

Boletín de la red sísmica del noroeste de México (periodo enero a diciembre de 2005)

GRUPO RESNOM¹

Departamento de Sismología
División de Ciencias de la Tierra, CICESE
Apdo. Postal No. 2732, Ensenada, B. C., México
<http://sismologia.cicese.mx/resnom>
Correo electrónico: resnom@cicese.mx

¹PERSONAL DEL GRUPO RESNOM

Investigadores responsables: Antonio Vidal Villegas y Luis Munguía Orozco

Técnicos en electrónica: Luis Orozco León y Oscar Gálvez Valdez

Técnicos lecturistas: Francisco Farfán Sánchez e Ignacio Méndez Figueroa

Programador: Sergio Arregui Ojeda

INTRODUCCIÓN

El objetivo de la Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM) es registrar la actividad sísmica de la región norte de Baja California y la porción occidental del estado de Sonora, México, entre los 30° y 33° de latitud norte y 114° y 117° de longitud oeste, aproximadamente (Figura 1). La información digital de los temblores que esta red registra es esencial para estudios sismotectónicos de la región, la cual incluye un segmento importante de la frontera entre las placas Norteamérica y Pacífico.

La red consiste de 12 estaciones de periodo corto, 3 estaciones de banda ancha y una estación de periodo largo. Cada estación está constituida por tres sismómetros que registran dos componentes mutuamente ortogonales de movimiento horizontal y una componente de movimiento vertical. Una descripción de las características de la instrumentación usada en las estaciones se puede ver en Grupo RESNOM (2002). Las señales digitales generadas en los sitios de ubicación de las estaciones se envían al centro de procesado en Ensenada, Baja California, por medio de enlaces de radio (para estaciones de periodo corto) o mediante un sistema de transmisión combinado de radio enlaces e Internet (para estaciones de banda ancha). La descripción de los sistemas de adquisición de las señales de periodo corto y de periodo largo se encuentra en Arregui (2004). Con respecto a la descripción del sistema de adquisición de las señales de banda ancha, ésta puede consultarse en Grupo RESNOM (2003).

Como resultado del funcionamiento de RESNOM, se ha generado un importante banco de datos formado por sismogramas, tiempos de arribo, localizaciones hipocentrales y magnitudes de los sismos del norte de Baja California principalmente. En este boletín se presenta una descripción breve del procesamiento de los datos sísmicos y una exposición sucinta de la sismicidad registrada por RESNOM durante el periodo de enero a diciembre de 2005.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS PRELIMINAR DE DATOS

PROCESAMIENTO

Para un sismo dado, tanto las señales de periodo corto como las de banda ancha y, en algunos casos, las señales provenientes de la estación de periodo largo se cambian al formato SEISAN. Una vez que se tienen todas las señales en este formato, éstas se agrupan y se genera un solo archivo con toda la información del sismo. Este archivo se registra a continuación en la base de datos de RESNOM (siguiendo la estructura de SEISAN) y se efectúa el procesamiento estándar de la información del sismo registrado. Dicho procesamiento consiste en leer los tiempos de arribo, localizar el hipocentro y calcular la magnitud correspondiente.

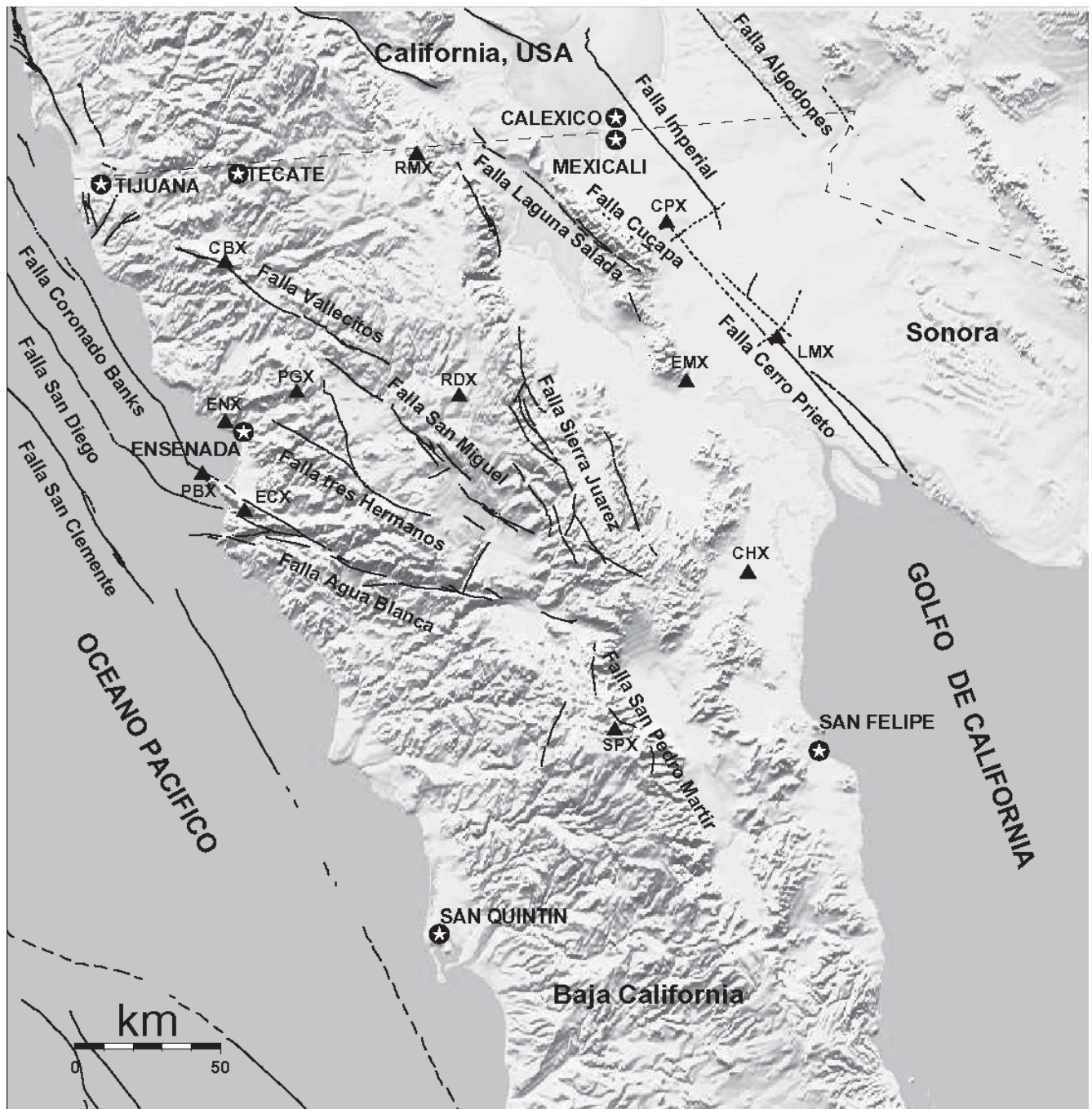


Figura 1. Fallas principales de la región norte de Baja California y estaciones sísmicas (triángulos) de la Red Sísmica del Noroeste de México

LOCALIZACIÓN DE HIPOCENTROS

A partir de enero de 2003, para la localización de los sismos se utiliza el programa HYPOCENTER de Lienert y Havskov (1995), el cual forma parte del paquete SEISAN. Los modelos de velocidades de la corteza usados en el proceso de localización son los propuestos por Nava y Brune (1982) para las Sierras Peninsulares de Baja California (SPBC) y Munguía (1995) para el Valle de Mexicali (VM). Este último

modelo está basado en la estructura de velocidades propuesta por McMechan y Mooney (1980) para el Valle Imperial. Para sismos que ocurren en la vecindad de la frontera con el estado de California, Estados Unidos, la información de RESNOM se complementa frecuentemente con tiempos de arribo proporcionados por la Red Sísmica del Sur de California, el Servicio Geológico de Estados Unidos y

por el Centro de Datos Sísmicos del Sur de California (SCEDC, por sus siglas en inglés).

CÁLCULO DE MAGNITUDES

A partir de enero de 2003 se reportan conjuntamente para cada evento dos tipos de magnitud: la magnitud local y la magnitud de duración. La magnitud local se calcula a partir de las amplitudes máximas medidas en

sismogramas Wood-Anderson equivalentes. Estas amplitudes se utilizan en combinación con alguna de las dos relaciones empíricas propuestas por Vidal y Munguía (1999) para el cálculo de la magnitud local: una aplicable a sismos de las SPBC y otra a sismos del VM. La magnitud de duración se calcula con base en la duración medida en los registros de periodo corto y la relación propuesta por González y García (1986).

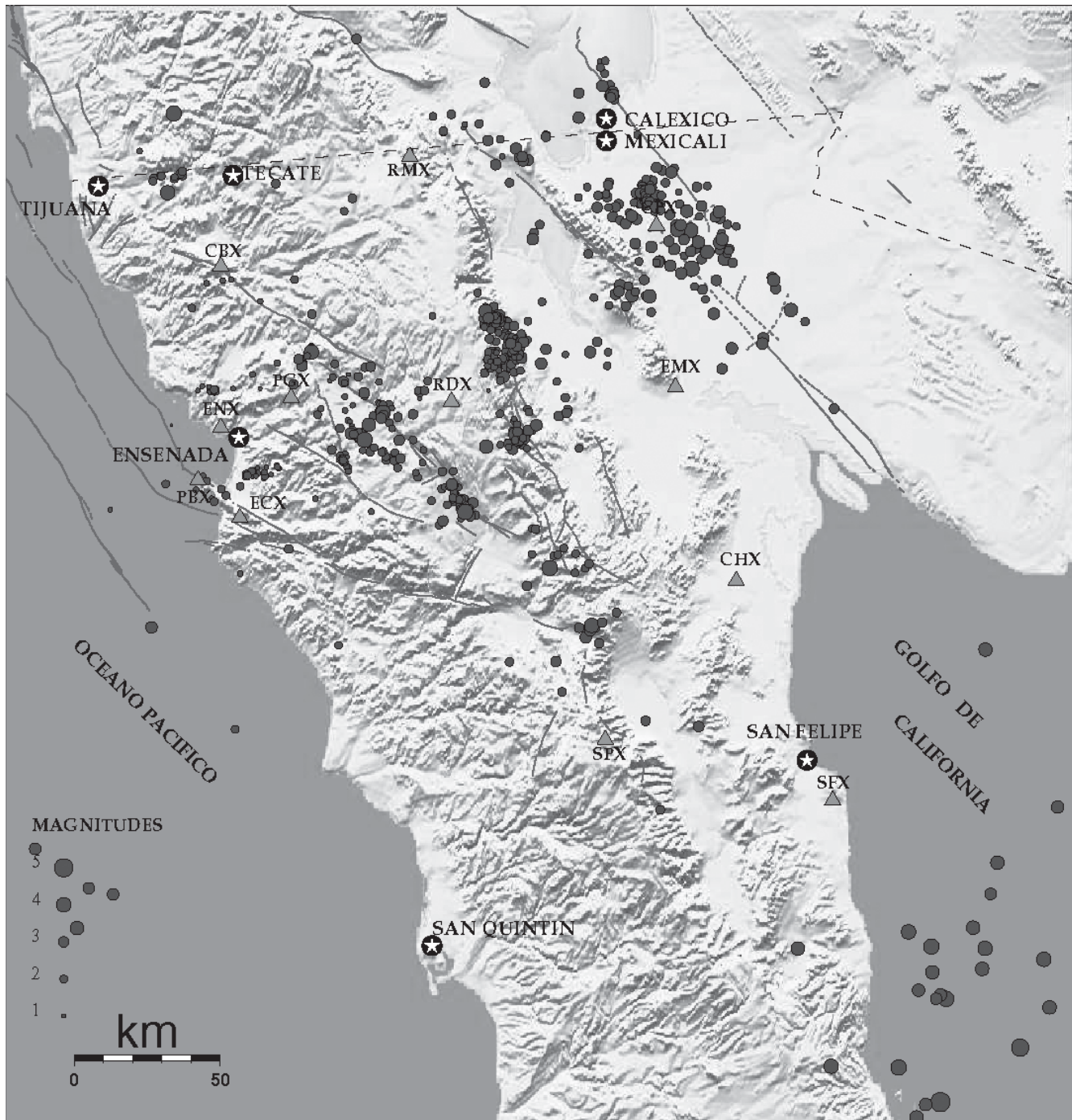


Figura 2. Epicentros (círculos) de temblores de la región registrados durante el año 2005.

DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN DE RESNOM

Como resultado del procesamiento de los datos, se genera periódicamente el Boletín de Información Sísmica, que contiene tiempos de arribo, localizaciones hipocentrales y valores de magnitud de los sismos registrados. Los boletines y la información de la red en general pueden consultarse en la página electrónica de RESNOM (<http://sismologia.cicese.mx/resnom>). Con fines de divulgación, a partir del año 2003, los boletines se envían también al Centro Internacional de Sismología (con sede en Inglaterra).

SISMICIDAD DE ENERO A DICIEMBRE DE 2005

En este periodo se localizaron alrededor de 1430 sismos en el norte de Baja California, con magnitudes comprendidas entre 0.7 y 5.2. En la región del Valle de Mexicali la actividad sísmica se concentró en la

porción norte de la falla Cerro Prieto y sur de la falla Imperial, además del sur de la falla Laguna Salada. Los sismos comprendidos en estas zonas tienen una orientación NE-SW (Figura 2). Asimismo, en la Figura 2 se aprecia que en las Sierras Peninsulares la sismicidad se concentró principalmente en la porción central de la falla Sierra Juárez (198 sismos con magnitudes entre 1.5 y 3.9) y a lo largo de la falla San Miguel (137 sismos con magnitudes entre 1.1 y 4.2). En la Figura 3 se presenta una gráfica del número de sismos registrados durante cada día del año. Es de resaltar la actividad sísmica registrada durante los días 9 al 17 de mayo (del día 129 al 137 en la Figura 3). El día con mayor actividad fue el 15 de mayo, cuando se registraron 44 eventos. De estos sismos sólo fue posible localizar 19 y corresponden a un enjambre ocurrido en los alrededores del volcán Cerro Prieto. La magnitud de estos sismos estuvo comprendida en el intervalo de 1.8 a 3.4. Finalmente, es importante mencionar la actividad sísmica del

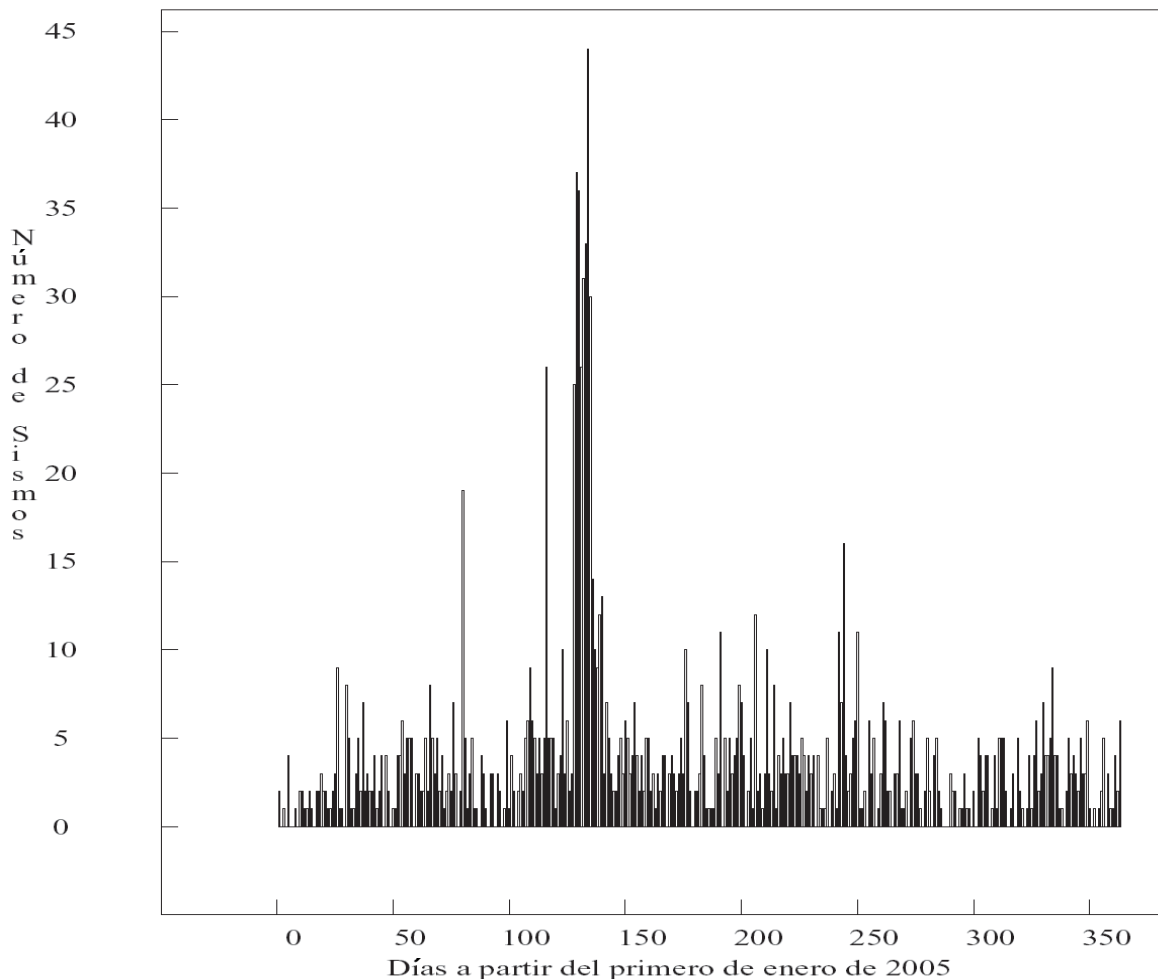


Figura 3. Actividad sísmica diaria registrada por RESNOM durante el año 2005.

Golfo de California, representada por 24 sismos con magnitudes comprendidas entre 2.7 y 5.2.

En cuanto a sismos de magnitud igual o mayor que 3.0, en la Tabla 1 se presentan las localizaciones hipocentrales de 174 de ellos. Con respecto al área geográfica mostrada en la Figura 2, se localizaron 23 sismos en el Golfo de California (3.0 $d \leq M d \leq 5.2$), 9 en

el Océano Pacífico frente a las costas de Baja California entre Ensenada y San Quintín (3.0 $d \leq M d \leq 4.2$), 48 en los extremos sur y norte de las fallas Cucapá, Imperial y Cerro Prieto (3.0 $d \leq M d \leq 4.4$), 56 en la región de las Sierras Peninsulares de Baja California (3.1 $d \leq M d \leq 4.4$) y 32 en el sur de California (3.0 $d \leq M d \leq 5.1$).

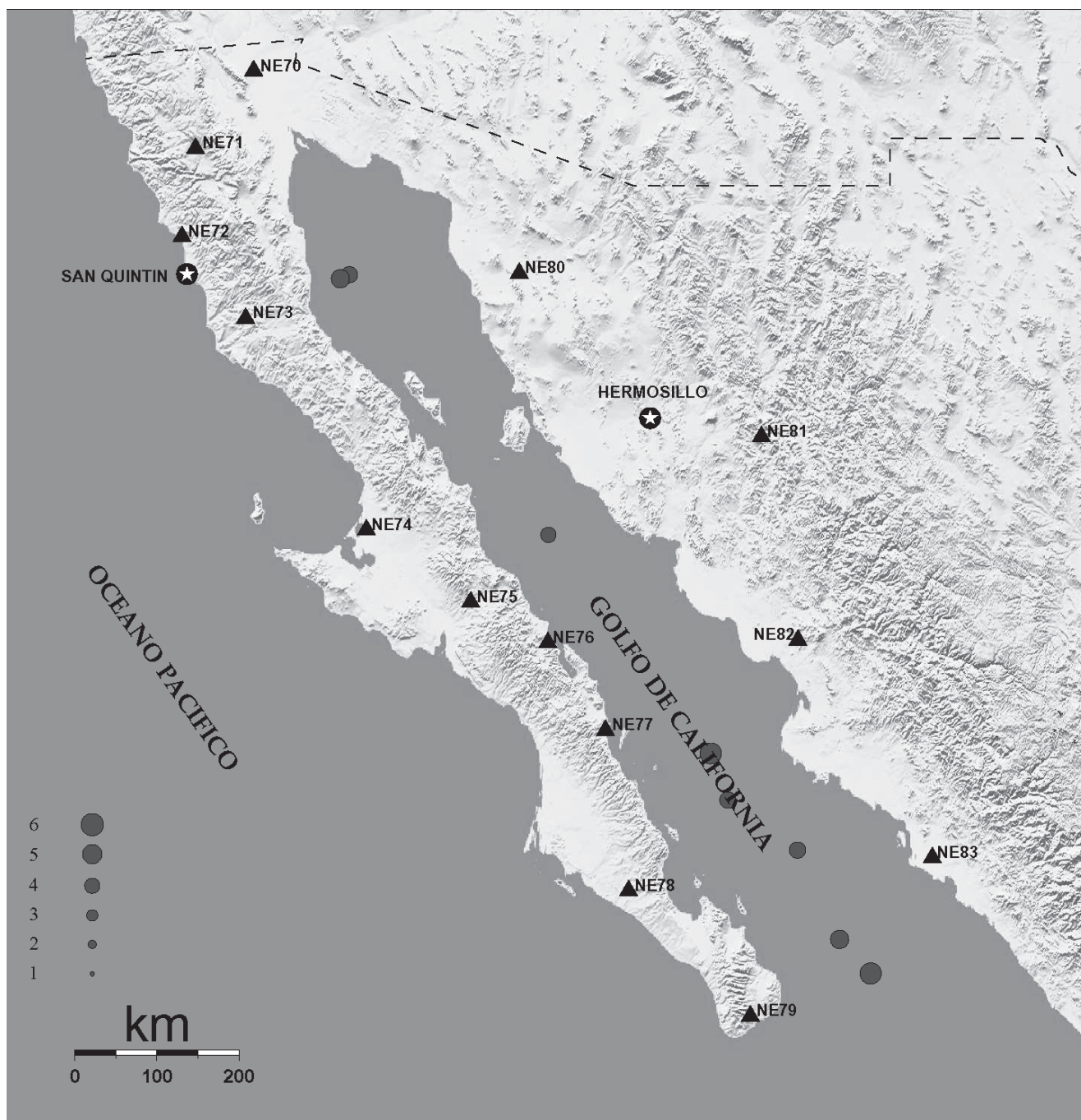


Figura 4. Distribución de epicentros (círculos) de sismos de magnitud mayor que 4.0 ocurridos en el Golfo de California. Se muestra también la distribución de las estaciones (triángulos) de NARS usadas en la localización de los sismos mostrados.

SISMOS RELEVANTES

Para este año sobresalen tres sismos de magnitud mayor que 5. El primero (M 5.2), ocurrió el 27 de abril de 2005 a las 00:32 (Tiempo Universal Coordinado, TUC) y fue localizado a 96 km al sur-suroeste de la ciudad de San Felipe, Baja California. No se tienen reportes de efectos sentidos por este temblor. El segundo sismo (M 5.1) ocurrió el 2 de septiembre de 2005 a las 01:27 (TUC) en el Valle Imperial, sur de California, Estados Unidos, a 60 km al norte de Mexicali, Baja California. Este sismo fue sentido en las ciudades de Mexicali, Tijuana y Ensenada. Otro sismo (M 5.2) que es importante resaltar, es el ocurrido el 22 de febrero de 2005 a las 19:15 (TUC) y fue sentido en un área geográfica amplia. Este sismo se localizó a 95 km al oeste de Los Mochis, Sinaloa, México y fue sentido en Loreto y La Paz, Baja California Sur además de Los Mochis, Sinaloa y Navojoa, Sonora, México. La localización de este sismo ocurrido en la región del Golfo de California fue posible gracias a los tiempos de arribo de la Red de Sismógrafos de Registro Autónomo (NARS, por sus siglas en inglés). Los datos de la red de NARS se usaron en combinación con los datos de RESNOM para la localización de los 8 sismos mostrados en la Figura 4. Las estaciones de la red de NARS están actualmente instaladas a lo largo del Golfo de California (Clayton *et al.*, 2004).

Tabla 1. Localizaciones hipocentrales de los sismos (M ee 3) registrados por RESNOM durante 2005

ENERO								
Fecha	Origen	Latitud	Longitud	Prof. (km)	RMS	ERY	ERX	Mag.
2005 01 02	20 58 45.8	32 18.18	-115 11.40	7.0*	0.30	2.90	2.60	4.40
2005 01 04	21 19 49.2	32 17.46	-115 13.32	7.0*	0.30	3.60	3.80	3.20
2005 01 06	18 44 14.2	32 11.40	-115 49.98	6.0*	0.30	4.40	2.10	3.80
2005 01 09	23 52 35.0	32 26.58	-115 22.62	5.0*	0.20	3.90	2.70	3.20
2005 01 13	09 07 37.0	32 06.24	-114 58.14	6.0*	0.30	1.90	2.60	3.20
2005 01 14	18 01 24.0	31 53.28	-116 11.82	6.0*	0.30	1.90	2.30	3.70
2005 01 20	15 46 01.5	32 46.08	-115 32.52	17.00	0.30	2.90	2.40	3.00
2005 01 27	21 25 59.2	32 36.00	-115 43.14	2.10	0.20	1.90	1.40	3.00
2005 01 31	14 05 24.4	32 45.66	-115 26.40	15.20	0.30	1.70	1.70	3.40
2005 01 31	14 54 19.7	32 07.56	-117 36.96	7.0*	0.20	1.30	2.80	3.40
FEBRERO								
Fecha	Origen	Latitud	Longitud	Prof. (km)	RMS	ERY	ERX	Mag.
2005 02 02	13 17 40.2	31 55.32	-116 09.12	5.50	0.20	1.20	1.40	4.10
2005 02 03	11 11 55.1	31 20.82	-116 52.50	5.80	0.10	1.40	2.30	3.10
2005 02 04	10 00 52.9	31 43.74	-115 56.28	1.90	0.20	1.30	1.70	3.10
2005 02 05	11 18 54.2	31 53.22	-115 40.44	1.00	0.30	3.20	2.50	3.10
2005 02 06	05 59 37.4	32 42.18	-115 32.52	3.00	0.20	1.80	1.60	3.20
2005 02 06	08 46 12.6	27 57.52	-111 59.60	9.0*	0.40	2.70	2.70	4.0+
2005 02 07	07 53 59.9	32 22.20	-115 21.96	6.0*	0.30	3.00	1.80	3.00
2005 02 08	15 09 59.7	32 33.54	-115 15.18	5.0*	0.10	2.40	2.70	3.10
2005 02 09	10 17 51.4	32 37.26	-115 44.28	4.80	0.20	1.00	1.10	3.20
2005 02 15	22 23 28.0	31 39.36	-115 53.82	6.0*	0.20	1.20	1.40	4.40
2005 02 22	19 15 48.67	25 47.09	-110 11.80	8.0*	0.40	5.00	3.20	5.20
2005 02 24	08 58 54.1	30 37.80	-114 15.36	8.0*	0.10	4.60	3.60	3.30
2005 02 26	13 51 09.7	32 27.24	-115 06.24	7.0*	0.30	3.50	2.30	3.40
2005 02 27	23 56 08.4	32 26.22	-115 06.12	5.0*	0.30	1.90	1.80	3.00
MARZO								
Fecha	Origen	Latitud	Longitud	Prof. (km)	RMS	ERY	ERX	Mag.
2005 03 03	09 36 49.5	32 14.16	-115 25.68	5.0*	0.30	0.90	1.60	3.00
2005 03 10	04 08 56.5	32 15.54	-115 24.78	5.0*	0.30	1.80	2.10	3.30
2005 03 13	23 43 15.5	33 18.36	-116 51.12	13.20	0.30	1.70	2.30	3.70
2005 03 14	20 34 57.7	32 22.92	-115 05.70	6.0*	0.20	3.00	3.60	3.40
2005 03 22	08 29 29.6	32 28.02	-115 18.00	6.0*	0.20	1.10	1.40	3.30
2005 03 22	08 55 05.5	33 17.46	-116 15.36	2.60	0.30	1.40	1.60	3.90
2005 03 31	08 35 19.0	31 55.26	-116 09.30	5.40	0.20	1.10	1.00	3.10
ABRIL								
Fecha	Origen	Latitud	Longitud	Prof. (km)	RMS	ERY	ERX	Mag.
2005 04 06	04 20 27.0	32 07.08	-114 57.96	4.0*	0.20	1.20	1.80	3.30
2005 04 12	11 06 46.7	32 42.84	-116 48.36	18.10	0.20	0.80	1.20	4.30
2005 04 19	00 08 58.1	32 30.78	-115 19.20	8.0*	0.30	1.10	1.30	3.00
2005 04 19	15 30 02.4	30 25.08	-114 26.28	12.0*	0.20	3.40	3.60	3.80
2005 04 19	15 37 50.2	30 31.62	-114 30.72	8.0*	0.10	2.20	2.60	4.10
2005 04 19	18 17 59.9	31 30.36	-115 37.98	5.20	0.30	1.70	2.00	4.40
2005 04 19	21 19 04.6	30 26.35	-114 10.20	2.0*	0.30	7.00	3.70	3.50
2005 04 20	00 26 22.2	30 20.76	-114 25.62	8.0*	0.20	3.40	4.60	3.20
2005 04 20	02 21 26.8	30 28.98	-114 16.44	4.0*	0.20	2.90	4.00	3.90
2005 04 20	06 48 20.5	32 42.00	-117 35.46	8.0*	0.30	2.00	3.50	3.10
2005 04 20	08 51 07.3	32 21.66	-115 18.96	7.0*	0.30	1.00	1.30	3.30
2005 04 21	03 29 50.5	31 30.30	-115 38.04	5.0*	0.20	1.00	1.10	3.00
2005 04 22	21 29 24.5	31 04.86	-115 10.02	5.0*	0.20	2.40	2.40	3.00
2005 04 24	19 41 46.9	30 21.42	-114 24.84	7.0*	0.20	3.40	4.40	3.50
2005 04 25	22 59 39.6	30 03.54	-114 27.60	8.0*	0.00	4.30	4.90	3.50
2005 04 27	00 24 13.3	30 29.18	-114 11.90	10.0*	0.40	3.50	5.80	4.80



Fecha	Origen	Latitud	Longitud	Prof. (km)	RMS	ERY	ERX	Mag.
2005 04 27	00 32 59.8	30 26.75	-114 18.10	10.0*	0.60	3.80	5.80	5.20
2005 04 27	07 29 57.9	30 32.34	-114 18.66	8.0*	0.30	3.70	5.20	3.70
2005 04 27	07 35 07.9	30 09.60	-114 32.64	10.0*	0.10	2.70	4.00	4.30
2005 04 27	09 44 10.4	30 27.18	-114 05.46	10.0*	0.20	3.50	4.60	3.90
2005 04 29	08 22 52.8	30 25.62	-114 16.98	7.0*	0.30	7.80	7.00	3.70
2005 04 29	11 26 29.2	32 25.38	-115 23.76	5.0*	0.30	1.10	1.10	3.00
2005 04 30	04 43 35.3	30 09.78	-114 45.24	7.0*	0.30	3.90	6.80	3.90
MAYO								
Fecha	Origen	Latitud	Longitud	Prof. (km)	RMS	ERY	ERX	Mag.
2005 05 02	02 32 47.9	32 19.26	-115 17.58	5.0*	0.20	0.90	1.50	3.20
2005 05 04	11 39 36.4	30 22.14	-114 28.92	15.0*	0.10	2.40	3.40	3.50
2005 05 06	04 44 20.2	32 20.82	-115 08.40	7.0*	0.30	1.80	2.30	3.70
2005 05 09	21 48 38.8	32 29.34	-115 19.44	6.0*	0.30	1.00	1.20	3.30
2005 05 10	04 01 33.6	32 29.16	-115 19.56	7.0*	0.30	1.00	1.10	3.10
2005 05 10	04 19 21.9	32 28.86	-115 19.38	7.0*	0.30	1.00	1.30	3.30
2005 05 10	05 18 18.3	32 29.22	-115 19.56	7.0*	0.20	1.00	1.20	3.40
2005 05 10	07 57 20.9	32 29.46	-115 19.74	7.0*	0.20	0.80	1.00	3.30
2005 05 10	13 58 30.8	32 30.48	-115 20.10	7.0*	0.30	2.00	2.40	3.10
2005 05 11	12 31 04.0	32 29.46	-115 19.26	7.0*	0.30	1.80	2.20	3.20
2005 05 12	05 34 37.4	32 30.36	-115 21.00	4.0*	0.30	1.30	1.90	3.00
2005 05 13	17 10 52.4	32 29.70	-115 19.20	7.0*	0.30	1.80	2.20	3.00
2005 05 13	17 20 32.1	32 24.30	-115 11.58	4.0*	0.30	1.10	1.20	3.90
2005 05 14	10 32 29.5	32 28.98	-115 19.56	9.70	0.30	1.30	1.70	3.10
2005 05 15	18 34 50.0	32 29.94	-115 21.06	8.00	0.20	1.70	2.30	3.00
2005 05 15	18 35 05.8	32 30.18	-115 19.68	10.10	0.30	2.30	2.60	3.40
2005 05 15	19 01 50.0	32 29.76	-115 20.04	6.0*	0.30	1.30	1.70	3.20
2005 05 16	17 34 02.1	32 29.52	-115 19.68	8.20	0.20	2.80	2.60	3.20
2005 05 16	21 05 08.0	32 28.80	-115 20.22	8.0*	0.30	1.10	1.40	3.10
2005 05 18	02 16 14.8	31 52.38	-115 42.00	1.80	0.20	1.70	1.10	3.00
2005 05 19	06 40 28.8	32 10.32	-115 48.00	8.50	0.20	1.40	1.40	3.20
2005 05 19	23 29 57.7	31 51.84	-116 15.24	4.10	0.20	1.30	0.80	3.10
2005 05 21	00 39 32.6	33 15.18	-116 12.48	16.80	0.30	2.70	2.10	4.10
2005 05 21	19 57 33.7	30 19.07	-114 21.90	6.0*	0.10	2.10	3.40	4.20
2005 05 23	11 26 40.2	32 04.92	-115 30.36	6.0*	0.20	1.40	1.20	3.20
2005 05 24	02 49 24.6	32 22.44	-115 10.14	6.0*	0.20	1.30	1.60	3.40
2005 05 25	01 41 46.7	32 13.80	-115 19.26	8.0*	0.30	1.00	1.50	3.70
2005 05 29	18 30 45.5	32 32.52	-117 35.16	15.00	0.30	1.80	3.30	4.20
JUNIO								
Fecha	Origen	Latitud	Longitud	Prof. (km)	RMS	ERY	ERX	Mag.
2005 06 05	08 28 47.1	23 33.46	-108 25.50	16.0*	0.10	8.30	7.80	5.7+
2005 06 08	14 35 49.5	32 18.66	-115 15.42	4.0*	0.30	1.40	2.20	3.20
2005 06 11	20 13 56.8	32 31.68	-117 34.74	12.0*	0.20	1.60	4.00	3.20
2005 06 12	15 41 46.7	33 32.46	-116 33.84	11.80	0.10	1.00	1.60	5.00
2005 06 24	02 22 45.1	25 18.96	-110 0.30	14.0*	0.60	5.30	10.10	4.2+
2005 06 25	22 32 05.9	30 19.38	-114 04.38	7.0*	0.30	6.00	6.20	3.60
2005 06 26	11 27 41.2	23 54.11	-108 46.00	26.0*	0.20	5.70	13.30	4.7+
JULIO								
Fecha	Origen	Latitud	Longitud	Prof. (km)	RMS	ERY	ERX	Mag.
2005 07 03	13 16 33.6	32 22.32	-115 06.06	8.0*	0.20	1.30	1.70	3.80
2005 07 06	19 46 34.0	32 03.06	-115 39.54	6.0*	0.20	1.20	1.00	3.30
2005 07 09	01 09 55.1	32 04.02	-115 43.26	1.0*	0.30	1.70	1.30	3.10
2005 07 09	08 55 11.2	24 48.50	-109 14.00	20.0*	0.50	4.20	3.50	4.2+
2005 07 28	21 11 51.8	31 21.12	-115 30.12	7.0*	0.20	1.70	3.10	4.00
2005 07 29	17 29 38.9	31 51.78	-115 44.34	2.80	0.30	1.80	1.20	3.80

AGOSTO								
Fecha	Origen	Latitud	Longitud	Prof. (km)	RMS	ERY	ERX	Mag.
2005 08 01	17 23 26.5	32 21.30	-115 14.70	8.0*	0.30	1.80	3.80	3.10
2005 08 03	06 24 59.9	30 45.12	-117 14.28	10.0*	0.20	2.10	3.40	3.30
2005 08 05	13 30 44.4	32 24.42	-115 13.92	6.0*	0.20	1.40	2.40	4.00
2005 08 05	14 20 38.9	32 25.14	-115 13.44	4.50	0.30	1.70	1.90	3.10
2005 08 11	07 38 32.4	32 30.36	-115 19.44	4.50	0.20	1.70	2.30	3.50
2005 08 12	06 35 55.8	32 36.18	-118 07.44	8.0*	0.30	2.90	3.90	3.70
2005 08 12	23 47 09.7	32 10.80	-115 47.46	5.0*	0.20	0.90	1.50	3.20
2005 08 13	09 55 14.7	32 38.22	-118 05.34	8.0*	0.30	3.90	4.20	3.00
2005 08 15	22 00 06.5	31 50.88	-115 43.92	2.50	0.20	1.80	2.20	3.80
2005 08 15	22 18 57.7	31 51.36	-115 44.34	2.40	0.20	1.90	2.40	3.20
2005 08 17	10 07 14.5	32 00.96	-115 46.56	7.0*	0.20	1.20	1.70	3.20
2005 08 17	11 47 35.6	32 27.36	-115 12.30	6.0*	0.20	1.90	2.20	3.40
2005 08 18	22 04 19.5	31 50.40	-115 44.28	3.10	0.30	2.30	2.80	3.10
2005 08 19	15 38 14.0	31 51.18	-115 42.90	2.90	0.30	2.30	2.50	3.70
2005 08 22	23 31 28.3	30 29.22	-114 26.52	5.0*	0.10	4.20	3.90	4.20
2005 08 31	15 35 37.7	33 11.04	-115 36.54	2.70	0.30	1.60	1.40	3.70
2005 08 31	16 18 48.1	33 10.92	-115 36.06	17.60	0.30	1.40	1.40	3.30
2005 08 31	22 47 45.0	33 10.02	-115 36.00	3.0*	0.30	1.60	1.80	4.60
2005 08 31	22 50 24.4	33 11.22	-115 36.90	2.0*	0.30	1.50	1.40	4.40
2005 08 31	23 07 16.7	33 10.62	-115 36.96	3.0*	0.20	1.20	1.40	4.30
2005 08 31	23 27 32.7	33 11.40	-115 34.68	3.0*	0.20	1.50	1.30	4.20
2005 08 31	23 32 11.5	33 11.46	-115 36.48	3.0*	0.30	1.60	2.10	4.50
SEPTIEMBRE								
Fecha	Origen	Latitud	Longitud	Prof. (km)	RMS	ERY	ERX	Mag.
2005 09 01	04 15 22.6	33 10.02	-115 37.26	7.0*	0.30	1.20	1.70	3.20
2005 09 01	08 24 27.2	33 10.02	-115 36.42	3.0*	0.30	1.90	2.10	3.30
2005 09 01	13 50 09.5	33 10.14	-115 37.38	3.0*	0.30	1.30	2.00	3.90
2005 09 01	13 50 20.9	33 09.66	-115 36.12	3.0*	0.20	2.30	1.80	4.40
2005 09 02	01 23 44.1	33 11.22	-115 36.66	3.30	0.20	1.50	1.70	3.20
2005 09 02	01 27 19.0	33 10.32	-115 37.20	3.20	0.20	1.60	1.70	5.10
2005 09 02	02 46 35.9	33 09.30	-115 38.94	3.80	0.20	1.20	1.70	3.90
2005 09 02	06 44 28.3	33 10.56	-115 37.26	3.0*	0.30	1.50	1.50	3.40
2005 09 03	06 53 52.2	32 30.24	-116 49.50	13.50	0.20	0.80	1.50	3.90
2005 09 05	08 53 54.0	33 10.50	-115 37.14	5.0*	0.30	1.40	2.00	4.00
2005 09 05	23 49 37.3	33 10.32	-115 35.76	3.0*	0.30	1.70	1.90	3.10
2005 09 08	22 49 57.4	33 09.18	-115 39.42	3.0*	0.30	1.10	1.30	3.00
2005 09 11	06 07 28.2	33 11.76	-116 02.58	3.0*	0.30	1.20	2.40	3.70
2005 09 13	02 27 11.7	30 37.74	-116 59.70	6.0*	0.10	1.80	2.30	3.30
2005 09 13	05 47 04.1	33 10.38	-115 34.92	6.0*	0.30	1.50	2.40	3.00
2005 09 13	18 00 27.4	30 32.22	-117 06.48	12.0*	0.20	3.00	4.20	3.80
2005 09 15	13 24 15.8	31 50.88	-116 12.60	6.0*	0.30	1.60	1.80	4.20
2005 09 18	17 36 09.7	31 20.40	-115 30.42	8.0*	0.20	1.10	2.10	3.30
2005 09 19	02 35 16.8	31 20.88	-115 29.64	8.0*	0.10	0.90	1.50	3.10
2005 09 19	14 03 22.2	31 19.20	-115 31.20	13.60	0.20	1.70	2.30	3.30
2005 09 19	20 09 10.9	33 13.44	-115 32.94	4.0*	0.30	1.50	2.20	3.20
2005 09 19	22 14 40.7	30 01.50	-114 29.28	11.0*	0.10	6.90	8.00	3.70
2005 09 19	23 00 16.6	33 14.04	-115 32.22	4.0*	0.40	1.90	2.50	4.00
2005 09 20	06 02 51.7	33 14.88	-115 32.28	10.30	0.20	1.60	2.20	3.20
2005 09 24	11 20 59.4	32 26.04	-115 21.72	7.0*	0.30	2.70	2.20	3.00
2005 09 24	16 55 31.9	32 47.22	-115 28.08	7.0*	0.20	3.10	1.70	3.10
2005 09 26	07 44 30.6	32 00.24	-116 16.56	8.0*	0.10	2.70	1.60	3.00
2005 09 28	15 31 24.9	31 20.88	-115 30.06	5.0*	0.10	1.80	1.50	3.50

OCTUBRE								
Fecha	Origen	Latitud	Longitud	Prof. (km)	RMS	ERY	ERX	Mag.
2005 10 01	06 03 57.7	32 06.54	-115 44.58	6.0*	0.20	1.40	1.20	3.00
2005 10 02	15 00 00.6	32 06.84	-115 45.30	5.50	0.10	1.30	1.30	3.80
2005 10 02	15 10 01.2	32 06.42	-115 44.46	6.0*	0.20	0.90	0.90	3.90
2005 10 04	06 18 07.2	32 34.02	-118 07.14	10.0*	0.20	2.40	3.20	3.50
2005 10 08	03 20 12.8	32 06.48	-115 44.40	6.0*	0.20	1.00	1.10	3.10
2005 10 08	23 54 25.3	32 05.70	-115 43.56	6.0*	0.20	1.30	1.60	3.00
2005 10 13	00 38 34.5	32 22.86	-115 41.16	7.0*	0.20	1.60	1.40	3.20
2005 10 18	00 29 15.8	32 28.26	-118 08.64	18.0*	0.40	2.50	3.10	3.70
2005 10 19	08 51 26.5	32 29.10	-118 09.00	20.0*	0.20	1.50	1.50	3.90
2005 10 26	06 53 40.7	32 25.08	-115 14.10	5.0*	0.30	1.50	1.90	3.40
NOVIEMBRE								
Fecha	Origen	Latitud	Longitud	Prof. (km)	RMS	ERY	ERX	Mag.
2005 11 01	19 40 18.3	31 49.80	-115 49.86	3.50	0.10	1.70	1.80	3.70
2005 11 06	23 19 41.9	30 51.84	-114 02.82	9.0*	0.10	7.90	6.20	3.40
2005 11 08	03 25 02.0	30 28.92	-114 51.48	12.0*	0.10	4.70	6.10	3.70
2005 11 08	04 11 59.5	30 42.90	-114 14.16	12.0*	0.00	6.40	6.50	3.80
2005 11 16	09 14 16.6	32 11.04	-115 07.20	6.0*	0.20	5.00	4.00	3.10
2005 11 17	04 51 46.9	32 05.52	-115 03.78	16.00	0.20	9.90	5.80	3.30
2005 11 17	04 54 28.3	32 02.28	-115 05.70	6.0*	0.30	4.40	3.80	3.00
2005 11 18	08 05 21.5	30 38.70	-117 04.26	4.0*	0.10	2.10	4.00	3.30
2005 11 25	12 32 53.6	31 17.28	-114 16.32	6.0*	0.20	3.60	4.70	3.80
2005 11 25	17 21 33.2	32 13.92	-115 22.56	5.0*	0.30	1.50	2.00	3.40
2005 11 26	21 58 57.4	32 02.70	-116 24.36	15.10	0.10	0.90	1.20	3.00
2005 11 27	17 00 02.9	32 02.76	-115 45.84	2.30	0.20	2.20	2.20	3.20
DICIEMBRE								
Fecha	Origen	Latitud	Longitud	Prof. (km)	RMS	ERY	ERX	Mag.
2005 12 01	07 37 16.6	32 19.68	-115 05.22	7.0*	0.20	1.50	2.50	3.40
2005 12 01	11 34 22.3	32 16.74	-114 56.28	12.0*	0.30	2.20	3.40	3.00
2005 12 01	14 03 51.7	32 16.38	-114 56.04	10.0*	0.30	2.30	3.20	3.50
2005 12 01	17 27 51.3	32 11.64	-114 52.80	10.0*	0.20	1.60	2.40	3.60
2005 12 01	20 11 05.6	32 15.06	-114 55.62	5.20	0.10	2.20	3.70	3.00
2005 12 03	05 58 29.9	31 47.82	-116 08.46	5.0*	0.10	1.30	0.90	3.00
2005 12 30	12 17 10.1	32 04.92	-116 22.56	4.0*	0.10	0.70	0.90	3.90

Abreviaturas y símbolos usados:

RMS = Error cuadrático medio de los residuales de tiempo.

ERY = Error en la latitud.

ERX = Error en la longitud.

* Profundidad restringida por el lectorista.

+ Magnitud reportada en los listados de la determinación preliminar de epicentros (PDE, por sus siglas en inglés) generados por el Centro Nacional de Información de Temblores de Estados Unidos (NEIC, por sus siglas en inglés).

AGRADECIMIENTOS

El financiamiento de RESNOM es posible gracias al apoyo proporcionado por el CICESE a través del proyecto no. 5152. Es de apreciar el apoyo secretarial de Enid A. Morán en las actividades diarias de la red.

REFERENCIAS

- Arregui, S., 2004. *Adquisición y visualización de datos de la Red Sísmica del Noroeste de México*. Tesis de licenciatura, UABC, Ensenada, Baja California, 93 p.
- Clayton, R. W., J. Trammer, C. Rebolgar, H. Paulseen, J. Ritsema, P. Persaud, H. Paulssen, X. Pérez-Campos, A. van Wettum, A. Pérez-Vertti y F. DiLuccio 2004. The NARS – Baja seismic array in the Gulf of California rift zone, *MARGINS* newsletter No. 13, 1-4.
- González, J. J. y R. A. García, 1986. Escala de magnitud-coda para estaciones sismográficas en el norte de Baja California, Resumen extenso en *Memorias de la Reunión 1986 de la Unión Geofísica Mexicana, A. C.*, 399-406.
- Grupo RESNOM, 2002. Estado actual de RESNOM y sismicidad de la región noroeste de México en el periodo septiembre-diciembre de 2001. *GEOS*, Unión Geofísica Mexicana, A. C., 22, 1, 43-48.
- Grupo RESNOM, 2003. Procesamiento de datos y sismicidad registrada por RESNOM durante el periodo enero a junio de 2003. *GEOS*, Unión Geofísica Mexicana, A. C., 23, 1, 37-41.
- Lienert, B. R. y J. Havskov, 1995. A computer program for locating earthquakes both locally and globally, *Seism. Res. Lett.*, 66, 5, 26-36.
- McMechan, G. A. y W. D. Mooney, 1980. Asymptotic ray theory and synthetic seismograms for laterally varying structures: theory and application to the Imperial, Valley, California. *Bull. Seism. Soc. Am.*, 70, 2021-2035.
- Munguía, 1995. Estudio de microsismicidad en la zona de Riito, Sonora, México. *Informe técnico final CICESE-CFE*, 33 pp.
- Nava, F. A. y J. N. Brune, 1982. An earthquake-explosion reversed refraction line in the Peninsular Ranges of southern California and Baja California Norte. *Bull. Seism. Soc. Am.*, 72, 4, 1195-1206.
- Vidal, A. y L. Munguía, 1999. The M_L scale in northern Baja California, México. *Bull. Seism. Soc. Am.*, 89, 3, 750-763.