

SISMO DEL 27 DE FEBRERO DE 2010, CHILE (M = 8.8)

El día 27 de febrero de 2010, un sismo de magnitud $M=8.8$ tuvo lugar a 110 Km al NNW de Chillan, Chile. El epicentro del evento se localiza en las coordenadas 35.846° latitud Sur y 72.719° longitud W, con una profundidad aproximada de 35 km. El sismo ocurrió a las 06:34 horas (tiempo GMT).

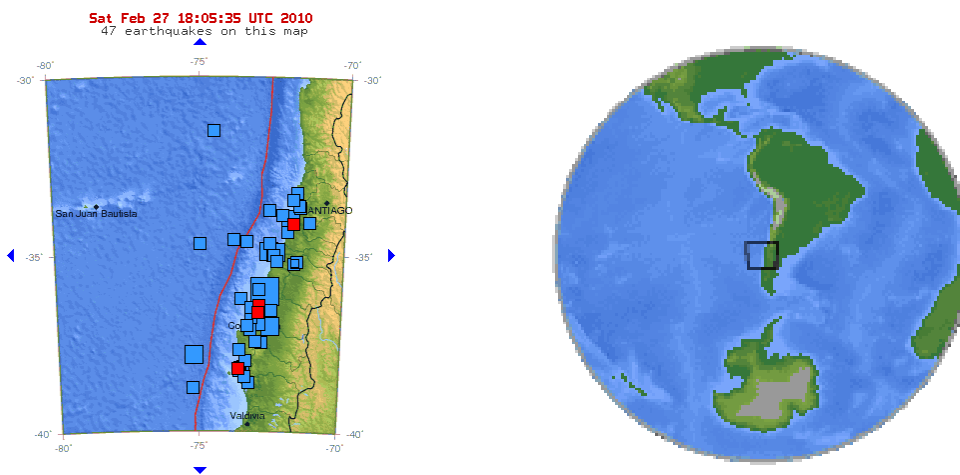


Figura 1. Epicentro del sismo $M = 8.8$ (Modificado de <http://earthquake.usgs.gov>)

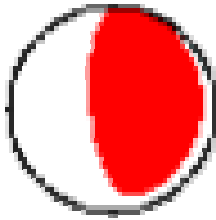
La Fuente Sísmica

La solución del tensor de momento sísmico obtenida por el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS) y por el Global CMT Project Moment Tensor Solution (ver figura 2) son muy similares y muestran un mecanismo que sugiere un fallamiento de tipo inverso, lo cual sugiere que el evento tuvo lugar en una zona donde se presentan esfuerzos compresivos como resultado de la interacción entre la corteza que conforma la placa del Nazca y la placa de Sudamérica, en donde la placa de Nazca subduce por debajo de la placa Sudamericana.

La información que proporciona el tensor de momento sísmico permite obtener una visión preliminar de la relación sismotectónica del evento, además de obtener la magnitud de momento sísmico, la cual es una medida objetiva del tamaño de la falla y el desplazamiento que ocurrió sobre la misma.

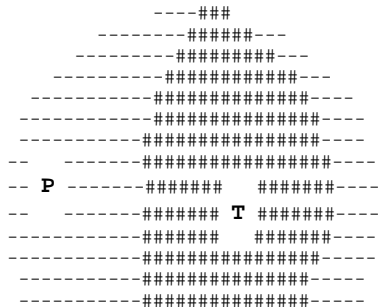
a) Global CMT Project Moment Tensor Solution

Date: 2010/ 2/27 Centroid Time: 6:35:15.4 GMT
Lat= -35.95 Lon= -73.15
Depth= 24.1 Half duration=60.5
Centroid time minus hypocenter time: 61.4
Moment Tensor: Expo=29 1.040 -0.030 -1.010 0.227 -1.510 -0.120
Mw = 8.8 mb = 8.8 Ms = 8.8 Scalar Moment = 1.84e+29
Fault plane: strike=18 dip=18 slip=112
Fault plane: strike=174 dip=73 slip=83



b) USGS Centroid Moment Tensor Solution

10/02/27 06:34:09.75
BIO-BIO, CHILE
Epicenter: -35.988 -72.782
MW 8.6
USGS CENTROID MOMENT TENSOR
10/02/27 06:35:27.29
Centroid: -35.757 -72.389
Depth 36 No. of sta:189
Moment Tensor; Scale 10**21 Nm
Mrr= 7.40 Mtt=-0.53
Mpp=-6.87 Mrt= 0.06
Mrp=-5.95 Mtp=-0.76
Principal axes:
T Val= 9.57 Plg=69 Azm= 84
N -0.48 3 183
P -9.08 19 274
Best Double Couple:Mo=9.3*10**21
NP1:Strike= 11 Dip=25 Slip= 98
NP2: 182 65 86



```

-----#####
-----#####
-----#####
-----#####
-----#####
#####

```

Figura 2. Soluciones del tensor de momento sísmico obtenidas por a) USGS (Fuente: <http://neic.usgs.gov>) b) CMT Global (fuente: www.cmt.org).

Registros Sísmicos

La red de observatorios sismológicos del Servicio Sismológico Nacional (SSN) cuenta con sismómetros de banda ancha que permiten registrar sismos en un amplio rango de frecuencias. Estos observatorios se encuentran en todo el territorio nacional (ver Figura 3).

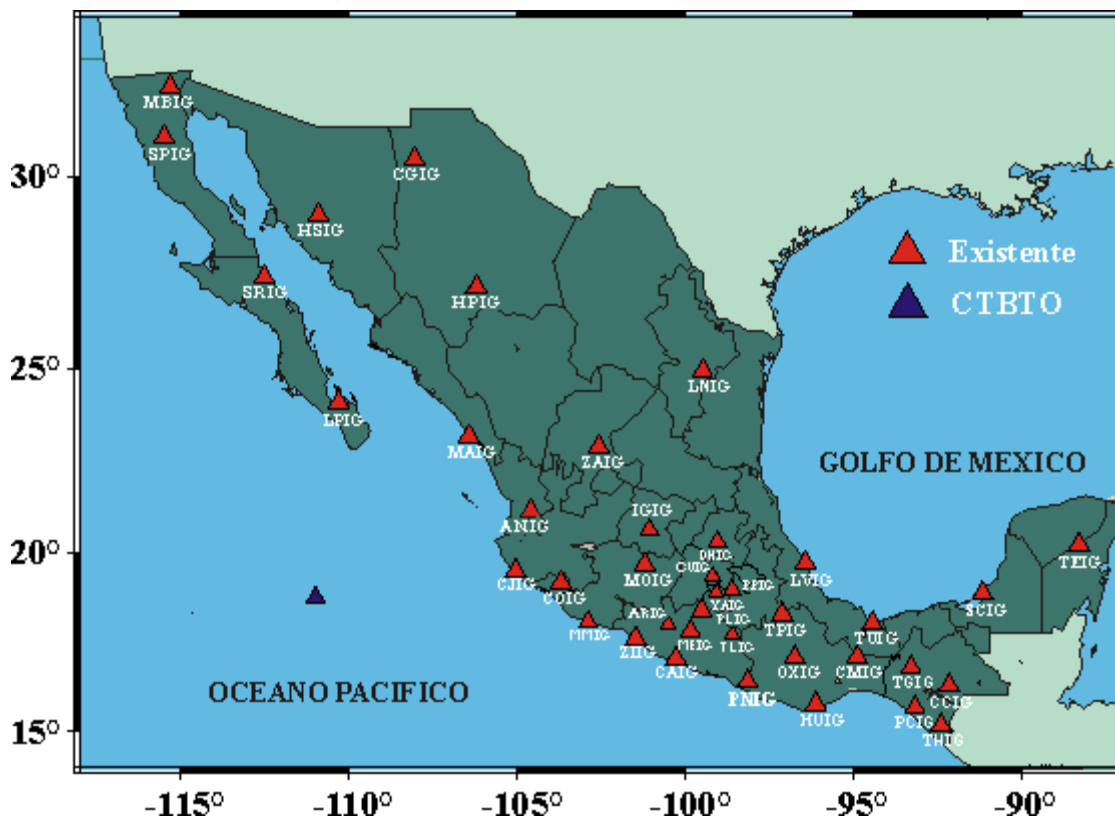


Figura 3. Red de observatorios de banda ancha del Servicio Sismológico Nacional

La Figura 4 muestra las señales de varias estaciones de banda ancha del SSN en donde se registró el sismo de Chile. Se puede observar en estas figuras que los

registros duran más de 1 hora, lo cual es de esperarse en registros de sismos de esta magnitud. La amplitud de la señal en el registro del sismo se debe al arribo de ondas que se propagan por la superficie de la Tierra, las cuales reciben el nombre de ondas superficiales. Las ondas P o primarias también son fácilmente observables en estos registros.

El tiempo de registro para el sismo de Chile varía ligeramente entre una estación y otra (ver Figura 4). Por esta razón, la duración es un parámetro que no se reporta.

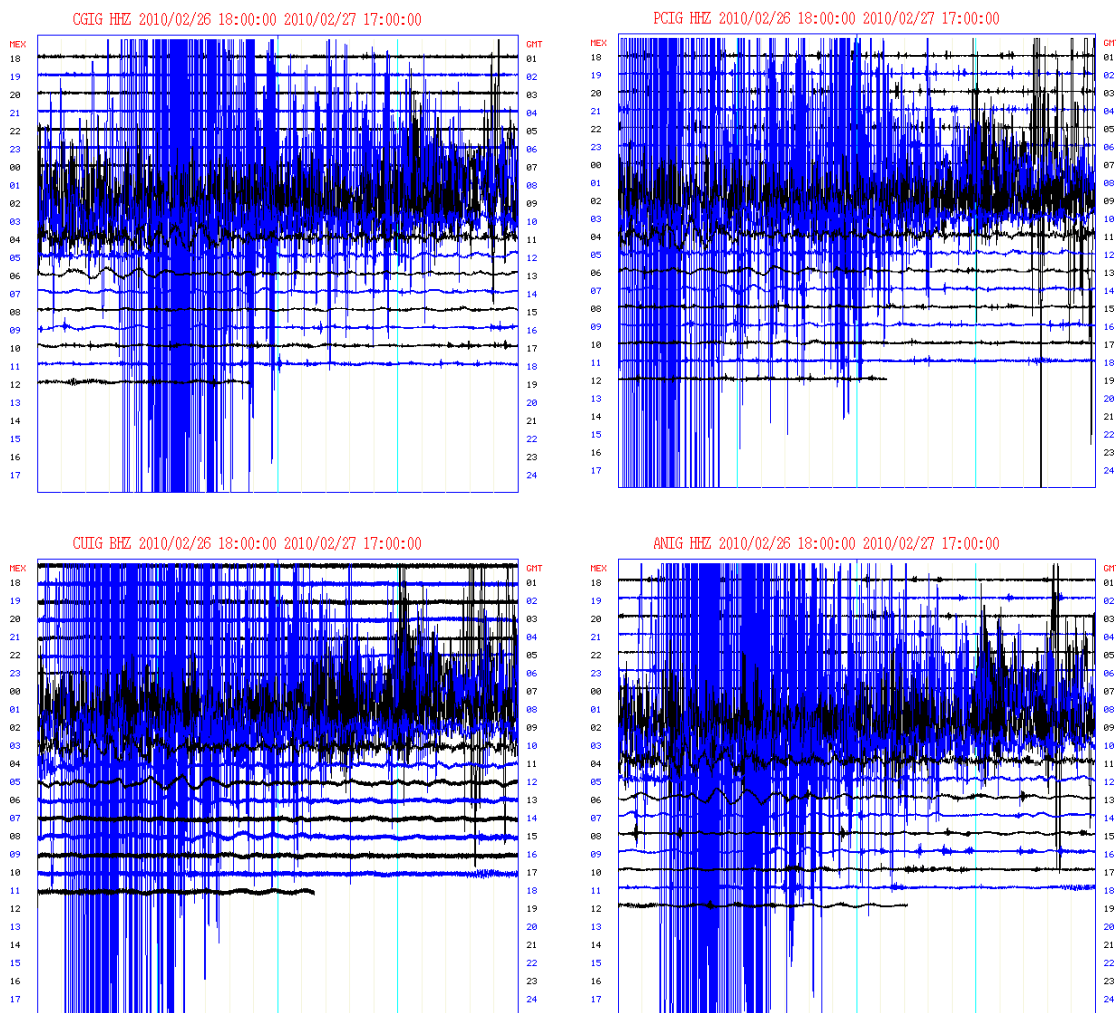


Figura 4. Señales sísmicas del sismo de Chile ($M=8.8$) registradas por las estaciones de banda ancha del SSN

Sismicidad Histórica en Chile

Sismicidad Histórica en la región Chile es un país con alta sismicidad. El sismo de magnitud 8.8 que ocurrió el día 27 de febrero de 2010 no es un fenómeno extraordinario. De hecho, uno de los terremotos más famosos a nivel mundial es el terremoto del 22 de mayo de 1960 que ocurrió a las 19:11, hora GMT. Este terremoto, localizado en la región de Valdivia, Chile, ha sido el sismo de mayor magnitud registrado hasta ahora a nivel mundial ya que alcanzó la magnitud de 9.5 (<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqinthenews/2010/us2010tfan/#summary>) e intensidades de XI y XII. Ese histórico terremoto fue percibido en todo el cono sur de América y su epicentro se localizó a 39.5° de Latitud Sur y a 74.5° de Longitud Oeste. En aquella ocasión murieron entre 4,000 a 5,000 personas en toda la región, 3,000 resultaron heridas. 2,000,000 perdieron su hogar. En los minutos posteriores, un Tsunami arrasó lo poco que quedaba en pie. Algunas naves fueron a quedar a kilómetros del mar, río arriba. Como consecuencia del sismo, se originaron tsunamis que arrasaron las costas de Japón (138 muertes y daños por U\$ 50 millones), Hawaii (61 muertes y U\$75 millones en daños), Filipinas (32 muertes y desaparecimientos). La Costa Oeste de Estados Unidos también registró un tsunami que provocó daños por más de U\$ 500.000.

Estrictamente hablando, en Chile hubo 9 terremotos entre el 21 de Mayo y el 6 de Junio de **1960** (informe del subdirector del Instituto de Sismología de la Universidad de Chile Edgar Kausel):

	Epicentro	Fecha	Hora	Magnitud
1	Concepción y Lebu	Mayo 21	06:02 horas	M=7.25
2	Concepción	Mayo 21	06:33 horas	M=7.25
3	Concepción	Mayo 22	14:58 horas	M=7.5
4	Valdivia	Mayo 22	15:10 horas	M=7.5
5	Valdivia	Mayo 22	15:40 horas	M=8.75
6	Península de Taitao	Mayo 25	04:37 horas	M=7.0
7	Isla Wellington (Puerto Edén)	Mayo 26	09:56 horas	M=7.0
8	Península de Taitao	Junio 2	01:58 horas	M=6.75
9	Península de Taitao	Junio 6	01:55 horas	M=7.0

Consecuencias del Sismo

Hasta las 13:20 hrs del 27 de febrero de 2010, se tienen informes de que el sismo de magnitud 8.8 en Chile, ha dejado a oscuras la ciudad y restricción en las líneas telefónicas, ocasionó el derrumbe de construcciones y dejando un saldo preliminar de cerca de 200 fallecidos.