta; el agua subió turbia. A las 2 p.m. había marea alta (17 pies, eso significa alrededor de 2 pies más alta que la marea alta normal). El movimiento extraordinario duraba toda la noche.

A las 4 p.m., 2 horas después de la marea alta, la marea mostraba 16 pies y después bajaba rápido.

En la Bahía Pigeon la alteración fue más importante. La llegada del mar que no fué menos que 7 pies sobre el nivel normal, no ha causado daño.

Un informe del Capt. Edwin en los Proceedings of the Wellington Philosophical Society, del 21 de julio de 1877, transmitido por el Consulado Alemán en Wellington dice: que en Manowara, Bay of Islands, se observaba el 11 de mayo en la mañana a las 5, una retirada sorpresiva del mar: "P. Mc Alister de Manowara, en la Bay of Islands, aseguraba su barco en la noche del 10 en un banco de arena de una bahía. Cuando regresaba a las 5 de la mañana, encontró la bahía y el banco totalmente seco a pesar que la marea debería ser ya normal. Mientras esperaban escuchaban un ruido alto parecido al trueno y veían acercarse una ola grande ... Después nuevamente bajaba rápidamente el agua".

Los Maoríes de las Islas de la bahía observaban que a las 5 de la mañana el agua subió en pocos minutos más de 8 pies y se cambiaba de nivel en intervalos de alrededor 20 minutos diferentes veces hasta tarde en la noche.

De Le Bon's Bay (lado este de Banks Península) se informa: La marea extraordinariamente alta a las 7 horas el viernes 11 en la mañana, nos daba un signo claro de que alguna perturbación ocurría. Las olas llegaban en forma larga y fuerte, e inmediatamente después había una retirada rápida. El agua algunas veces se retiraba tanto, que se podía caminar entre la orilla hasta el muelle del puerto. Alrededor de las 12 horas llegaba una ola con tal fuerza que arrastraba dos puentes del tranvía y los llevaba a una parte más abajo. Durante el día diferentes olas inundaban la tierra. Durante la marea alta de la tarde, una ola alta causaba nuevos daños. El sábado la misma situación siguió.

De Akaroa (43° 51' Latitud Sur, 172°59' Longitud Este) había un telegrama diciendo que el mar fue movido todo el día, y las olas del mar empezaba a la 1 a.m. (media noche), algunas veces subiendo 7 pies en 5 minutos. A las 3 p.m. la marea fue más alta, unos 10 pies enteros sobre la marca normal de la marea alta, todas las casas en la costa fueron inundadas. A las 5 p.m. bajaba el movimiento. El tiempo fue calmo.

En Timaru, la primera ola fue observada a las 7 de la mañana. Desde esa hora hasta tarde el nivel del mar rápidamente subía y bajaba, la bajada fue aparentemente de 3 hasta 4 pies.

En Port Chalmers el movimiento de mar fue observado al amanecer , cuando el agua cambiaba algunos pies en la costa, y esto duró varias horas.

En Dunedin la diferencia entre la subida y bajada de la ola fue de 18 pulgadas hasta 5 pies.

Oamaru: El agua se retiraba rápido y llegaba en intervalos de alrededor 1/4 de hora. En la mañana más o menos a la hora de la marea baja, el mar repentinamente subió y alrededor de 10 minutos fue de 1 pie sobre la marca de la marea alta. Las oscilaciones duraban toda la mañana. Alrededor de las 12 del medio día el mar entraba con una fuerza tan terrible en la bahía destruyendo los astilleros que eran bien construidos, en pocos minutos el agua se retiraba nuevamente en corrientes de remolinos desde la bahía. A las 12:30 la corriente y los remolinos habían desaparecido.

También en la costa de Australia se había observado la marea pero sólo en las partes de Nueva Zelandia, en las cuales no se moderó la marea. En los sitios protegidos de la parte sur en la Colonia Victoria en Queensland , no había ola o al menos era tan baja que no se observó, luego entonces las islas situadas adelante han impedido las olas.

Así informa el Consulado de Melbourne: Hemos escuchado del Director del observatorio de aquí que en toda la costa de la Colonia Victoria, no se ha notado la influencia del terremoto. El informe por telégrafo de Queenscliff en Wilson's Promontory dice: Nada extraordinario se notó en las mareas de Queenscliff. Wilson's Promontory: Ninguna alteración en la subida y bajada del mar el 11 de mayo.

El Consulado de Queensland en Brisbane informa, que el terremoto de mayo de ese año en el Perú no fue sentido en ese sitio de ninguna manera.

Al otro lado hay observaciones exactas y valiosas de Sydney y Newcastle por las anotaciones cuidadosas del astrónomo Sr. H.C. Russell en Sydney. Este señor tuvo la bondad de enviar sus observaciones y copias exactas de las anotaciones de los mareógrafos autorregistrados en Sydney y Newcastle. En ese lugar yo puedo expresar mi agradecimiento profundo por este apoyo valioso.

Las olas según Russell han aparecido en diferentes puntos de la costa Este entre 29° y 37° de longitud, pero sin haber sido observadas exactamente.

Un telegrama del señor Russell, con fecha del 11 de mayo de 1877 , Sydney, Observatorio Astronómico y Meteorológico dice:

"Olas fuertes en Nueva Zelandia esta mañana entre Lyttelton y Cap. Este, a las 5 horas hasta las 7 a.m.

Fueron informados de olas parecidas en Newcastle a las 5 a.m.; el descenso más grande fue de 25 pulgadas a las 11:30 a.m. Olas parecidas empezaban en Sydney a las 5:20 a.m.; el descenso más grande 9 1/2 pulgadas a las 2:45 p.m.

Todos los otros detalles son visibles en las anotaciones del mareógrafo de Fort Denison en Sydney y de Newcastle, que están reproducidos en reducción fotográfica en las tablas 2 y 3.

El señor Rusell dá con estas anotaciones las siguientes explicaciones:

"Los mareógrafos en Sydney y Newcastle son, los dos, de la misma constitución, solamente el de Sydney es bastante más grande que el de Newcastle y registra una pulgada de papel para 1 hora, mientras el de Newcastle registra sólo 3/4 de pulgada por una hora<sup>1</sup>.

En Sydney el mareógrafo está en un pozo abierto en un fondo de roca firme, en una isla en el puerto de Sydney; el agua entra por una abertura de un tubo al pozo que fue puesto bajo el agua con la marea más baja. El puerto está encerrado de bastante tierra y cada ola que toca la costa está ya bastante quebrantada en el puerto. Por eso el medidor en Sydney indica los extremos de las olas no tan claras como el de Newcastle. Por la misma razón en Sydney no se nota tantas olas como en Newcastle.

Newcastle es un puerto de mar edificado en la desembocadura de un río grande, y el mareógrafo está expuesto totalmente a la influencia de todas las olas; lo mismo las pequeñas olas son registradas, así que la curva es una línea ancha sombreada. El narrador no está totalmente sin protección, pero rodeado de piedras planas, estas son demasiado grandes para ser movidas por el agua, pero el agua se mueve libremente por los intermedios entre ellos y como el puerto no está protegido por tierra, las olas del terremoto pueden entrar libremente.

La hora de los dos instrumentos están regulados según la hora media de Sydney por una señal horaria.

Queremos observar aquí que los bajos fondos del Atlántico se comportaron como en Australia. En el Este del puerto de Sydney se encuentra 100 brazas hasta 20 millas, al norte se extiende la línea de 100 brazas más lejos de la costa y al sur no más que 14 millas<sup>1</sup>.

"Las curvas etc. del Registro de Newcastle están impresas al revés (de arriba para abajo) para la comodidad del Capitán de puerto que usa el medidor de mar para las medidas de la profundidad del agua. El instrumento está puesto de tal manera que se le puede leer solamente de un lado."

La línea cero del nivel de agua nunca se alcanza, la línea cero es sólo para las medidas; por eso en las reproducciones foto-litográficas no aparecen para ahorrar espacio.

Newcastle 33° 4' Latitud Sur, 151° 45' Longitud Este.

Sydney, Fort Denison, en la Isla Garden en Port Jackson, 33° 51 1/2' Latitud Sur, 151° 15' Longitud Este.

Durante los maremotos no había nada notable en el estado del tiempo.

-----

<sup>1</sup> Naturalmente las curvas en el registro de Newcastle son más inclinadas que las de Sydney.