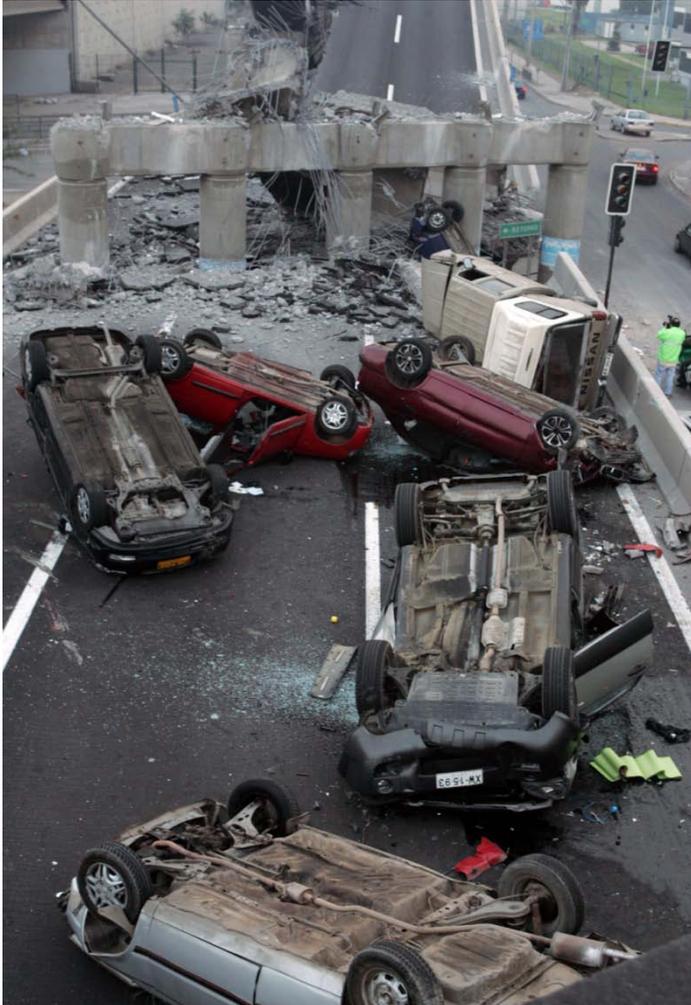


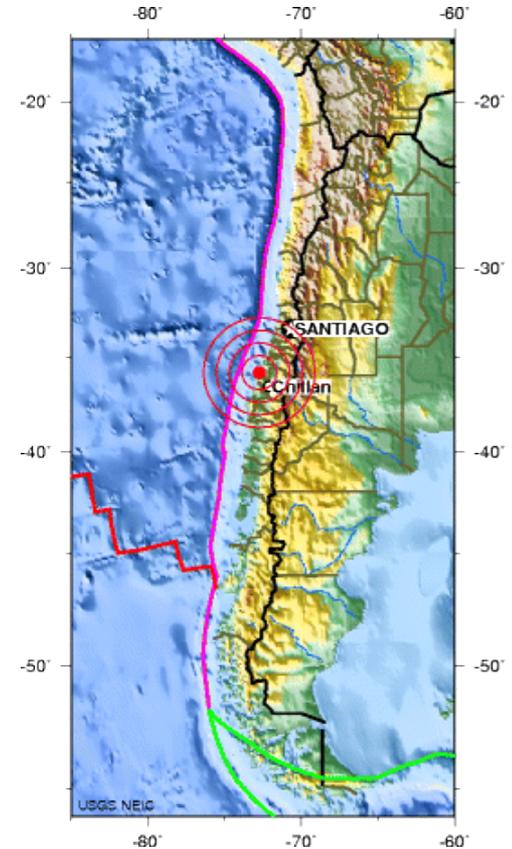
Magnitud 8.8 COSTA AFUERA MAULE, CHILE

Sábado, 27 de Febrero, 2010 a las 06:34:17 UTC

Un Fuerte terremoto de magnitud 8.8 estremeció el Centro de Chile a tempranas horas del sábado. El temblor ocurrió a 200 millas (325 Kilómetros) al Sur oeste de la capital Santiago. El epicentro fue localizado a 70 millas (115 kilómetros) de Concepción, la segunda ciudad más grande de Chile.



Vehículos que manejaban sobre una autopista que colapsó durante el terremoto cerca de Santiago se ven volteados sobre el asfalto después que un terremoto de magnitud 8.8 estremeciera el centro de Chile el Sábado a tempranas horas de la mañana



COSTA AFUERA DE CHILE

USGS

AP Foto/David Lillo

Images courtesy of the U.S. Geological Survey

Magnitud 8.8 COSTA AFUERA MAULE, CHILE

Sábado, 27 de Febrero, 2010 a las 06:34:17 UTC

El Ministro del Interior Edmundo Pérez Yoma dijo que el terremoto de esta mañana fue el temblor más poderoso que ha estremecido su país en los últimos 50 años. Al momento, 708 muertes han sido reportadas y el número de muertos y heridos es probable que se incremente considerablemente cuando las comunicaciones en las aéreas más fuertemente afectadas sean restablecidas.

En Santiago, la ciudad capital con una población cercana a 5 millones, muchas carreteras fueron destruidas y el servicio de agua potable, electricidad y líneas telefónicas fueron cortadas para muchos- haciendo imposible la comunicación.



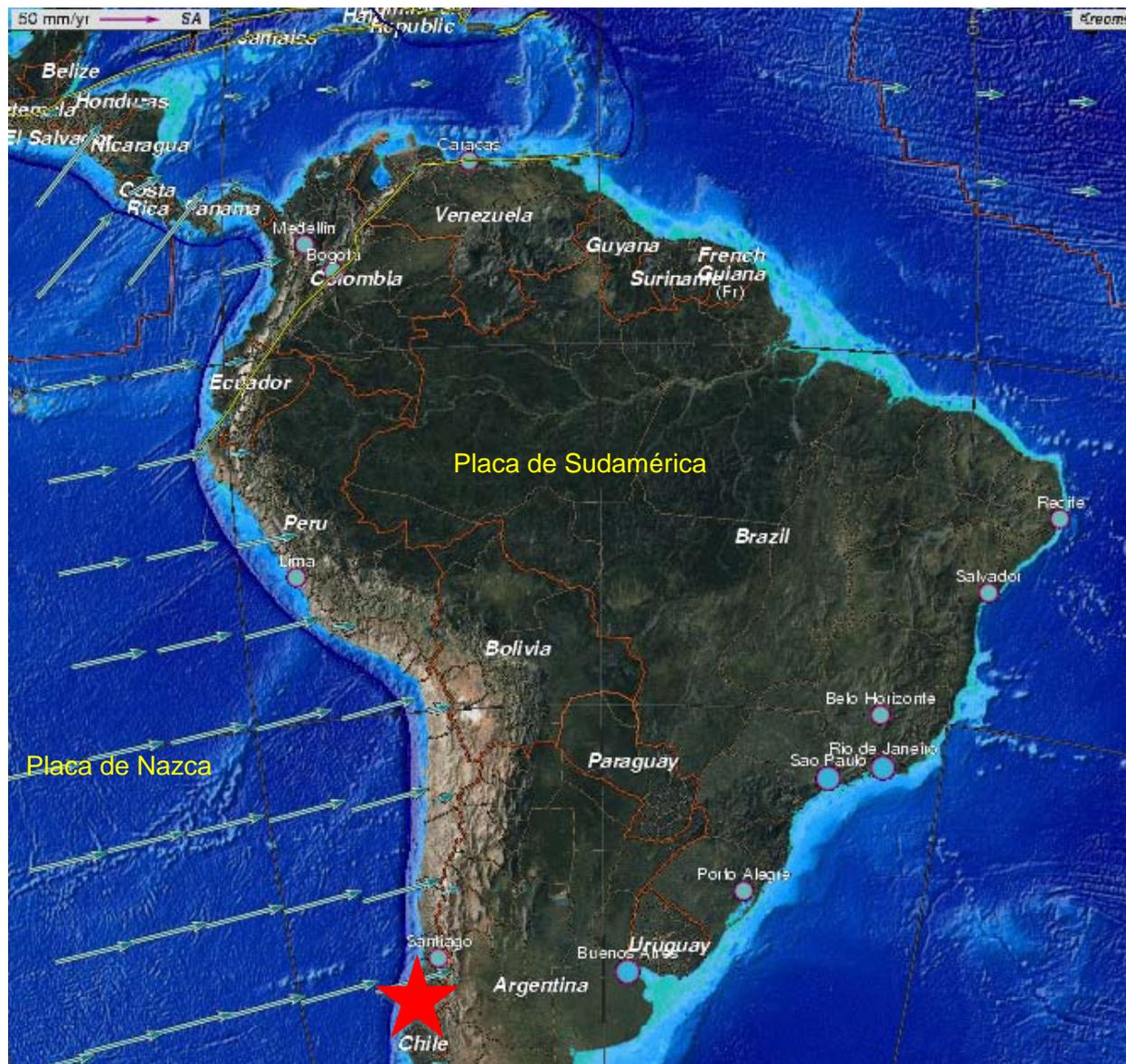
Mucho más cerca del epicentro la segunda ciudad más grande de Chile, Concepción con ~900,000 habitantes en el área, experimentaron severos movimientos de tierra y daños mayores.

Esta imagen proporcionada por TVN muestra un edificio en Concepción completamente cubierto en llamas seguido del terremoto a tempranas horas de la mañana del sábado 27 Feb., 2010 AP

Este terremoto ocurrió sobre el límite de las placas de la zona de subducción en la Fosa de Perú- Chile donde la Placa oceánica de Nazca se subduce debajo de la Placa Continental Sudamericana.

La estrella roja en el mapa muestra la localización del epicentro del terremoto mientras que las flechas muestran la dirección del movimiento de la Placa de Nazca hacia la Placa Sudamericana.

En la ubicación de este terremoto, las dos placas están convergiendo a una velocidad aproximada de 8 cm/año.

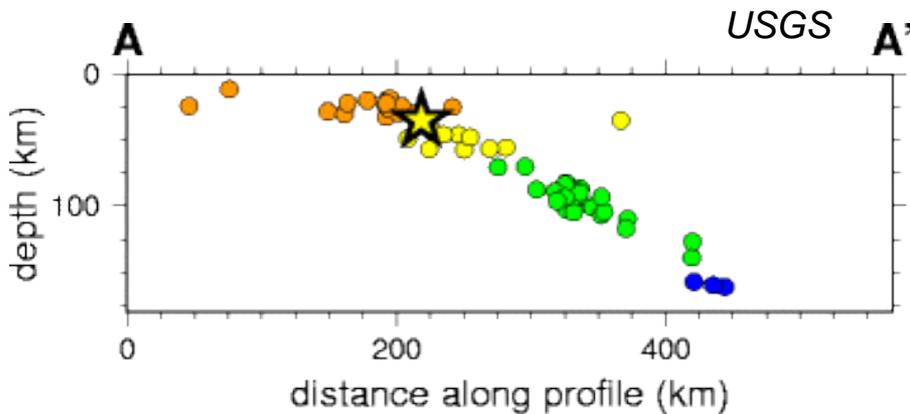


Magnitud 8.8 COSTA AFUERA MAULE, CHILE

Sábado, 27 de Febrero, 2010 a las 06:34:17 UTC

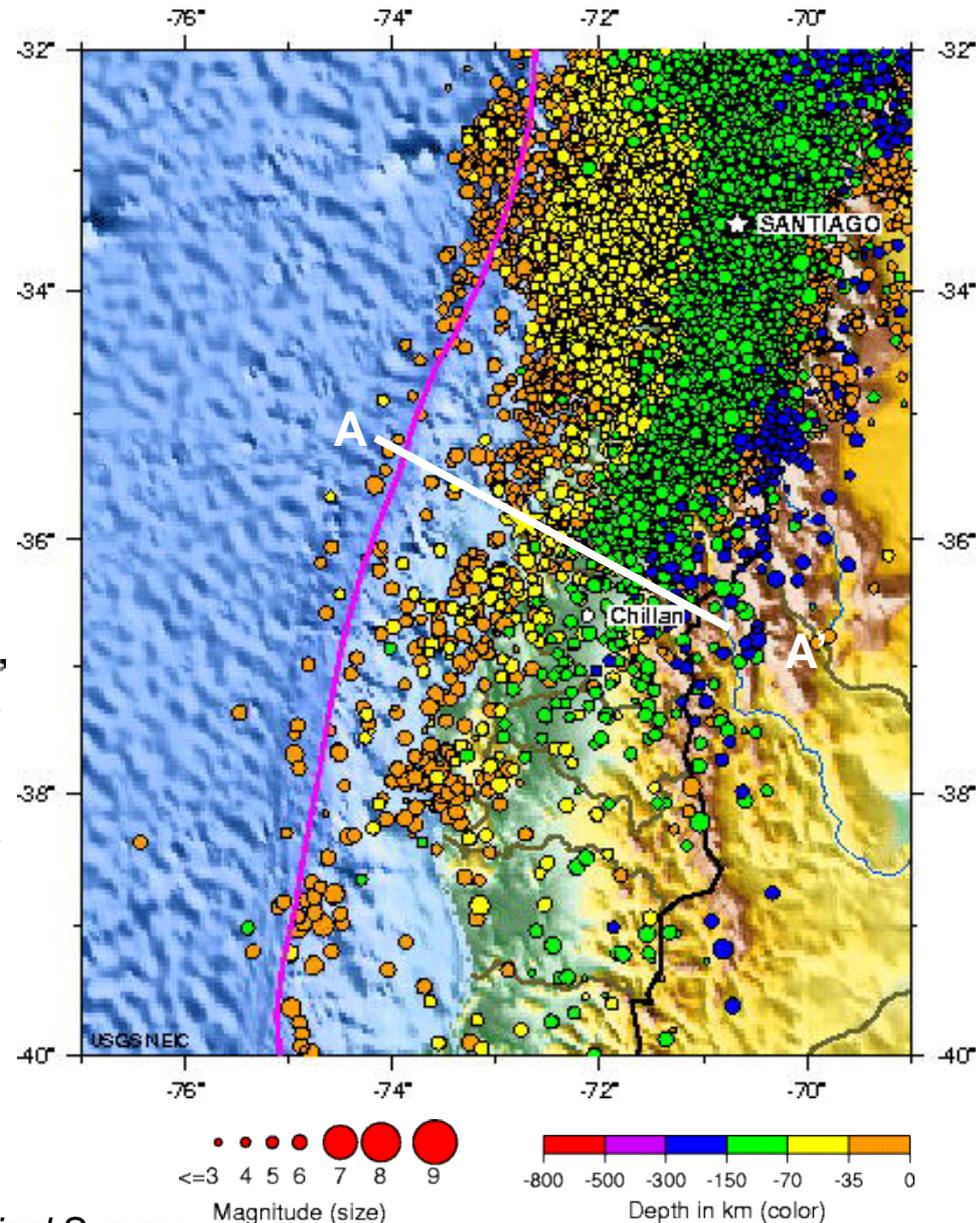
El mapa de la derecha muestra la actividad histórica de terremotos cercanos al epicentro (estrella) desde 1990 hasta el presente.

Como es mostrado en el corte transversal, los terremotos son poco profundos (puntos anaranjados) en la Fosa de Perú-Chile y se incrementan a 300km de profundidad (puntos azules) hacia el Este mientras la Placa de Nazca se sumerge a mayor profundidad debajo de la Placa de Sudamérica.



Corte transversal de la sismicidad a través de la zona de subducción mostrando la relación entre el color y la profundidad del terremoto.

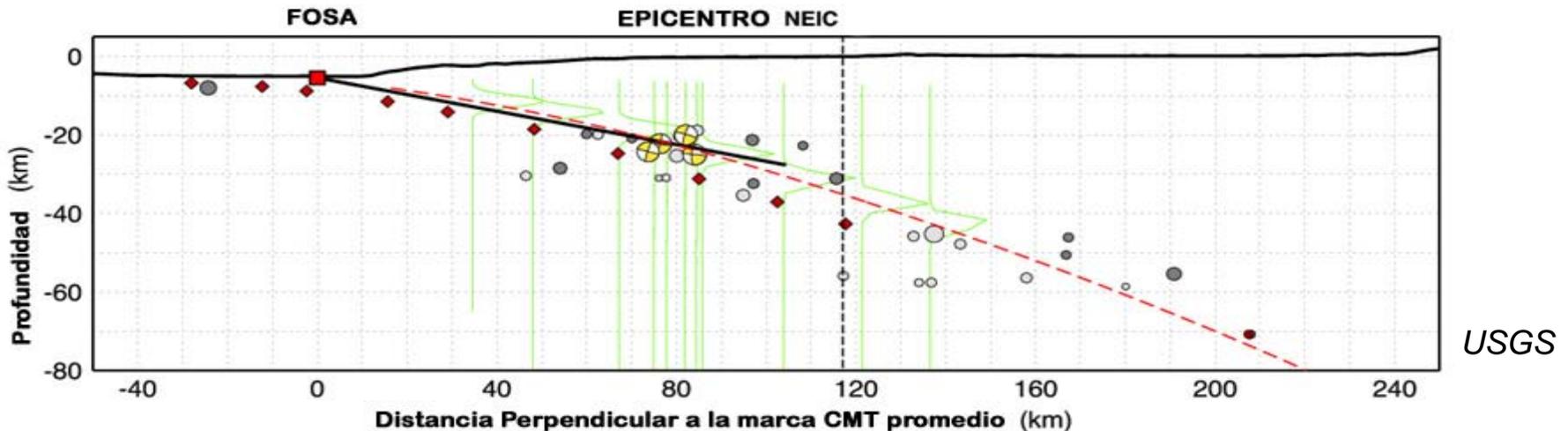
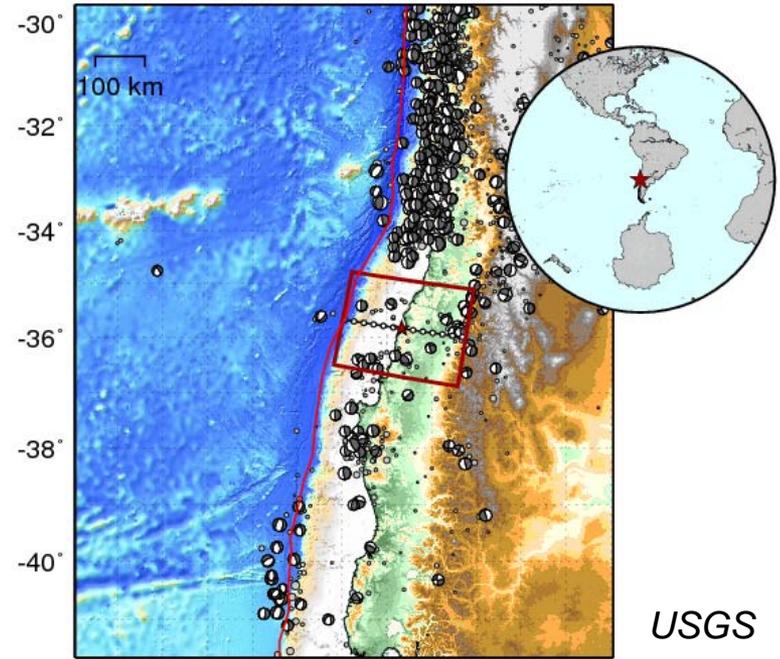
Images courtesy of the U.S. Geological Survey



Geometría de la Fosa

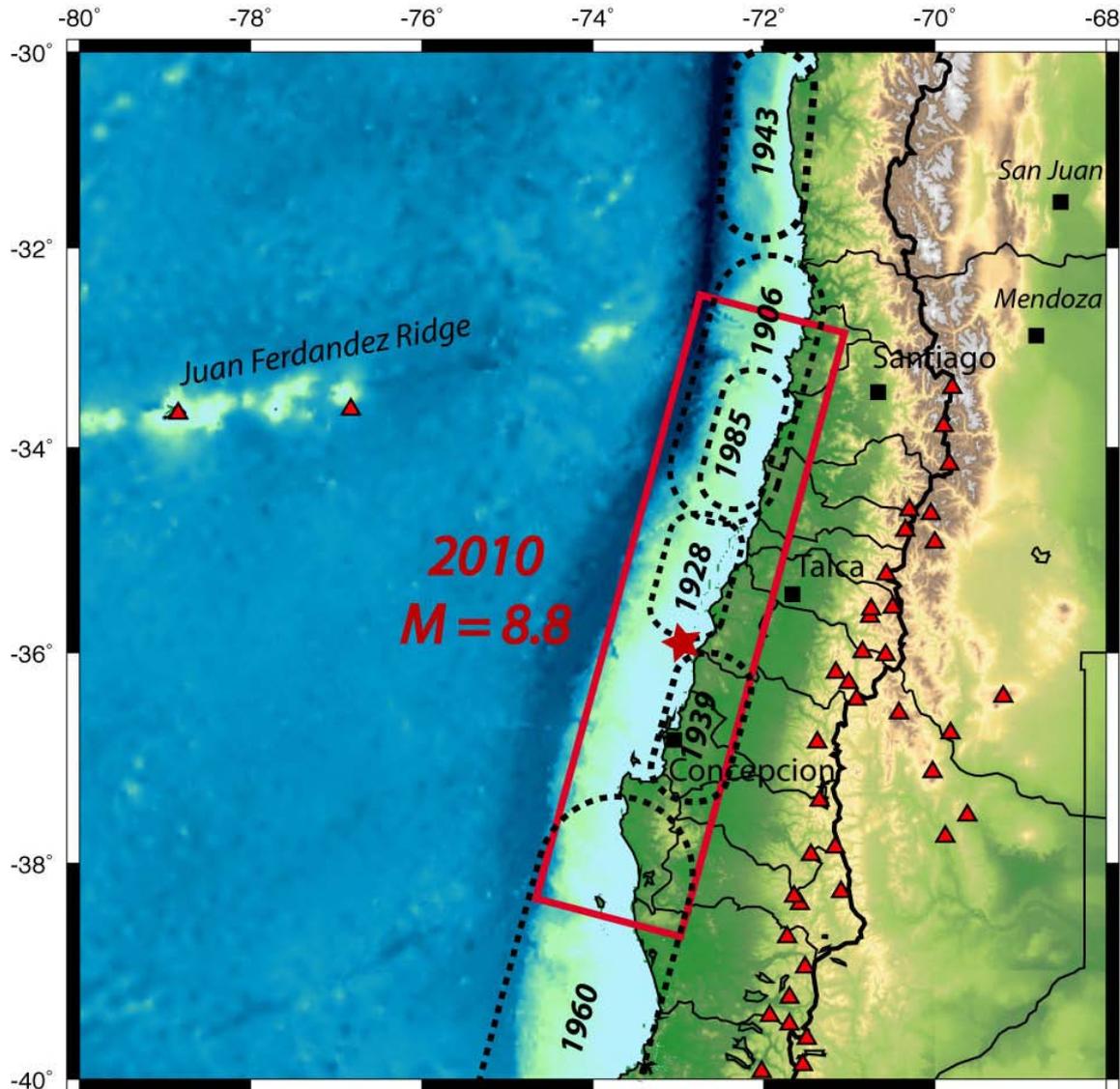
Mapa base de la zona de subducción mostrando el área de la fosa limitada en el ejemplo. Se muestra la localización de terremotos en la zona. El rectángulo color vino tinto indica el área mostrada en el corte transversal (c); todos los terremotos dentro de esta área podrían ser usados para limitar la geometría de la fosa.

Corte Transversal de la zona de subducción. Funciones de densidad de probabilidad para localizaciones de EHB y NECI son mostrados como líneas verdes, a escala por un factor de x20 para propósitos de despliegue. Las líneas solidas negras describen el mejor ajuste de geometría plana .



Magnitud 8.8 COSTA AFUERA MAULE, CHILE

Sábado, 27 de Febrero, 2010 a las 06:34:17 UTC



Based on Beck et al., 1998

La Zona Costera de Chile tiene registros históricos de terremotos muy fuertes. Desde 1973, han habido 13 eventos de magnitud 7.0 o mayor.

El choque del 27 de febrero originado aproximadamente 230 km al norte de la región fuente del terremoto de magnitud 9.5 de mayo, 1960 – el terremoto más fuerte en todo el mundo en los últimos 200 años o más.

Un bosquejo de la ruptura aproximada de este terremoto de magnitud 8.8 y su relación con los terremotos más fuertes a lo largo de las costas de Chile en este siglo.

Magnitud 8.8 COSTA AFUERA MAULE, CHILE

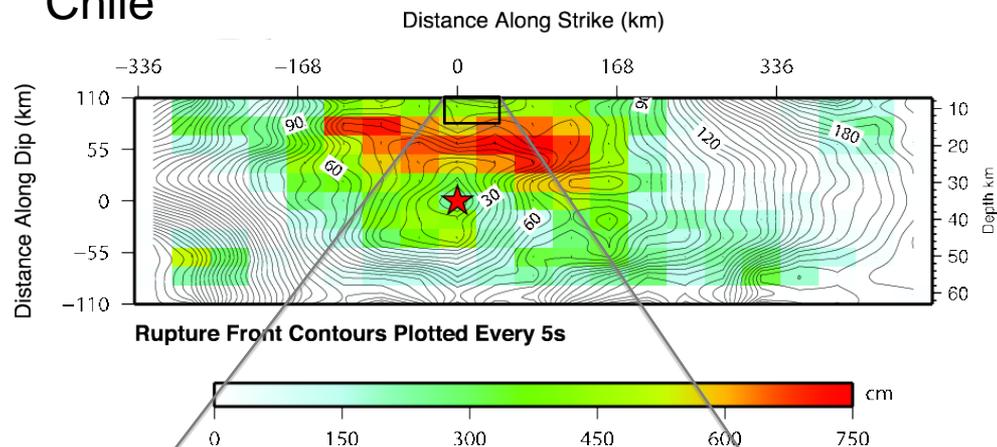
Sábado, 27 de Febrero, 2010 a las 06:34:17 UTC

Aunque la magnitud es todavía una medida importante del tamaño de un terremoto, particular para el uso publico, **momento sísmico** es una medida más físicamente significativa del tamaño de un terremoto.

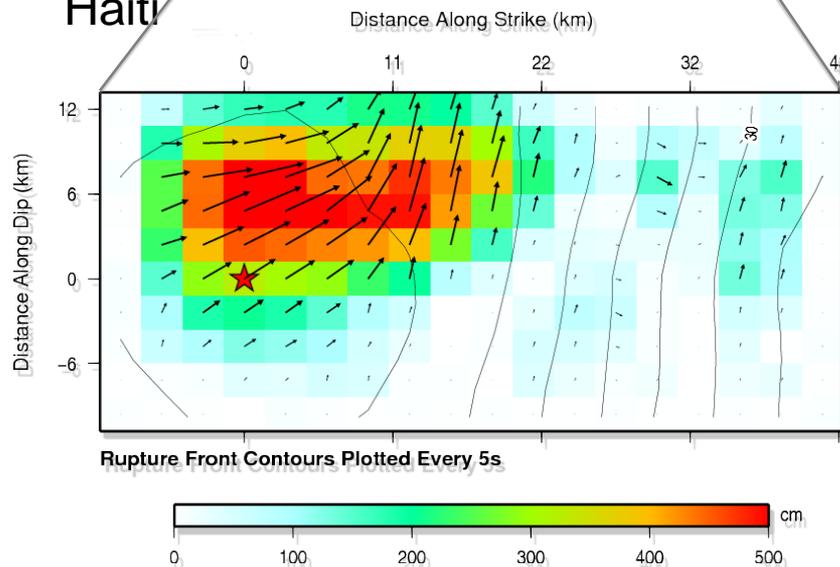
El momento sísmico es proporcional al producto del deslizamiento sobre una falla y el área de la falla que se desliza.

Estos “mapas” de deslizamiento sobre las superficies de la falla del terremoto Haitiano M7.0 del 12 de Enero y el terremoto Chileno de M8.8 muestra que, aunque el deslizamiento en Chile fue aproximadamente 50% mayor, el área de la falla fue bastante más grande. Esto cuenta por la liberación de aproximadamente 500 veces más energía en el terremoto Chileno que en el terremoto de Haití.

Chile



Haiti



Magnitud 8.8 COSTA AFUERA MAULE, CHILE

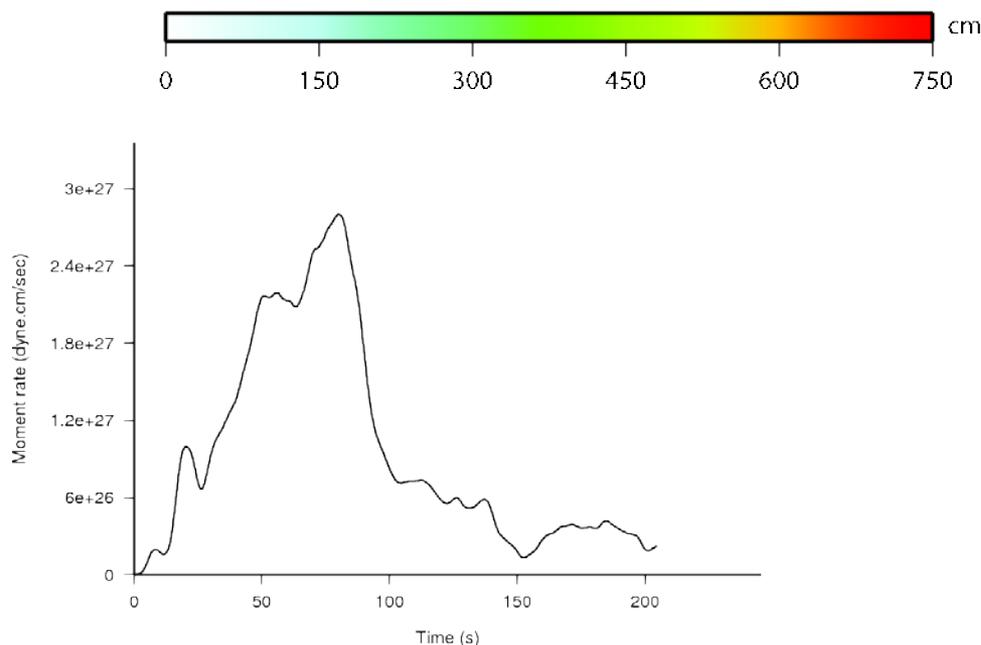
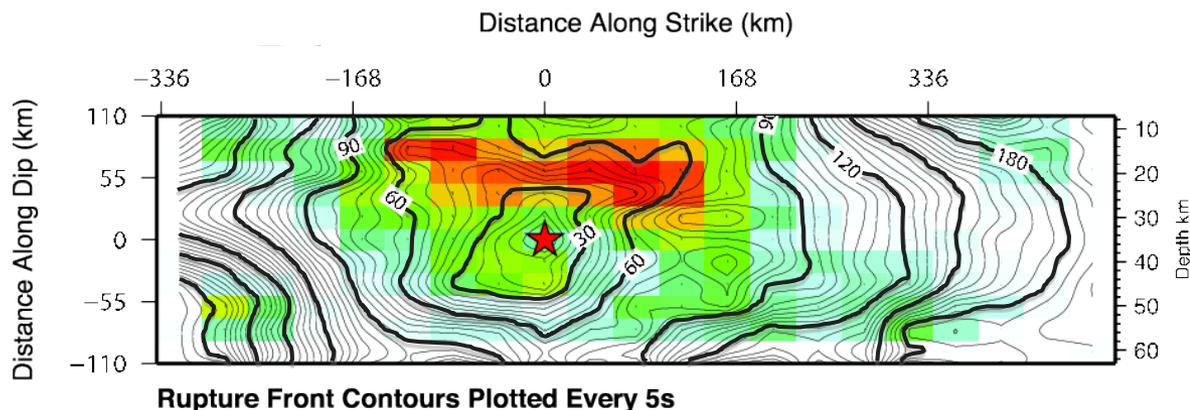
Sábado, 27 de Febrero, 2010 a las 06:34:17 UTC

Grandes terremotos envuelven deslizamiento sobre una superficie de falla que es progresiva en ambos espacio y tiempo.

Este “mapa” del deslizamiento sobre la superficie de la falla del terremoto Chileno de M 8.8 muestra como el desplazamiento de las fallas propagados hacia afuera desde un punto inicial (o foco) aproximadamente 35 km debajo de la superficie de la Tierra.

La ruptura extendida sobre 800 km a lo largo de la longitud de la falla y mucho mayor que 50 km de profundidad hasta la superficie de la Tierra.

La cantidad de rupturas más grande ocurrió en los primeros 60 segundos pero con desplazamientos más pequeños continuaron por más de 200 segundos después de empezado el terremoto.

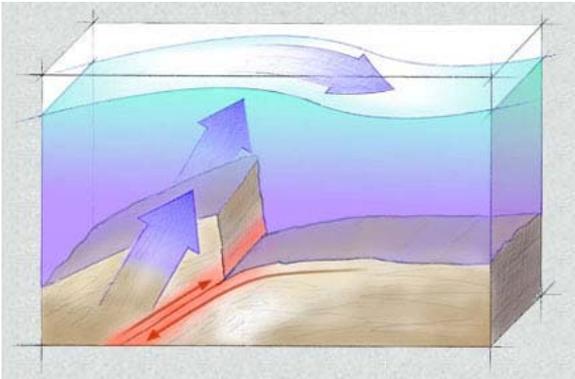


SMV 2010 Feb 27 04:47:49 Moment_rate_Function

Magnitud 8.8 COSTA AFUERA MAULE, CHILE

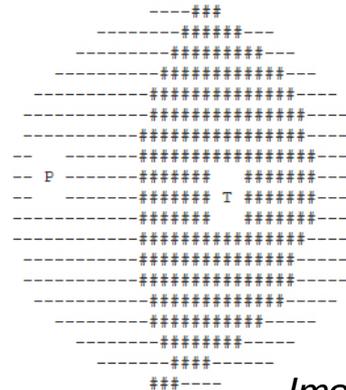
Sábado, 27 de Febrero, 2010 a las 06:34:17 UTC

Este terremoto ocurrió en el límite entre las placas de Nazca y Sudamérica. Las dos placas están convergiendo a una velocidad de 80 mm por año. El terremoto ocurrió cuando el fallamiento de alto empuje de las fallas sobre la interface entre las dos placas con la placa de Nazca moviéndose hacia abajo y hacia la Tierra debajo de la placa de Sudamérica.

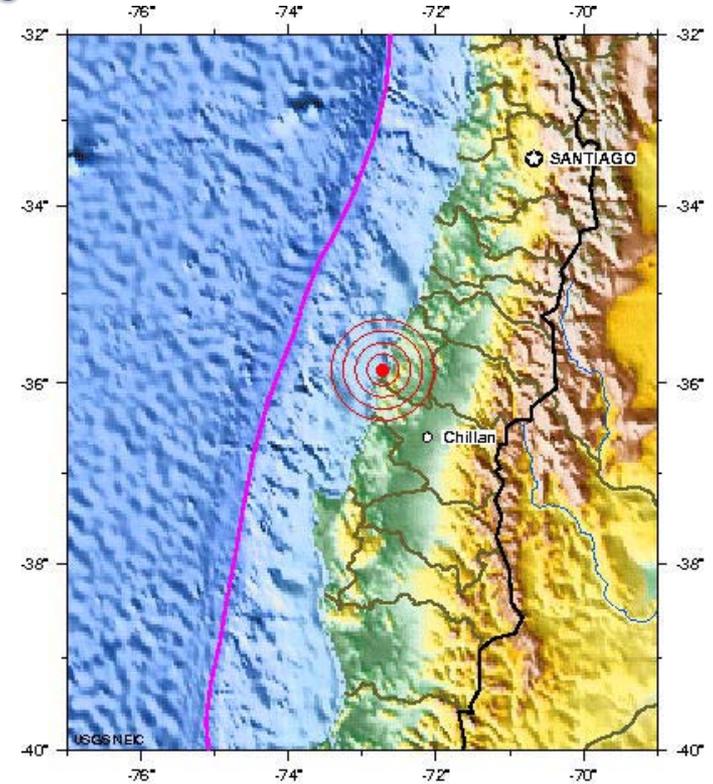


USGS

Diagrama simplificado del fallamiento de alto empuje durante un terremoto en la zona de subducción. El movimiento repentino a lo largo de la falla desplaza grandes volúmenes de agua de mar creando un tsunami. (© 1999 Zeke Smith)



Solución Tensor Momento Sísmico
Centroide USGS



OFFSHORE MAULE, CHILE

2010 02 27 06:34:14 UTC 35.85S 72.72W Depth: 35.0 km, Magnitude: 8.8
Earthquake Location

El eje de tensión (T) refleja la dirección del estrés compresivo mínimo. El eje de la presión (P) refleja la dirección del estrés compresivo máximo.

USGS

Images courtesy of the U.S. Geological Survey

Magnitud 8.8 COSTA AFUERA MAULE, CHILE

Sábado, 27 de Febrero, 2010 a las 06:34:17 UTC

Grandes terremotos de poca profundidad en zonas de subducción pueden producir tsunamis debido a que estos eventos pueden desplazar una gran área del fondo oceánico por varios metros. A lo largo de la costa de Chile, fueron registradas alturas de olas de tsunami de hasta 2.3 metros (7.7 pies). Tsunamis pueden tener una longitud mayor a 100 km y periodos de decimas de minutos. Porque la longitud de onda es más de 20 veces los 4 km de profundidad promedio de los océanos, un tsunami viaja como una onda de “aguas poco profundas” que se puede propagar a través de una cuenca oceánica entera con mínimas pérdidas de energía

Reuters reportó que un tsunami causado por el temblor provoco “Serios daños” a las escasamente pobladas Islas Juan Fernández, donde el navegante Escocés Alexander Selkirk fue abandonado en el siglo 18 inspirando la novela Robinson Crusoe. (NBC)

Tsunami waves travel very fast on the open ocean, but their destructive power comes from the towering heights they attain as they approach the coast.

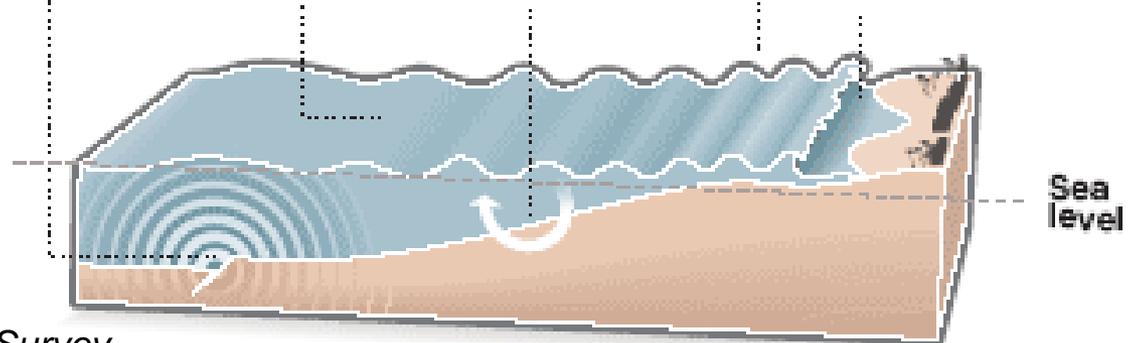
Seismic event or displacement sends shock waves outward.

As they approach land, the waves decrease in speed while increasing in height.

Initial waves travel very fast, but are only a few feet in height.

Waves travel through shallower depths as they approach the coast.

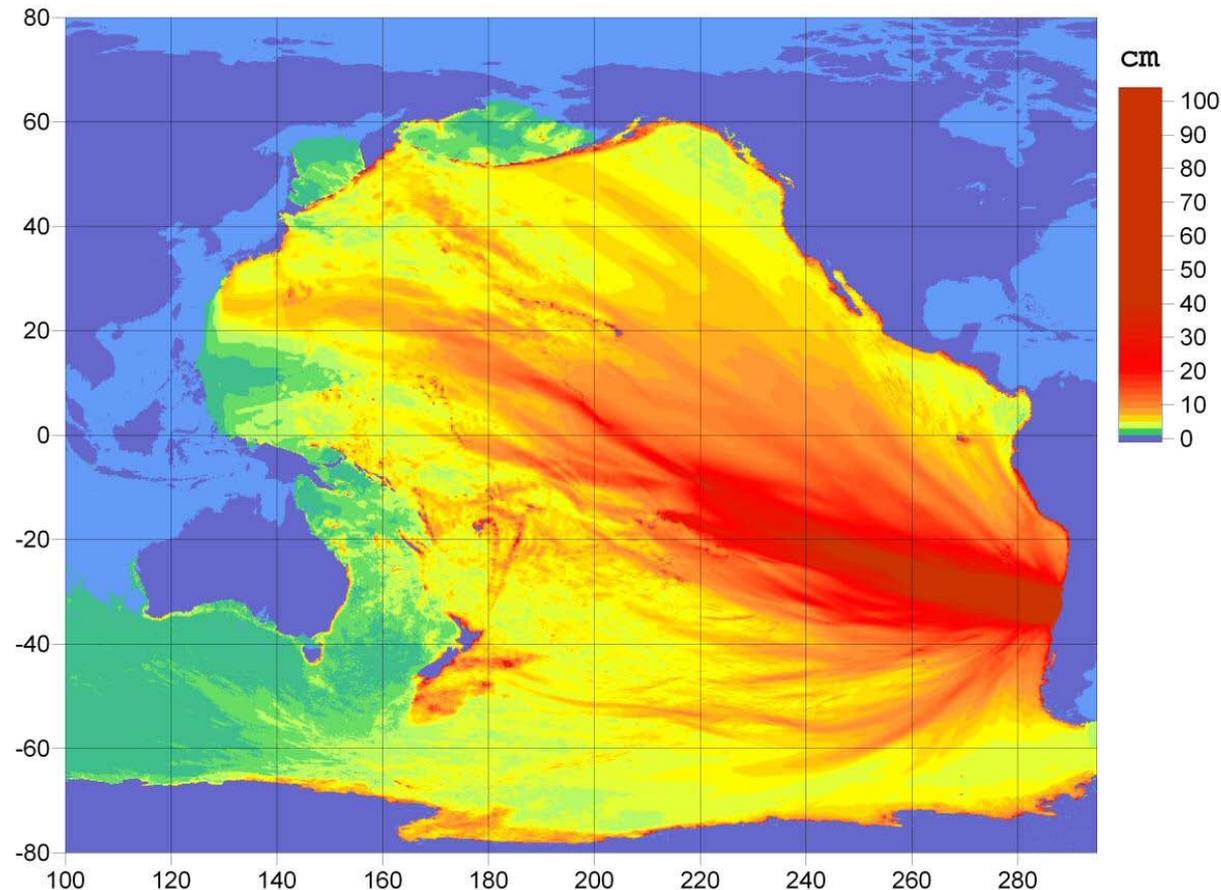
Tsunami waves hit shores with deadly force, depositing water and debris.



En el océano abierto, un tsunami viaja a una velocidad de más de 700 km/hr (~440 mph) y las ondas mueven las aguas del océano hasta el fondo. Este comportamiento en “aguas poco profundas” significa que la velocidad y las alturas de las olas proyectadas de un tsunami pueden ser calculadas usando un mapa con profundidades del océano

El mapa de la derecha fue publicado por el Centro de Advertencia de Tsunami de NOAA para la Costa Oeste y Alaska. Este mapa muestra las amplitudes pronosticadas del tsunami producido por el terremoto Chileno de Magnitud 8.8. Desde que los tsunamis tienen una gran longitud de onda, ellos “experimentan” el océano como aguas poco profundas. Esto hace a los tsunamis no dispersivos y les permite propagarse sin dispersión o significantes pérdidas de energía a través de toda la cuenca oceánica

Mapa de Energia Modelo de Pronostico Preliminar



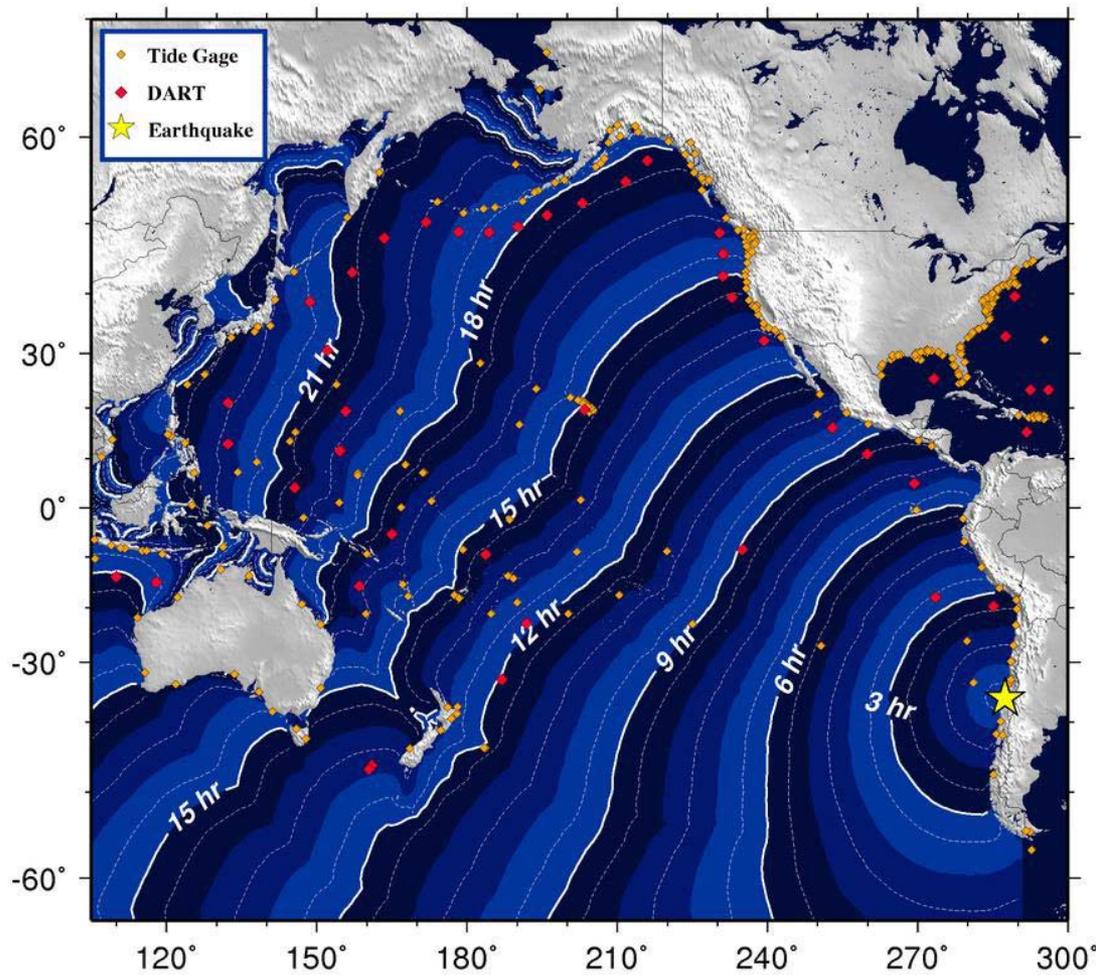
Magnitud 8.8 COSTA AFUERA MAULE, CHILE

Sábado, 27 de Febrero, 2010 a las 06:34:17 UTC

En Hawái, el Departamento de Transporte del Estado esta instando a todos los agentes de transporte y compañías de transporte marítimo a mover sus buques fuera de los puertos esta mañana. Hawái está en alerta para esperar sus olas más grandes desde 1964.

En Hawái, las alarmas de advertencia de tsunamis sonaron a las 6 am, dándole a los residentes 5 horas para evacuar a tierras más altas por el esperado arribo a las ~11 am de las olas de tsunami.

Es probable que las ondas de tsunami lleguen a las costas Asiáticas, Nueva Zelandesas y Australianas en las próximas 24 horas. Alaska y la Costa Oeste de los Estados Unidos, incluyendo California están en alerta. La advertencia significa que podría haber fuertes corrientes, pero grandes inundaciones no se esperan que ocurran.



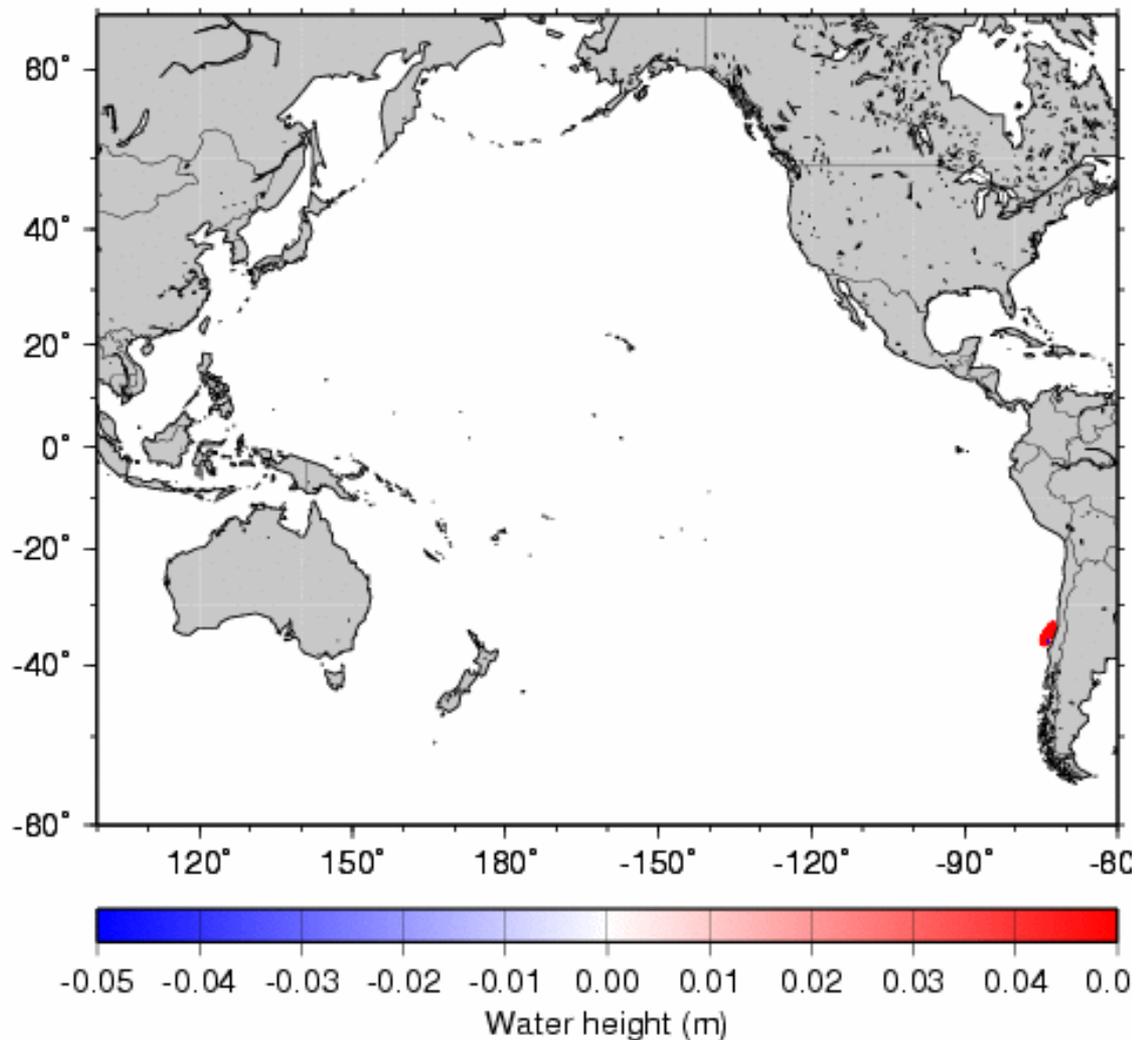
Modelo de tsunami para el terremoto de Chile – Instituto de Investigación de Terremoto de Tokio

Modelo de animación de la propagación del tsunami a través del Pacífico

Los tsunamis generados en Chile son de preocupación en el Pacífico.

Este terremoto originado aproximadamente 230 km al norte de la fuente del terremoto de magnitud 9.5 en Mayo, 1960 el más grande instrumentalmente registrado en el mundo.

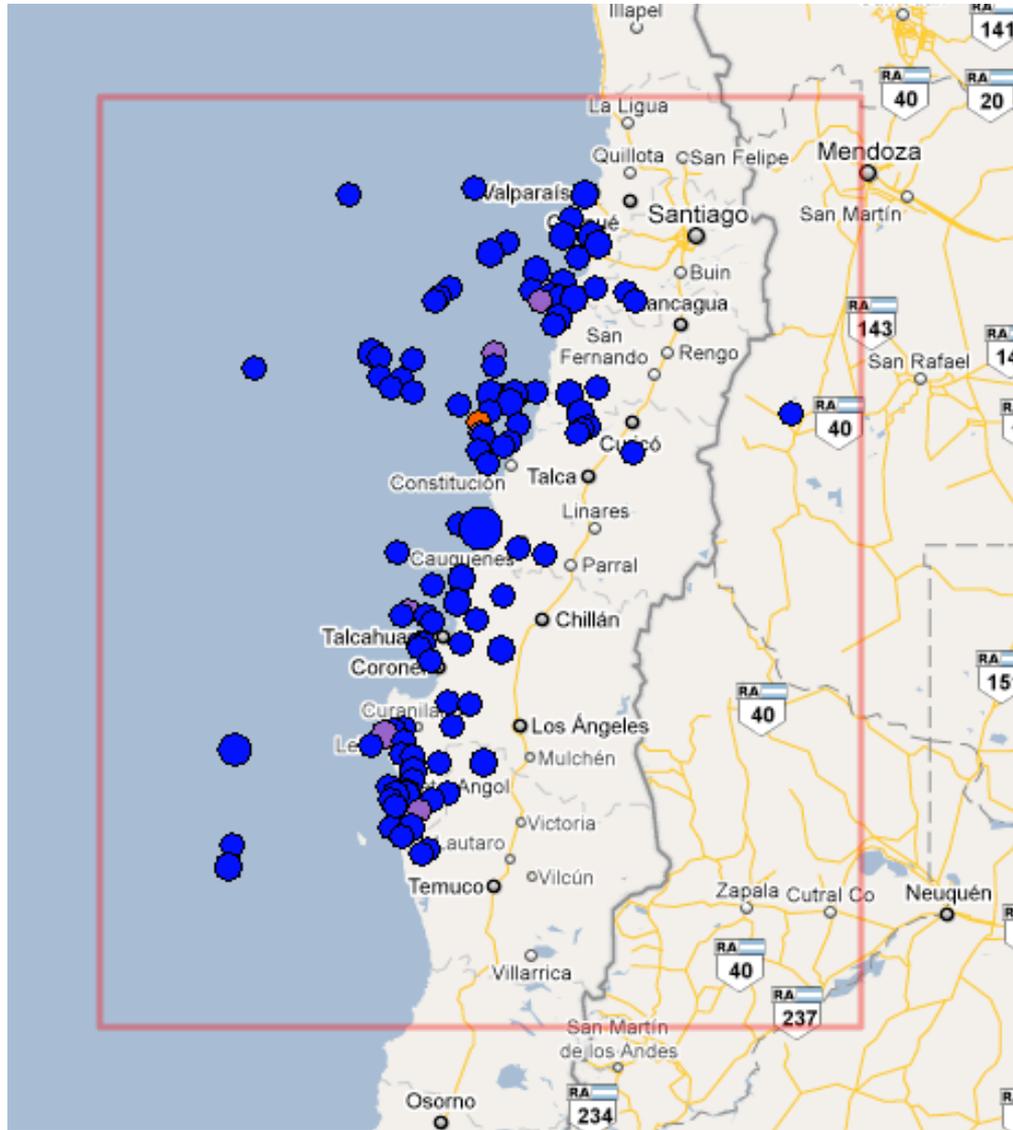
Este terremoto de magnitud 9.5 provocó la muerte de 1655 personas en el Sur de Chile y desencadenó un tsunami que cruzó el Pacífico tomando la vida de 61 personas en Hawái, Japón y Filipinas.



Magnitud 8.8 COSTA AFUERA MAULE, CHILE

Sábado, 27 de Febrero, 2010 a las 06:34:17 UTC

Una secuencia grande de réplicas pueden ser esperadas después de este terremoto.



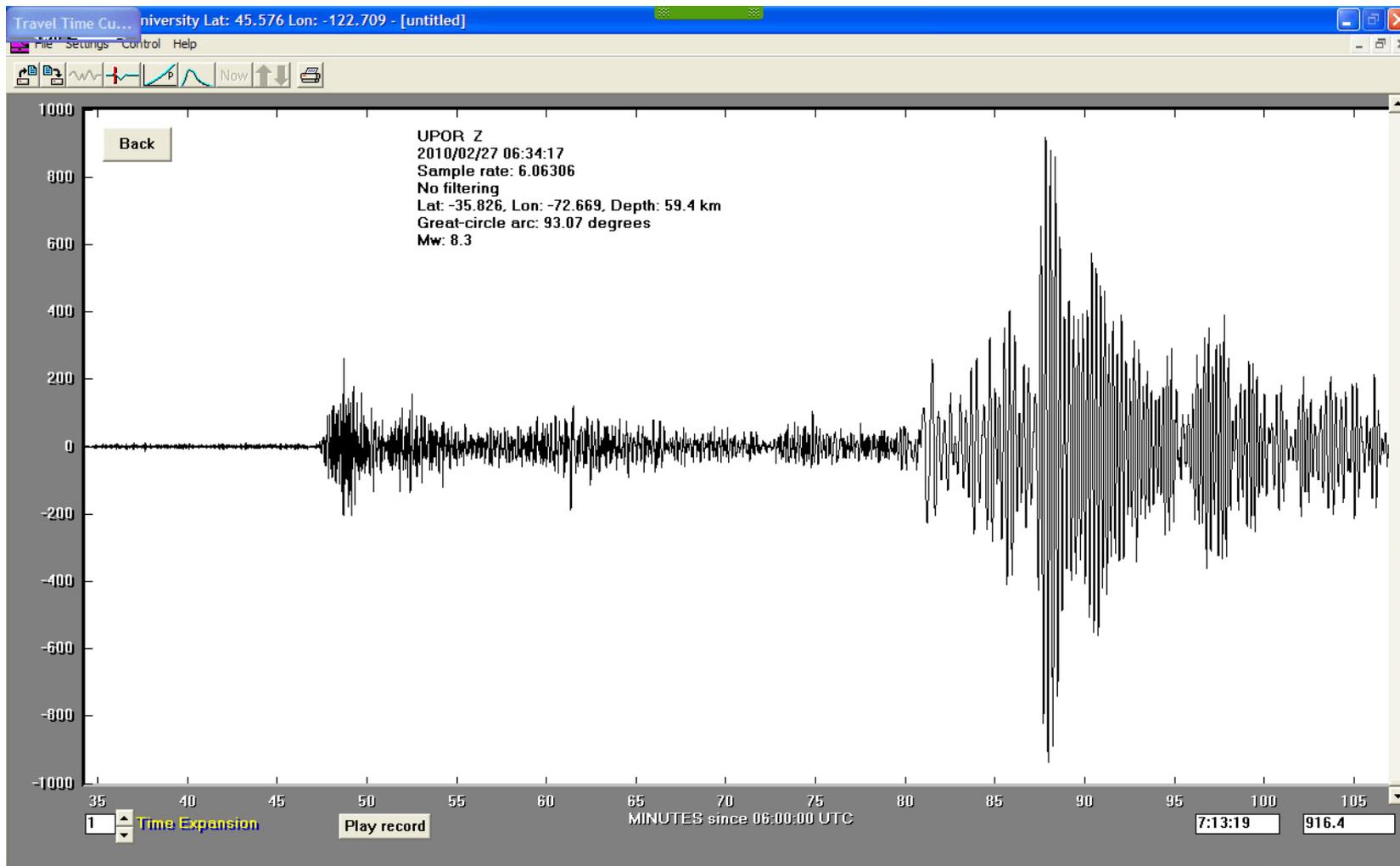
Un terremoto lo suficientemente grande para causar daños será probablemente seguido de réplicas en las próximas horas. La cadencia de réplicas se reduce rápidamente – el decremento es proporcional al inverso del tiempo desde el choque principal. Esto quiere decir que el segundo día tiene aproximadamente 1/2 del número de réplicas del primer día y en el decimo tiene 1/10 el número del primer día. Este patrón describe el comportamiento general de las réplicas; los tiempos reales, números y localizaciones de las réplicas son aleatorios.

Al momento, ~ 90 réplicas > M 5 han sido registradas, incluyendo un M 6.9. Réplicas típicamente siguen a los terremotos, como el movimiento de la corteza en un lugar pone presión sobre lugares débiles a lo largo de líneas de fallas de terremoto, activando más movimiento. Esta figura fue creada con el Navegador de Terremotos de IRIS (IEB). [Usa el IFB para explorar las réplicas.](#)

Magnitud 8.8 COSTA AFUERA MAULE, CHILE

Sábado, 27 de Febrero, 2010 a las 06:34:17 UTC

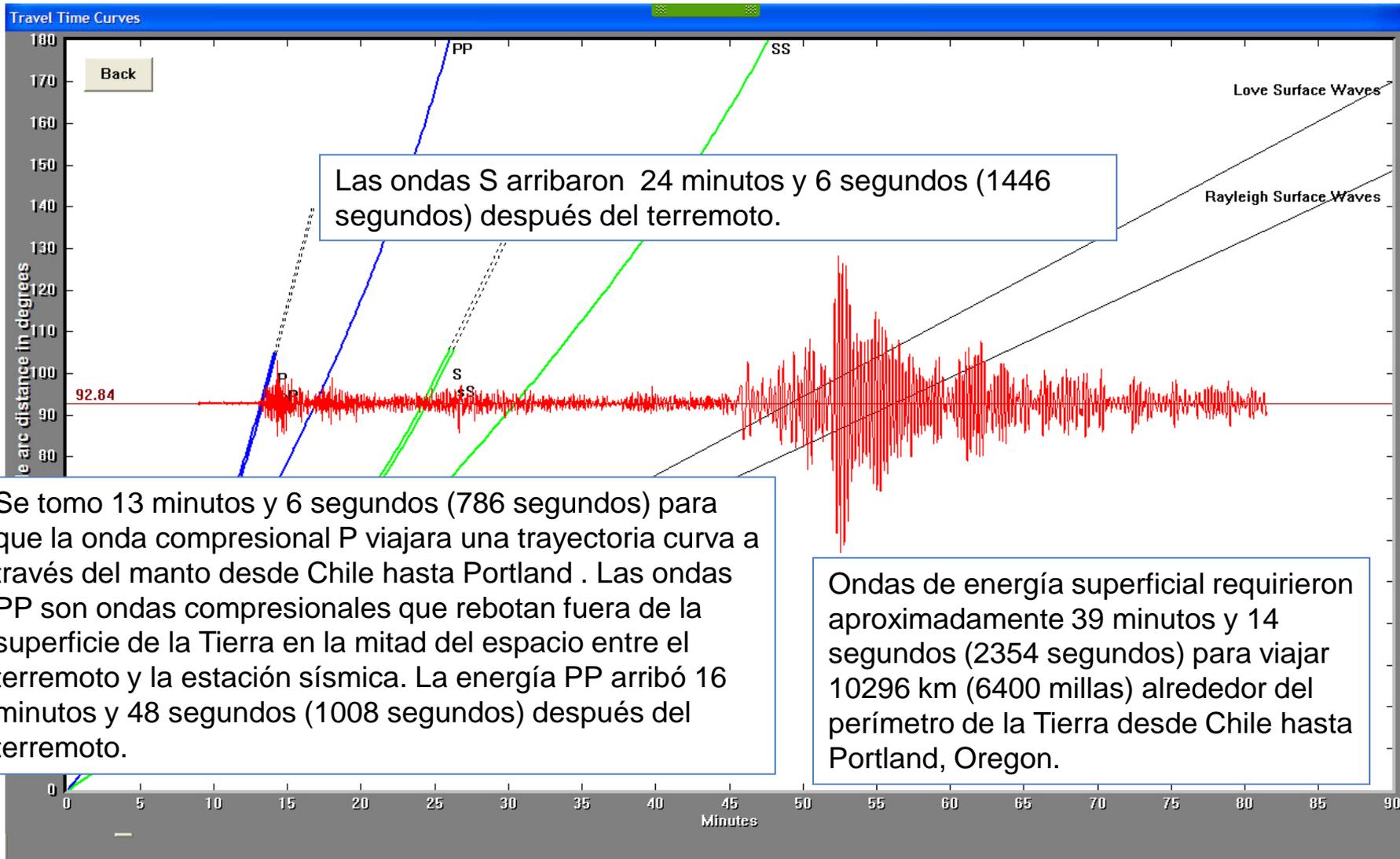
El registro del terremoto de magnitud 8.8 costa afuera Maule, Chile en el Sismógrafo de la Universidad de Portland (UPOR) es mostrado en la parte inferior.



Magnitud 8.8 COSTA AFUERA MAULE, CHILE

Sábado, 27 de Febrero, 2010 a las 06:34:17 UTC

Portland is about 10296 km (6400 miles, 92.76°) from the location of this earthquake.



Las ondas S arribaron 24 minutos y 6 segundos (1446 segundos) después del terremoto.

Se tomó 13 minutos y 6 segundos (786 segundos) para que la onda compresional P viajara una trayectoria curva a través del manto desde Chile hasta Portland. Las ondas PP son ondas compresionales que rebotan fuera de la superficie de la Tierra en la mitad del espacio entre el terremoto y la estación sísmica. La energía PP arribó 16 minutos y 48 segundos (1008 segundos) después del terremoto.

Ondas de energía superficial requirieron aproximadamente 39 minutos y 14 segundos (2354 segundos) para viajar 10296 km (6400 millas) alrededor del perímetro de la Tierra desde Chile hasta Portland, Oregon.

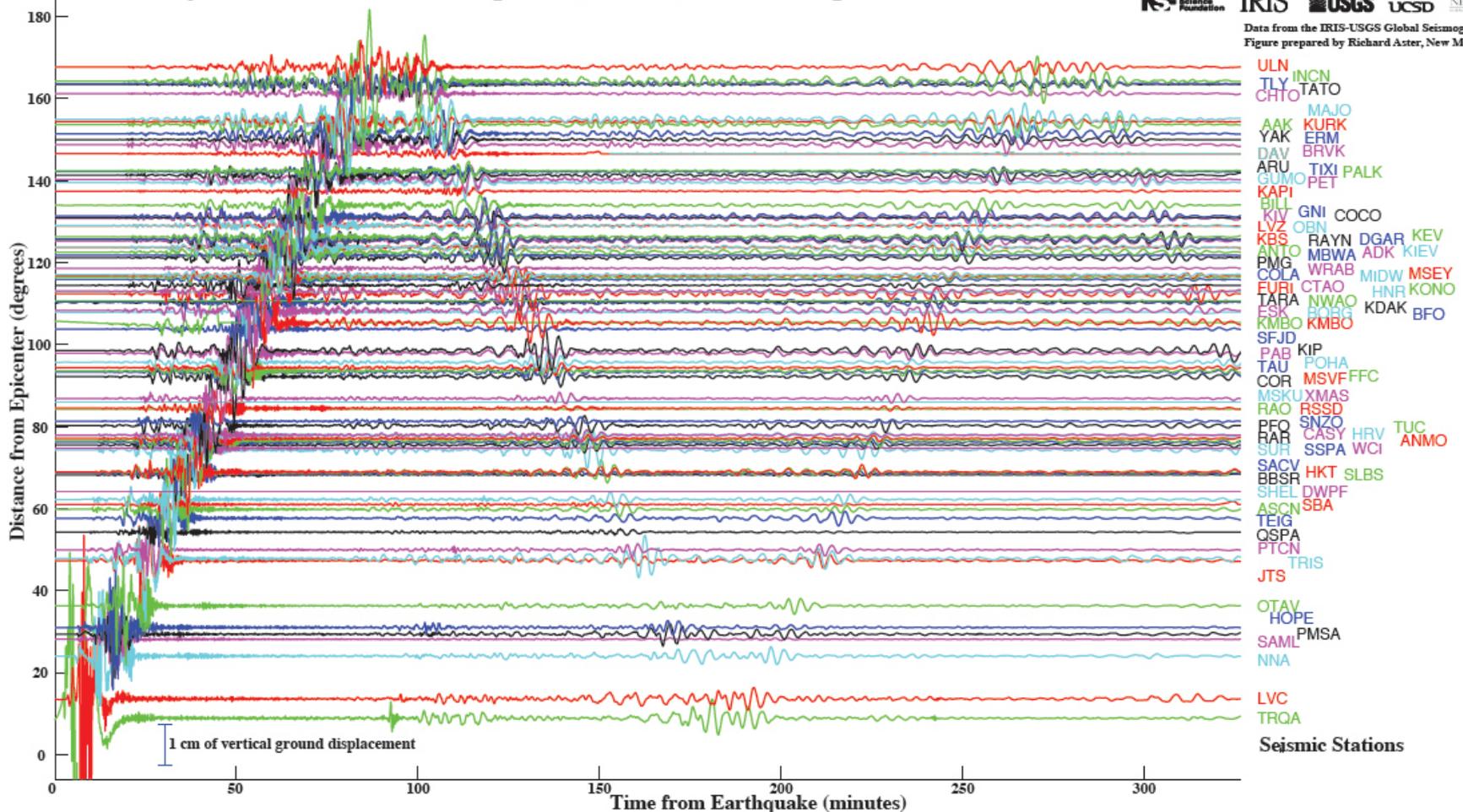
Magnitud 8.8 COSTA AFUERA MAULE, CHILE

Sábado, 27 de Febrero, 2010 a las 06:34:17 UTC

February 27, 2010 Chile Earthquake (M=8.8) Global Displacement Wavefield



Data from the IRIS-USGS Global Seismographic Network
Figure prepared by Richard Aster, New Mexico Tech



Sección de registro global

El desplazamiento global de ondas superficiales al rededor del globo son mostradas. La estación más cercana mostrada se encuentra en Argentina y la más distante se encuentra en Mongolia. Una réplica de magnitud 6.9 es visible para escala comparativa cerca de 90 minutos después del choque principal.