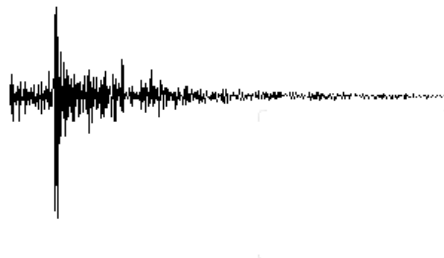


Reporte de Sismos Registrados por la Red de Acelerógrafos del Noroeste de México Durante el Año 2012

Manuel Luna, Luis Munguía, Miguel Navarro y Tito Valdéz.



Departamento de Sismología
División de Ciencias de la Tierra

CICESE

Clave del reporte: 106577

INDICE

	Resumen.....	III
	Introducción.....	IV
1	Información general acerca de la Red de Acelerógrafos del Noroeste de México.....	1
2	Instrumentación.....	2
	2.1 Memoria Pre-evento y Pos-evento.....	2
	2.2 Sincronización del tiempo de los instrumentos.....	3
	2.3 Orientación de los sensores.....	3
	2.4 Cambios en la instrumentación.....	4
	2.5 Características de las estaciones.....	4
3	Mantenimiento de la red y recolección de los datos.....	6
4	Procesamiento de los datos.....	6
	4.1 Nomenclatura utilizada con los archivos del Volumen I (V1).....	7
5	Almacenamiento de la información.....	10
	5.1 Nomenclatura de los archivos comprimidos en los que se agrupan los datos por evento.....	10
6	Sismos registrados.....	11
7	Disponibilidad de los registros.....	25
8	Sumario.....	26
9	Agradecimientos.....	26
10	Referencias.....	27
11	Apéndices.....	
	A Encabezado de los archivos de las series de tiempo procesadas (V1).....	A.1
	B Cronología de la instrumentación de la red durante el año 2012.....	B.1

Resumen

El presente reporte de datos de aceleración se elaboró con la finalidad de dar a conocer los resultados del funcionamiento de la Red de Acelerógrafos del Noroeste de México durante el año 2012. Los registros de aceleración del presente año, fueron obtenidos con equipos digitales con resoluciones de 18 y 24 bits, fabricados por las compañías *Kinematics* y *GeoSIG*. Durante el año se obtuvieron **348** registros de aceleración de 3 componentes cada uno, corregidos por la sensibilidad del instrumento (Volumen I), que corresponden a **168** sismos registrados. La obtención del Volumen I de los datos fue realizada con los programas **K2** y **GMS**. De los 168 sismos registrados sólo fue posible obtener la localización de **126** de ellos, de los cuales **17** fueron ubicados en la región del Macizo Rcoso Peninsular, **96** en el Valle de Mexicali, **4** entre los límites de estas dos regiones y los **9** restantes, fuera del área de cobertura de la red. Respecto a las magnitudes de los sismos localizados, éstas estuvieron comprendidas en un intervalo de **1.9** a **6.1**. La aceleración máxima absoluta registrada durante el año 2012 fue de **290** gales y fue producida por un temblor de magnitud 4.7 (lat. N 32.21, lon. O 115.32) registrado a una distancia epicentral de 20.4 Km de la estación **DEL**. Los archivos que contienen el Volumen I de los datos de aceleración son archivos tipo texto (ASCII) organizados de acuerdo al *Formato Estándar de la Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes* (versión 2.0). Estos archivos fueron agrupados y comprimidos por evento, organizados por año, mes y día y están almacenados en discos ópticos reescribibles (DVD).

Introducción

Con el propósito de registrar los movimientos fuertes causados por sismos relevantes de la región norte de Baja California, durante los últimos 36 años ha estado en funcionamiento la Red de Acelerógrafos del Noroeste de México (RANM). La finalidad del presente reporte es dar a conocer los aspectos más relevantes y generales del funcionamiento de la red y de la información registrada por ésta durante el año 2012. Para ello, el reporte se encuentra dividido en seis partes principales: La primera parte, "Información general acerca de la red", ubica al lector dentro del marco de alcance comprendido por esta red, así como de su organización. La segunda parte, "Instrumentación", describe algunos aspectos importantes en cuanto a la forma de adquisición de los datos, el tipo de instrumentos que forman la red y algunas de sus características generales de funcionamiento. En la tercera parte, "Mantenimiento de la red y recolección de los datos", se describe el procedimiento general de revisión que se realiza a cada una de las estaciones, para el buen funcionamiento de éstas. En la cuarta parte, "Procesamiento de los datos", se describe tanto la secuencia utilizada en el procesamiento de los datos, como la nomenclatura para asignarle un identificador único a cada archivo de registro. En la quinta parte, "Almacenamiento de la información", se indica la nomenclatura para la asignación de los nombres de cada uno de los archivos comprimidos por evento, así como de su contenido. Finalmente, en la última parte, "Sismos registrados", se presenta un mapa con la localización de los epicentros de los sismos registrados y localizados en el período y se realiza un análisis descriptivo sencillo de las características de estos sismos. Adicionalmente, se presenta una tabla con las coordenadas y las magnitudes de los sismos localizados, así como las aceleraciones máximas, por canal, para cada uno de los sismos registrados en las diferentes estaciones acelerográficas.

1. Información general acerca de la Red de Acelerógrafos del Noroeste de México

La distribución geográfica actual de las estaciones que conforman a RANM abarca principalmente la región norte del estado de Baja California y la parte noroccidental del estado de Sonora. La mayor densidad de estaciones se encuentra a lo largo del sistema de fallas Imperial-Cerro Prieto, debido a que este sistema genera con mayor frecuencia los sismos más fuertes de la región, (algunos ejemplos son: el sismo del Valle Imperial del 15 de octubre de 1979 [$M = 6.6$], el sismo de Victoria del 9 de junio de 1980 [$M = 6.1$] y el sismo El Mayor-Cucapah del 4 de abril de 2010 [$M = 7.2$]). Otros sistemas con potencial para generar sismos de intensidad moderada a fuerte son el formado por las fallas San Miguel-Vallecitos, Sierra Juárez y la región de Pino Solo, ubicados en la región del Macizo Rocos Peninsular (**MRP**), además de la falla Laguna Salada, ubicada en la región oeste del Valle de Mexicali-Imperial (**VMI**). La distribución geográfica de las estaciones de la red, durante el año 2012, puede observarse en la Figura 1.

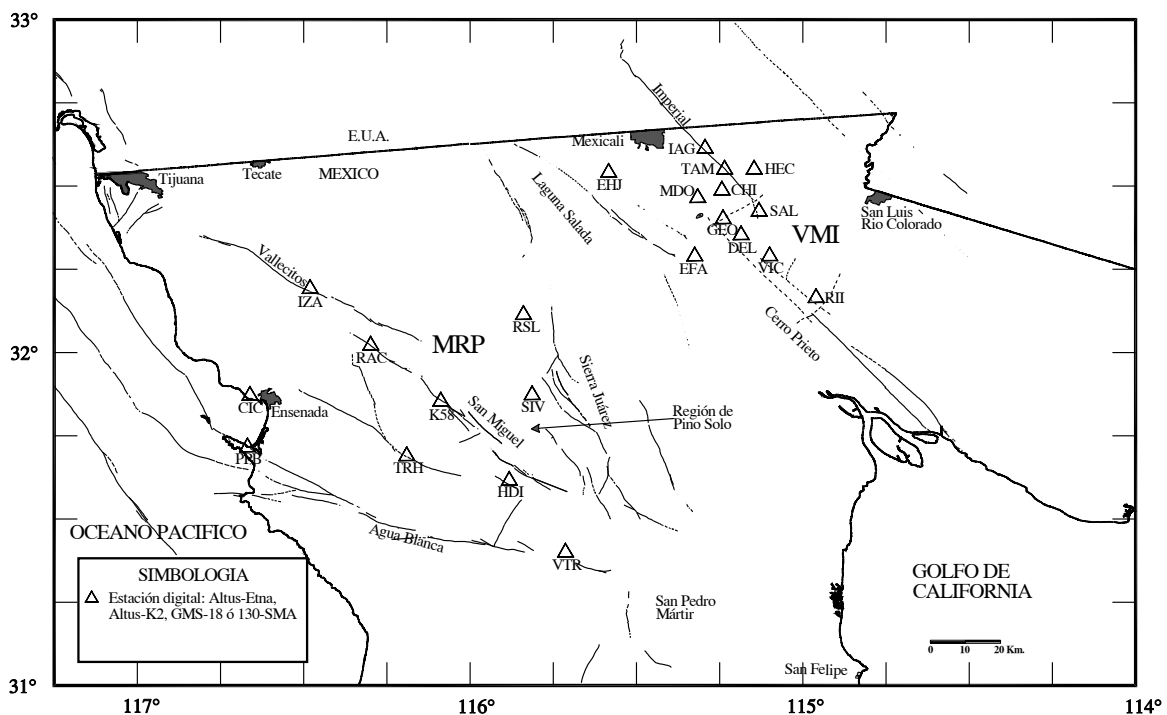


Figura 1. Distribución geográfica de las estaciones de la Red de Acelerógrafos del Noroeste de México. Las abreviaturas MRP y VMI indican las regiones del Macizo Rocos Peninsular y del Valle Mexicali-Imperial, respectivamente.

2. Instrumentación

Durante el año 2012 la red funcionó con 22 instrumentos de tipo digital (4 *ALTUS-ETNA*, 5 *ALTUS-K2*, 12 *GMS-18* y 1 *130-SMA*). Los equipos *ALTUS-ETNA* y *ALTUS-K2*, fueron fabricados por la compañía *Kinematics*, mientras que los instrumentos *GMS-18* los fabricó la compañía *GeoSig* y el instrumento *130-SMA* la compañía *Ref Tek*. Las características de todos los instrumentos fueron ya descritas en los catálogos previos al presente por Vidal et al. (1996), Luna et al. (1996), Luna et al. (2010) y, Luna et al. (2012), por lo que se sugiere revisar las referencias anteriores para una descripción general de algunas de las características más sobresalientes de los instrumentos mencionados.

2.1 Memoria Pre-evento y Pos-evento

Durante el presente año, el instrumento digital *130-SMA* operó con una memoria pre-evento de 30.0 s, los instrumentos *GMS-18* operaron con 30.0 s, y los instrumentos *ETNA* y *K2*, aunque trabajaron con una memoria pre-evento inicial de 20.00 s y 30.00 s, sus registros reciben, en su caso, un ajuste que incrementa este tiempo. Este ajuste se realiza sumándole al tiempo pre-evento inicial, las décimas de segundo del tiempo de disparo del instrumento. De esta forma, el tiempo de pre-evento efectivo es igual ó mayor al de los 20.00 s o 30.00 s definidos inicialmente en el instrumento (ver Figura 2).

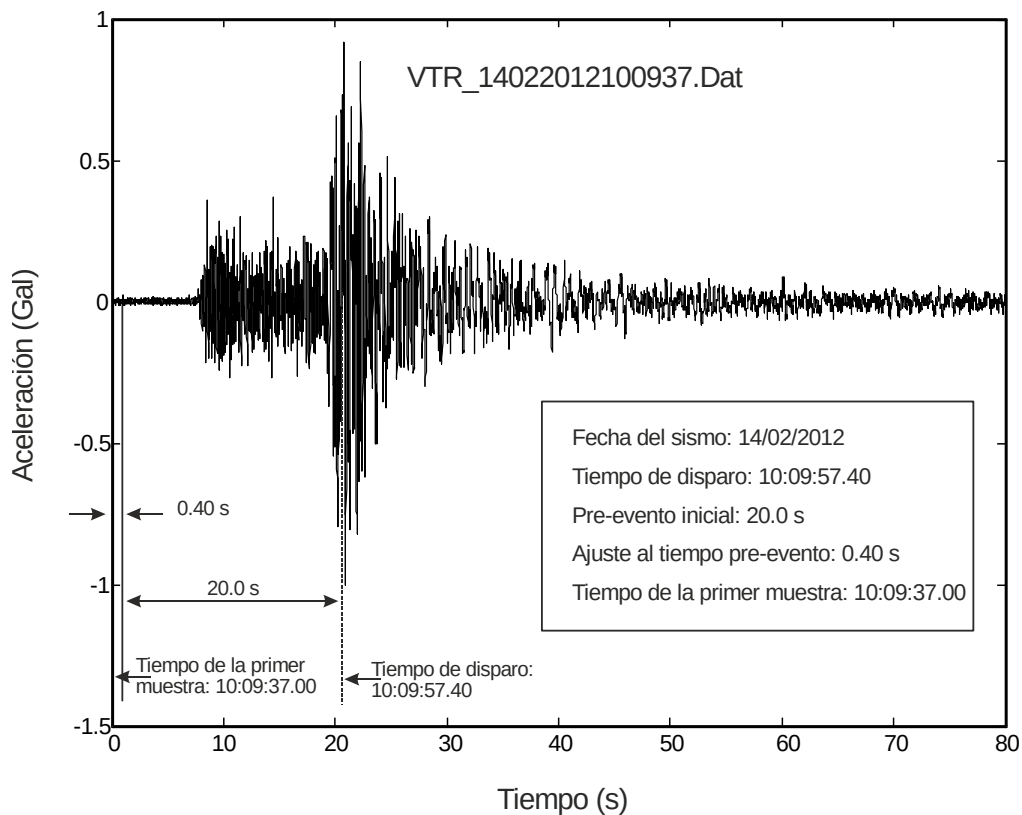


Figura 2. Determinación del tiempo de la primera muestra en los instrumentos *ETNA* y *K2*.

Por otro lado, los instrumentos operaron con la siguiente memoria post-evento: 90.0 s para los *130-SMA*; 60.0 s para los *ETNA* y los *K2* y 90.0 s para los *GMS-18*. Estos parámetros se han elegido de acuerdo a la experiencia adquirida en la operación de los equipos y aseguran el registro apropiado de la señal sísmica, tanto de los primeros arribos como de la longitud de la señal. Un resumen de los tiempos pre-evento y pos-evento de los instrumentos que conformaron la red durante el año 2012, se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Tiempos pre-evento y post-evento de los equipos de la red en el año 2012.

Instrumento	Pre-evento	Post-evento
<i>130-SMA</i>	30.00 s	90.0 s
<i>ETNA</i>	20.0 s y 30 s	60.0 s
<i>K2</i>	20.0 s y 30 s	60.0 s
<i>GMS-18</i>	30.0 s	90.0 s

2.2 Sincronización del tiempo de los instrumentos

Actualmente todos los instrumentos que conforman la red (RANM), cuentan con un sistema de sincronización automática de su tiempo interno por medio de un GPS que forma parte del mismo acelerógrafo.

2.3 Orientación de los sensores

Todos los instrumentos *Altus* con sensores *FBA*, siguen el orden Norte-Sur, vertical y Este-Oeste, para los canales 1, 2 y 3 respectivamente, (ver tabla 2).

Los instrumentos *Altus* con sensores *Episensor*, siguen el orden Este-Oeste, Norte-Sur y vertical para los mismos canales 1, 2 y 3, en este orden, (ver tabla 2).

En los instrumentos *GMS-18* con sensores *AC-63*, el canal Norte-Sur, está identificado con el número de canal 1, el canal Este-Oeste con el canal número 2 y el vertical con el canal 3.

En cuanto a los instrumentos *130-SMA*, se tiene el siguiente orden: El canal número 1 está orientado verticalmente, el canal 2 está orientado hacia el Este-Oeste y el canal 3 hacia el Norte-Sur.

2.4 Cambios en la instrumentación

Los cambios más importantes en la red durante este año 2012, fueron la reinstalación de tres equipos *Altus-K2*, uno de ellos en una estación nueva, **EFA** (El Faro) con número de serie 1157, y los dos restantes, en estaciones que se reactivaron después de más de un año de inactividad, **HEC** e **IAG** con números de serie 1159 y 1156. A una cuarta estación, **K58**, se le instaló el instrumento nuevo *GMS-18* con número de serie 100903. Por otro lado, las estaciones **MDO** y **TRH**, terminaron el año sin sus respectivos instrumentos *GMS-18* con números de serie 100198 y 100207.

2.5 Características de las estaciones

La información concerniente a las estaciones de la red se presenta en la Tabla 2. En esta tabla se incluye el nombre y código de las estaciones, sus coordenadas geográficas, el nombre y la orientación de las tres componentes, el tipo y número de serie del instrumento instalado y algunas otras características, tales como: la frecuencia natural, el amortiguamiento y la sensibilidad de los acelerómetros. Los datos anotados en la tabla corresponden a la instrumentación instalada a diciembre de 2012. Para conocer los cambios hechos en la instrumentación de cada estación durante el período enero-diciembre del año 2012, se debe consultar la cronología de la instrumentación de la red, listada en el Apéndice B de este documento.

Tabla 2. Red de Acelerógrafos del Noroeste de México a diciembre del año 2012.

Estación	Coordenadas en grados		Comp.	Or. ¹	Sen.	Frec. (Hz)	Am. ²	Inst.	No. Serie
	Lat. (N)	Lon. (O)							
CHIHUAHUA (CHI)	32.4884	115.2420	N-S vert E-O	0 + 90	5.00 5.00 5.00	51.40 53.60 53.40	0.68 0.67 0.68	ALTUS-K2/ FBA-interno	1026
CICSE (CIC)	31.8683	116.6642	N-S E-O vert	0 90 +	1.25 1.25 1.25	400.00 400.00 400.00	0.70 0.70 0.70	GMS-18/AC- 63MIA - interno	100202
DELTA (DEL)	32.3552	115.1872	N-S E-O vert	0 90 +	1.25 1.25 1.25	400.00 400.00 400.00	0.70 0.70 0.70	GMS-18/AC- 63MIA - interno	100204
EL FARO (EFA)	32.2900	115.3240	E-O N-S vert	90 0 +	2.50 2.50 2.50	216.00 216.00 218.00	1.00 1.00 1.00	ALTUS-K2/ Episensor- externo	1157
EJIDO HERIBERTO JARA (EHJ)	32.5370	115.5820	E-O N-S vert	90 0 +	2.50 2.50 2.50	208.00 222.00 220.00	1.00 1.00 1.00	ALTUS-K2/ Episensor- externo	1155
GEOTERMICA (GEO)	32.4000	115.2400	N-S vert E-O	0 + 90	1.25 1.25 1.25	51.10 52.10 53.40	0.64 0.64 0.64	ALTUS-ETNA/ FBA-interno	167
HEROES DE LA INDEPENDENCIA (HDI)	31.6150	115.8820	N-S vert E-O	0 + 90	1.25 1.25 1.25	51.20 52.30 51.00	0.64 0.64 0.66	ALTUS-ETNA/ FBA-interno	169

Tabla 2. Continuación.

Estación	Coordenadas en grados		Comp.	Or. ¹	Sen.	Frec. (Hz)	Am. ²	Inst.	No. Serie
	Lat. (N)	Lon. (O)							
HECHICERA (HEC)	32.5480	115.1460	E-O	90	2.50	212.00	1.00	ALTUS-K2/	1159
			N-S	0	2.50	214.00	1.00	Episensor-	
			vert	+	2.50	214.00	1.00	externo	
ISLAS AGRARIAS (IAG)	32.6120	115.2940	E-O	90	2.50	214.00	1.00	ALTUS-K2/	1156
			N-S	0	2.50	210.00	1.00	Episensor-	
			vert	+	2.50	218.00	1.00	externo	
IGNACIO ZARAGOZA (IZA)	32.1930	116.4850	Vert	+	1.60	500.00	0.70	130-SMA/	AE03
			E-O	90	1.60	500.00	0.70	FBA-interno	
			N-S	0	1.60	500.00	0.70		
KILOMETRO 58 (K58)	31.8530	116.0870	N-S	0	1.25	400.00	0.70	GMS-18/AC-	100207
			E-O	90	1.25	400.00	0.70	63MIA -	
			vert	+	1.25	400.00	0.70	interno	
POBLADO PUNTA BANDA (PPB)	31.7175	116.6690	E-O	90	2.50	212.00	0.70	ALTUS-ETNA/	1748
			N-S	0	2.50	212.00	0.70	Episensor-	
			vert	+	2.50	210.00	0.70	interno	
RANCHO AGUA CALIENTE (RAC)	32.0203	116.3012	N-S	0	1.25	400.00	0.70	GMS-18/AC-	100200
			E-O	90	1.25	400.00	0.70	63MIA -	
			vert	+	1.25	400.00	0.70	interno	
RIITO (RII)	32.1640	114.9600	N-S	0	1.25	400.00	0.70	GMS-18/AC-	100199
			E-O	90	1.25	400.00	0.70	63MIA -	
			vert	+	1.25	400.00	0.70	interno	
RANCHO SAN LUIS (RSL)	32.1160	115.8407	N-S	0	1.25	400.00	0.70	GMS-18/AC-	100203
			E-O	90	1.25	400.00	0.70	63MIA -	
			vert	+	1.25	400.00	0.70	interno	
SALTILLO (SAL)	32.4222	115.1303	N-S	0	1.25	400.00	0.70	GMS-18/AC-	100201
			E-O	90	1.25	400.00	0.70	63MIA -	
			vert	+	1.25	400.00	0.70	interno	
SANTA ISABEL VIEJO (SIV)	31.8710	115.8160	N-S	0	1.25	400.00	0.70	GMS-18/AC-	100205
			E-O	90	1.25	400.00	0.70	63MIA -	
			vert	+	1.25	400.00	0.70	interno	
TAMAULIPAS (TAM)	32.5495	115.2357	N-S	0	1.25	400.00	0.70	GMS-18/AC-	100208
			E-O	90	1.25	400.00	0.70	63MIA -	
			vert	+	1.25	400.00	0.70	interno	
VICTORIA (VIC)	32.2900	115.1000	N-S	0	1.25	400.00	0.70	GMS-18/AC-	100209
			E-O	90	1.25	400.00	0.70	63MIA -	
			vert	+	1.25	400.00	0.70	interno	
VALLE DE LA TRINIDAD (VTR)	31.3980	115.7140	N-S	0	1.25	50.80	0.64	ALTUS-ETNA/	168
			vert	+	1.25	50.60	0.65	FBA-interno	
			E-O	90	1.25	50.70	0.64		

Abreviaturas utilizadas: Comp. = Componente, Or. = Orientación geográfica (acimut) de las componentes horizontales (longitudinal y transversal) y la polaridad de la componente vertical, Sen. = Sensibilidad, Frec. = Frecuencia natural, Am. = Amortiguamiento de los acelerómetros, Inst. = Tipo de instrumento y No. Serie = Número de serie.

- 1: Con base en los resultados de pruebas realizadas, se ha determinado que en los instrumentos *Altus* que funcionan con sensores *FBA*, un movimiento hacia arriba (+) en el registro vertical significa un movimiento hacia abajo del terreno. No obstante, para el resto de los instrumentos, el movimiento hacia arriba en el registro vertical, significa un movimiento hacia arriba del terreno. En el caso de los registros horizontales obtenidos con instrumentos *Altus* que utilizan sensores *FBA*, un movimiento hacia abajo de la traza indica que el terreno se movió en la dirección positiva (dirección de orientación) del acelerómetro. Por otra parte,

en los registros horizontales obtenidos con el resto de los instrumentos, el movimiento del terreno en la dirección de orientación del acelerómetro está indicado por un movimiento hacia arriba de la traza.

- 2: Los valores de amortiguamiento son expresados como un porcentaje del valor crítico, escrito en decimal.

3. Mantenimiento de la red y recolección de los datos

El mantenimiento de la red y la recolección de sus datos son planeados desde el principio de cada año. El mantenimiento consiste en recorridos bimestrales de aproximadamente 5 días de duración cada uno. Sin embargo, si entre estos periodos se registra un sismo de magnitud importante (4.0 o mayor), los datos se recuperan lo antes posible de las estaciones de la red para su procesamiento y análisis.

El mantenimiento de las estaciones y la recolección de los datos consiste en:

- ✓ Limpieza de la estación, principalmente de los paneles solares para las estaciones que utilizan esta fuente de energía.
- ✓ Revisión del tiempo del reloj interno del instrumento.
- ✓ Recolección de los datos en archivos digitales, para aquellos equipos que no poseen la capacidad de transmisión de sus datos por medio de Internet.
- ✓ Revisión general del funcionamiento del instrumento, por medio de pruebas de funcionalidad que aceptan los equipos.

4. Procesamiento de los datos

El procesamiento de los datos de aceleración se realiza siguiendo la secuencia estándar descrita por Trifunac y Lee (1973). Esta secuencia consiste en obtener los Volúmenes I, II y III de datos. El Volumen I está constituido por los registros de aceleración corregidos sólo por la sensibilidad del instrumento y por la línea de base. El Volumen II consiste de acelerogramas corregidos por el efecto del instrumento y de registros de velocidad y desplazamiento obtenidos a partir de la integración de los acelerogramas corregidos. Finalmente, el Volumen III lo constituyen los espectros de Fourier y de respuesta, obtenidos estos últimos para varios valores de amortiguamiento.

En nuestro caso todos los datos de aceleración registrados por la red, son procesados en el laboratorio hasta la obtención del Volumen I. Solamente en los casos de acelerogramas de

sismos importantes por su magnitud, por los efectos sentidos durante su ocurrencia, por el número de estaciones que los registraron o por formar parte de algún estudio en particular, son procesados hasta la obtención de los Volúmenes II y III.

Los programas utilizados para la obtención del Volumen I son: **K2.EXE** para los instrumentos K2 y ETNA, y **GMS.EXE** para los instrumentos GMS-18, escritos por M. Luna. Para la obtención de los Volúmenes II y III se utiliza un paquete de programas en Matlab escritos por L. Munguía.

En la Figura 3 se presenta un diagrama de bloques de la secuencia que se utilizó durante el año 2012 para el procesamiento de los datos.

Para el almacenamiento de los datos procesados (Volumen I), el formato utilizado es el *Formato Estándar para la Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes* Versión 2.0 (Alcántara y otros, 2000) (ver Apéndice A de este documento).

4.1 Nomenclatura utilizada con los archivos del Volumen I

El nombre que reciben los archivos que contienen los datos de aceleración, corregidos por la sensibilidad y por la línea de base y que además se encuentran en el *Formato Estándar para la Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes*, se forma de la siguiente manera: Las tres primeras letras del archivo indican el código de la estación que haya registrado el sismo, un signo de subrayado, ocho dígitos más correspondientes a la fecha de ocurrencia del sismo, los primeros dos de estos ocho, indican el día, los siguientes dos el mes y los cuatro restantes indican el año. Las posiciones 13 a la 18 nos indican la hora de la primera muestra del registro. Los primeros dos dígitos de este grupo indican la hora, los siguientes dos indican el minuto y los últimos dos indican el segundo sin fracciones. La extensión de estos archivos está formada por los caracteres 'Dat'. Por último, el nombre del archivo y su extensión, como es usual, van unidos por medio de un punto decimal. Un ejemplo de esta nomenclatura es: VTR_14022012100937.Dat.

↖	VTR	_	14	02	2012	10	09	37	.	Dat
			↑			↑				↑
Código de la estación de registro			Fecha: Día, Mes y Año			Tiempo de la Primera muestra: Hora, Minuto y Segundo				Extensión

Al igual que los archivos de datos V1, los archivos originales son renombrados con la misma nomenclatura con excepción de la extensión, en donde se conserva la extensión original que es asignada al archivo inicialmente por el instrumento, esto es, EVT para acelerógrafos ETNA

y *K2* y MSD (mini seed) para los instrumentos *GMS-18*. Estos archivos contienen la información original tal y como es grabada por cada uno de los instrumentos mencionados.

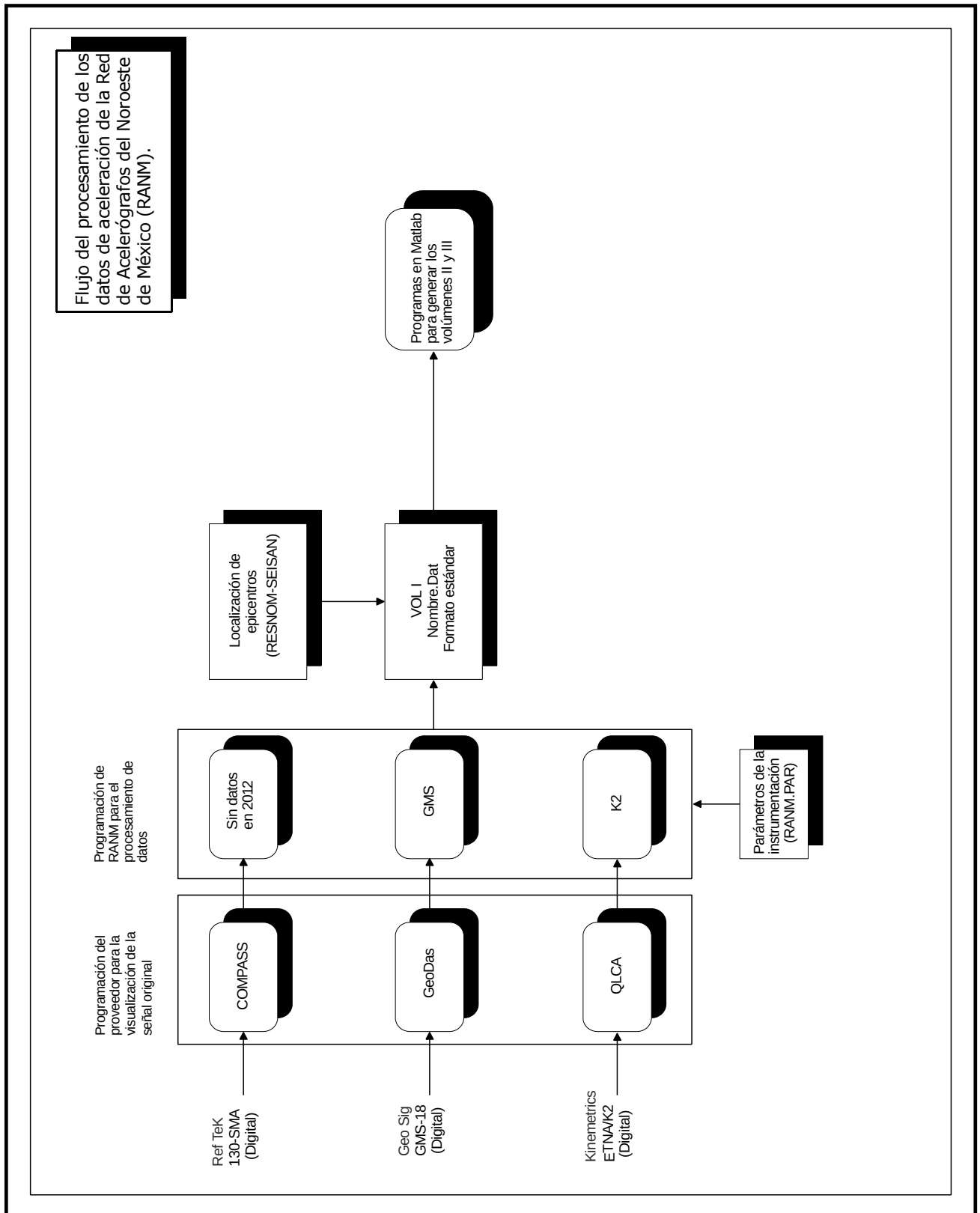


Figura 3. Esquema general del procesamiento realizado a los datos de RANM.

5. Almacenamiento de la información

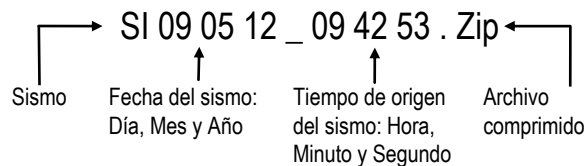
Los archivos con los datos de aceleración corregidos por la línea de base y por la sensibilidad del instrumento, Volumen I, se agrupan y guardan comprimidos por evento. Junto con estos archivos de datos de aceleración, se almacenan además los archivos de datos crudos (ver Tabla 3). Para compactar y descompactar los archivos se emplea la versión libre de los programas **PKZIP** y **PKUNZIP** de **PKWARE Inc**.

5.1 Nomenclatura de los archivos comprimidos en los que se agrupan los datos por evento

La nomenclatura de los archivos comprimidos está formada por las letras **SI** (letras iniciales de la palabra sismo) seis dígitos que indican la fecha de registro; los primeros dos dígitos indican el día, los siguientes dos indican el mes y los últimos dos indican el año respectivo; un signo de subrayado y seis dígitos más que indican, en las primeras dos posiciones, la hora, dos posiciones mas para el minuto y las restantes dos para el segundo. Estos últimos seis dígitos hacen referencia al tiempo de origen del sismo, cuando este está localizado, en caso contrario, el tiempo utilizado es el de la primera muestra del registro con el menor tiempo.

En cuanto a la extensión de los archivos, esta está formada por la cadena de caracteres 'Zip', que denota el tipo de compresión o algoritmo utilizado para la obtención del archivo comprimido.

Como ejemplo considérese el archivo Si090512_094253.Zip, que corresponde al sismo registrado el 09 de mayo del año 2012 con tiempo de origen a las 09:42:53.



Este sismo fue registrado en las estaciones Héroes de la Independencia (**HDI**), Delta (**DEL**) y CICESE (**CIC**). Consecuentemente, como se puede apreciar en la Tabla 3, el archivo comprimido Si090512_094253.Zip contiene seis archivos: tres de datos crudos, en binario (DEL_09052012094234.Msd, CIC_09052012094300.Msd y HDI_09052012094250.Evt; la extensión 'Msd' en dos de los tres archivos, indica que los sismos fueron registrados en equipos *GMS-18*, en tanto que la extensión 'Evt' en el archivo restante, indica que el sismo fue registrado en un instrumento *ALTUS-ETNA* o *ALTUS-K2*) y tres archivos más, que corresponden al Volumen I de datos de aceleración (DEL_09052012094234.Dat, CIC_09052012094300.Dat y HDI_09052012094250.Dat).

Tabla 3. Información del archivo comprimido Si090512_094253.Zip

Length	Size	Ratio	Date	Time	Name
-----	-----	-----	----	----	-----
793148	174058	79%	29-04-13	14:31	DEL_09052012094234.Dat
118784	95405	20%	16-05-12	09:04	DEL_09052012094234.Msd
587265	113460	81%	29-04-13	14:31	HDI_09052012094250.Dat
209536	90874	57%	09-05-12	10:44	HDI_09052012094250.Evt
729161	146755	80%	29-04-13	14:31	CIC_09052012094300.Dat
99328	81843	18%	16-05-12	09:04	CIC_09052012094300.Msd
-----	-----	---			-----
2537222	702395	73%			6

Finalmente, los archivos comprimidos se clasifican por mes y año y se respaldan en discos ópticos (DVD).

La información registrada por la red desde el año 1976 hasta el año 1999, forma parte de la Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes CD-ROM Vol. 2, 2000.

6. Sismos registrados.

Durante el año 2012 se localizaron 126 de los 168 sismos registrados por la red. Los datos de las localizaciones fueron, en mayor parte, obtenidos de la Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM).

El modelo de corteza utilizado en la localización de hipocentros en el Valle de Mexicali es el reportado por Munguía (1995) y está basado en la estructura de velocidades propuesta por McMechan y Mooney (1980) para el Valle Imperial. Para el caso de sismos del Macizo Rocosó Peninsular, el modelo de velocidades que se usó es el propuesto por Nava y Brune (1982). Estos modelos se usaron en combinación con el programa **HYPOCENTER** V. 4.0 de Lienert (1995). Los epicentros obtenidos se muestran en el mapa de la Figura 4 y se listan en la Tabla 4, en donde además se proporciona la profundidad y la magnitud correspondiente.

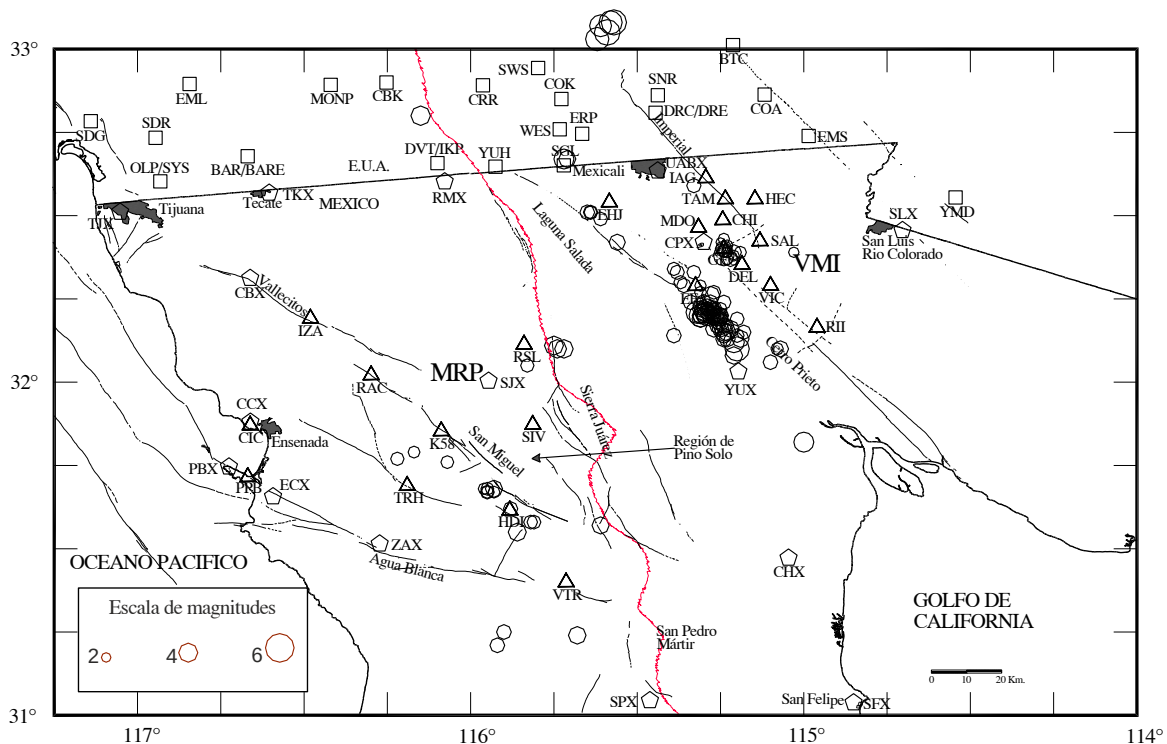


Figura 4. Epicentros (círculos) de 126 sismos registrados por RANM y localizados en su mayoría, a partir de los datos de las estaciones de RESNOM y de la Red del Sur de California. Las estaciones de RANM están representadas por triángulos, en tanto que las estaciones de RESNOM y de la Red del Sur de California, se encuentran representadas por pentágonos y cuadros respectivamente.

Adicionalmente, en la Tabla 4 se incluye información sobre las estaciones de RANM que registraron cada sismo, la distancia epicentral y los valores máximos de aceleración registrados en cada una de las componentes de las estaciones.

Del total de sismos localizados, 17 fueron ubicados en la región del Macizo Roco Peninsular, 8 del lado Estado Unidense, 4 en los límites del MRP y del VMI, 1, que fue el de mayor magnitud registrado en el periodo, fue localizado en el Océano Pacífico. Los 96 restantes fueron hubicados en la región del Valle de Mexicali. Las profundidades obtenidas están comprendidas entre 2.0 y 12.0 km. De los sismos registrados, 18 fueron de magnitud, M_L igual o mayor a 4.0 (ver Figura 5). 10 de ellos fueron registrados en la región del **VMI**, 6 en el lado de Estados Unidos, 1 en los límites del MRP y del VMI y 1 en el Océano Pacífico.

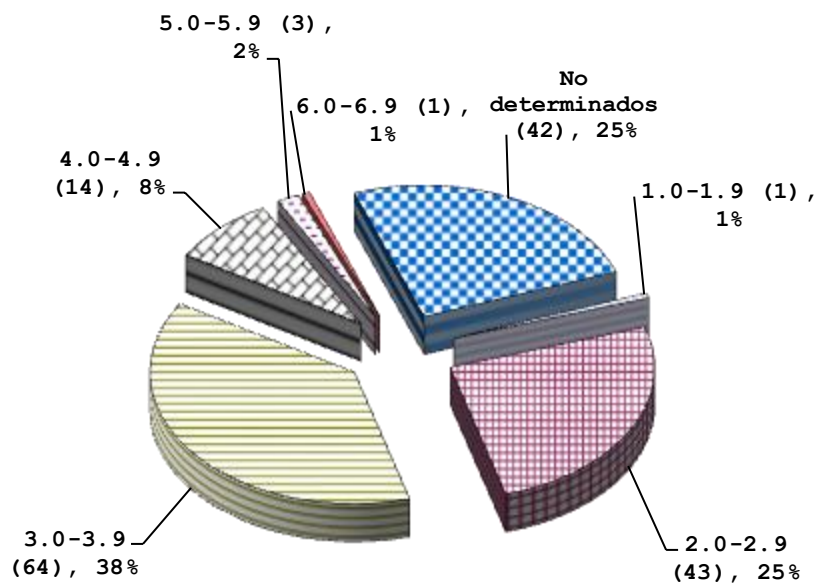


Figura 5. Magnitud de los 168 sismos registrados durante el año 2012

De los 126 sismos localizados, 72 fueron registrados en una sola estación de RANM, 21 en 2 estaciones, 14 en 3 estaciones y los 19 restantes se registraron en 4 o más estaciones. Los valores máximos de aceleración observados durante el período fueron producidos por el sismo ocurrido el 01 de julio de 2012 a las 03:25. Este sismo de magnitud $M_L = 4.7$, produjo una aceleración máxima absoluta de 290 cm/seg^2 en la componente horizontal E-O de la estación **DEL** a una distancia epicentral de 20.4 Km.

La figura 6 muestra la actividad sísmica registrada por estación durante el año 2012.

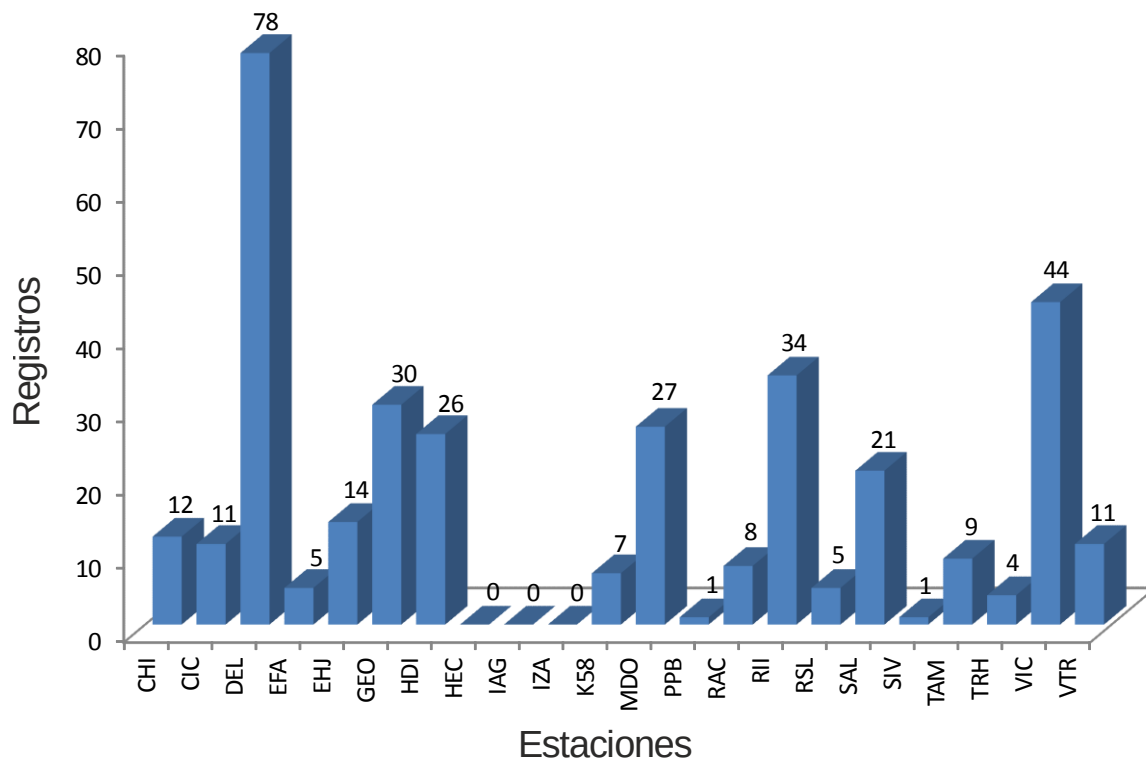


Figura 6. Registros obtenidos por cada estación de RANM en el año 2012

Los equipos que mayor actividad registraron en el año fueron los *GMS-18* (Figura 7).

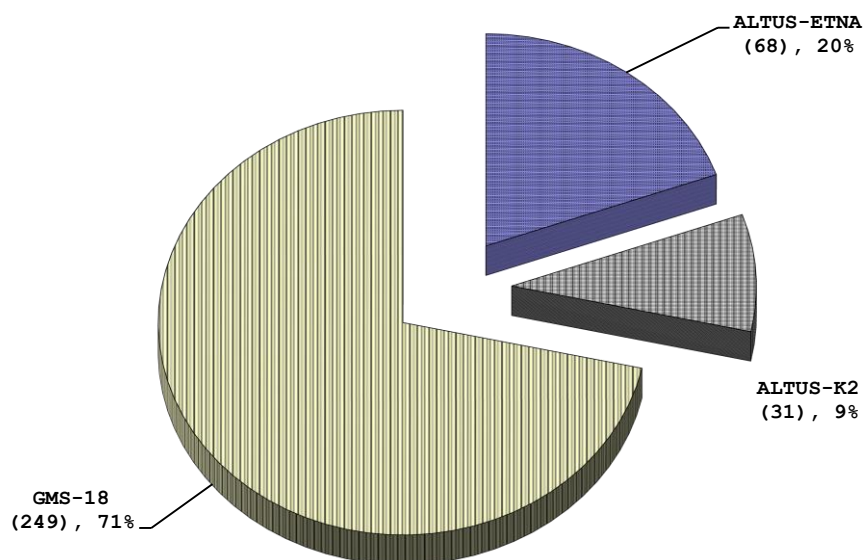


Figura 7. Registros obtenidos durante el año 2012 según el tipo de instrumento

Tabla 4. Sismos registrados por la Red de Acelerógrafos del Noroeste de México, durante el año 2012.

Archivo	Fecha (d/m/a)	T. Origen (h:m:s)	Lat. (N)	Lon. (O)	P.F. (km)	M _L	Est.	Dis. (Km)	Acel. Máximas		
									N-S.	Vert.	E-O.
Si020112_211130.Zip	02/01/2012	21:11:30.200	31.680	115.950	5.0	2.7	HDI	9.7	3.1534	-3.2217	3.1711
Si030112_100659.Zip	03/01/2012						GEO		32.0969	28.8986	-15.1638
Si030112_100809.Zip	03/01/2012						GEO		4.6452	-3.5759	-3.3297
Si030112_134436.Zip	03/01/2012						GEO		15.3824	-28.3280	-11.3593
Si030112_134521.Zip	03/01/2012						GEO		-0.5222	0.5697	-0.5119
Si030112_134546.Zip	03/01/2012						GEO		-0.5168	0.5908	0.4532
Si040112_064723.Zip	04/01/2012	06:47:23.200	32.220	115.310	5.0	2.6	DEL	18.9	1.4472	-7.8821	-1.9274
Si080112_091935.Zip	08/01/2012						RII		-0.2881	0.2399	-0.1596
Si080112_092000.Zip	08/01/2012	09:20:00.900	32.190	115.250	6.0	3.1	VIC	18.0	-10.0816	-3.7031	-14.5141
							DEL	19.3	-3.7172	6.8114	-5.0697
							RII	27.4	2.6468	-1.6835	-4.5466
Si180112_133142.Zip	18/01/2012	13:31:42.400	32.380	115.240	3.0	4.3	GEO	2.2	154.8555	-129.8111	138.1947
							DEL	5.7	-139.9801	142.8262	-189.5250
							SAL	11.3	-18.7745	14.5020	14.9459
							MDO	11.7	-13.3737	8.4510	11.0740
							CHI	12.0	23.4912	12.8598	-22.2164
							VIC	16.5	-19.0624	-12.1344	16.1080
							TAM	18.8	-10.7473	-8.5139	-11.6459
							RII	35.6	-13.1495	-4.1273	-15.0879
Si180112_133408.Zip	18/01/2012						GEO		17.2497	9.9550	24.9552
Si180112_133446.Zip	18/01/2012						GEO		-5.6832	2.0666	-2.6481
Si280112_002904.Zip	28/01/2012	00:29:04.100	32.220	115.310	8.0	3.4	DEL	18.9	8.6442	12.4580	10.3448
							VIC	21.2	28.7797	-7.3109	-16.1444
							RII	33.5	-10.0851	9.2197	6.7887
Si140212_100928.Zip	14/02/2012	10:09:28.600	32.100	115.200	6.0	5.1	VIC	23.1	132.8264	54.7346	-126.1234
							RII	23.7	-59.9728	46.2497	-55.9785
							GEO	33.6	-20.0999	-13.3645	-13.5918
							SAL	36.4	19.7288	-18.3149	17.8492
							MDO	41.9	14.5847	-14.1135	13.9893
							CHI	43.3	-10.1891	8.2324	-8.4379
							TAM	50.0	-7.2957	11.5869	-8.1515
							EHJ	60.4	-11.7985	-5.6218	-12.1915
							SIV	63.4	-2.8782	-1.9722	2.5893
							HDI	84.0	4.0880	-2.4442	-4.7910
							VTR	91.9	-1.8851	-1.0053	-0.9903
							TRH	103.9	4.2162	-2.2356	-4.9702
							CIC	140.4	1.1977	-0.7209	-2.1184
Si140212_193556.Zip	14/02/2012	19:35:56.800	32.160	115.220	8.0	3.6	RII	24.5	-3.4317	-2.6052	-3.8657
Si290212_012730.Zip	29/02/2012	01:27:30.500	32.220	115.290	8.0	4.2	VIC	19.5	44.7129	-26.6855	-38.8427
							GEO	20.5	19.8719	7.9146	-28.0748
							SAL	27.0	11.3830	-9.2603	12.1095

Tabla 4. continuación

Archivo	Fecha (d/m/a)	T. Origen (h:m:s)	Lat. (N)	Lon. (O)	P.F. (km)	M _L	Est.	Dis. (Km)	Acel. Máximas		
									N-S.	Vert.	E-O.
							MDO	27.2	15.6462	26.3137	-18.3591
							CHI	30.1	-8.5069	10.2169	7.2082
							RII	31.7	-14.9808	5.5949	16.7122
							TAM	36.9	3.0024	5.7413	4.8330
							EHJ	44.6	2.2040	-1.9064	-3.4092
							K58	85.4	-1.3948	0.5464	-1.0577
							HDI	87.4	-1.1874	-0.9388	1.2527
Si290212_054718.Zip	29/02/2012	05:47:18.000	32.220	115.270	7.0	3.4	VIC	17.8	8.8153	-5.5688	6.9635
Si050312_081114.Zip	05/03/2012	08:11:14.700	32.330	115.380	5.0	3.0	GEO	15.3	8.8321	5.9147	-6.3631
							MDO	16.1	-5.2221	4.8100	-6.4949
Si260312_180216.Zip	26/03/2012	18:02:16.600	32.100	115.070	9.0	3.4	RII	12.6	-3.5550	-2.2117	3.8551
Si260312_195014.Zip	26/03/2012	19:50:14.000	32.670	115.710	3.0	3.6	EHJ	19.0	-5.8405	-3.0268	6.0131
Si310312_132141.Zip	31/03/2012	13:21:41.600	32.340	115.390	5.0	2.8	MDO	15.4	2.0210	-1.7906	5.3643
Si010412_014018.Zip	01/04/2012	01:40:18.400	32.240	115.240	6.0	3.0	DEL	13.7	-2.4687	-2.7173	-5.1046
							VIC	14.3	6.9635	3.1106	-4.5545
Si080412_033821.Zip	08/04/2012	03:38:21.600	32.130	115.190	8.0	3.6	VIC	19.7	18.3886	-7.0176	-15.4008
							RII	22.0	-10.4632	5.0393	-9.7734
							DEL	25.0	6.9030	-4.4490	-5.7564
Si090412_104601.Zip	09/04/2012						RAC		0.0911	-0.0929	0.1338
Si090412_104818.Zip	09/04/2012	10:48:18.800	31.210	115.920	5.0	3.1	VTR	28.6	-1.5864	1.1302	1.0622
							K58	73.2	-0.1545	0.1268	0.1659
Si090412_232956.Zip	09/04/2012	23:29:56.600	32.190	115.260	8.0	3.0	DEL	19.6	-2.8739	-3.6287	4.6933
Si100412_083108.Zip	10/04/2012	08:31:08.800	32.390	115.210	5.0	3.2	GEO	3.0	38.7783	45.5854	-36.8075
							DEL	4.4	6.0717	7.8681	6.3904
Si110412_174150.Zip	11/04/2012	17:41:50.500	32.220	115.250	8.0	2.7	DEL	16.1	2.2056	3.4478	-5.5988
Si210412_133716.Zip	21/04/2012	13:37:16.300	32.210	115.270	8.0	3.1	DEL	17.9	-5.4347	-8.3464	-8.2306
							VIC	18.3	9.2806	-4.5281	-6.9460
Si250412_165451.Zip	25/04/2012	16:54:51.000	32.330	115.330	3.0	2.9	DEL	13.7	2.5728	-4.1225	4.6139
							MDO	14.9	-4.3556	-3.4152	-7.0073
Si250412_165516.Zip	25/04/2012						MDO		-1.0933	-0.7292	-0.9783
Si260412_140118.Zip	26/04/2012						VTR		12.1741	9.2087	23.0841
Si280412_212509.Zip	28/04/2012	21:25:09.700	32.210	115.300	10.0	4.0	DEL	19.3	-63.5978	29.9274	51.4578
							VIC	20.8	28.7195	20.3486	31.5405
							GEO	21.9	-43.1104	-10.2678	-22.9462
							MDO	28.3	7.2372	10.7764	6.9487
							SAL	28.5	10.0745	-8.0477	9.6394
							CHI	31.4	-6.9380	-9.7082	-7.8986
							RII	32.4	-6.9945	3.9264	-11.2209
							HDI	85.9	-1.2714	1.0888	-1.8415

Tabla 4. continuación

Archivo	Fecha (d/m/a)	T. Origen (h:m:s)	Lat. (N)	Lon. (O)	P.F. (km)	M _L	Est.	Dis. (Km)	Acel. Máximas N-S. Vert. E-O.		
Si280412_212624.Zip	28/04/2012						MDO		-0.7589	1.5789	1.8648
Si280412_232438.Zip	28/04/2012	23:24:38.100	32.240	115.280	10.0	3.1	DEL	15.5	3.4162	2.8845	6.5257
Si010512_155717.Zip	01/05/2012	15:57:17.900	31.250	115.900	5.0	3.1	VTR	24.1	-1.1392	-0.6233	-0.6926
Si020512_231010.Zip	02/05/2012	23:10:10.700	32.420	115.560	5.0	3.4	MDO	23.4	5.2623	-3.4578	3.1889
Si020512_231048.Zip	02/05/2012						MDO		-0.9886	-0.4720	-0.5544
Si060512_182646.Zip	06/05/2012	18:26:46.700	32.370	115.230	4.0	2.5	DEL	4.4	-2.1465	5.2659	-2.1516
Si070512_114427.Zip	07/05/2012	11:44:27.600	32.380	115.210	3.0	2.3	DEL	3.5	5.1905	-14.4829	-3.7484
Si090512_081809.Zip	09/05/2012	08:18:09.700	32.180	115.250	6.0	3.7	VIC	18.7	-8.1414	-4.3607	8.2425
							DEL	20.3	11.8484	4.5750	-6.8436
							RII	27.3	3.7403	1.5206	3.2892
Si090512_094253.Zip	09/05/2012	09:42:53.100	32.110	115.750	4.0	4.0	HDI	56.4	-1.7500	1.0891	-1.0965
							DEL	59.5	-2.5671	-5.3149	2.3006
							CIC	90.3	-0.6201	-0.3153	1.0043
Si100512_062439.Zip	10/05/2012	06:24:39.000	32.150	115.230	8.0	3.7	VIC	19.8	-17.4311	6.5514	18.7564
							DEL	23.1	-4.8778	-5.6779	5.0659
							HDI	85.6	0.6181	0.3963	1.1045
Si110512_022337.Zip	11/05/2012	02:23:37.400	32.240	115.340	4.0	3.1	DEL	19.2	-3.1236	1.7293	-5.5398
Si110512_061932.Zip	11/05/2012	06:19:32.800	32.100	115.720	5.0	3.9	CIC	92.6	0.6456	0.3038	1.2221
Si130512_092106.Zip	13/05/2012	09:21:06.100	32.200	115.300	8.0	3.3	DEL	20.2	3.7801	-3.4927	-4.9917
Si160512_230944.Zip	16/05/2012	23:09:44.600	32.170	115.230	7.0	2.7	VIC	18.1	5.7190	2.6057	-5.1240
Si190512_192113.Zip	19/05/2012	19:21:13.600	32.510	115.640	4.0	2.7	EHJ	6.2	-4.8482	-3.8060	-3.9007
Si200512_102109.Zip	20/05/2012	10:21:09.700	32.220	115.280	6.0	3.6	DEL	17.4	-14.0268	-6.9292	30.7601
							VIC	18.6	-7.6050	7.0332	-7.5176
							MDO	27.3	-4.0035	9.6018	-3.3454
Si200512_102223.Zip	20/05/2012						MDO		0.1500	0.2148	0.1651
							DEL		-0.2277	0.2704	0.5042
Si200512_113248.Zip	20/05/2012	11:32:48.500	32.220	115.270	6.0	2.7	DEL	16.9	2.4634	-1.4418	3.9398
Si200512_113356.Zip	20/05/2012						DEL		-0.2890	-0.2198	0.4335
Si210512_040055.Zip	21/05/2012	04:00:55.600	31.760	116.070	6.0	2.7	TRH	13.8	-3.8770	-2.5466	-3.0952
Si220512_150625.Zip	22/05/2012	15:06:25.300	32.670	115.720	6.0	4.2	EHJ	19.6	14.0018	-6.9564	-8.1036
							MDO	44.2	-5.9426	5.5881	-8.1786
Si280512_175117.Zip	28/05/2012	17:51:17.100	32.420	115.250	5.0	1.9	GEO	2.4	-24.2303	25.3188	-7.8361
Si030612_021059.Zip	03/06/2012	02:10:59.400	32.390	115.230	4.0	2.3	DEL	5.6	1.2488	-2.8469	4.5417

Tabla 4. continuación

Archivo	Fecha (d/m/a)	T. Origen (h:m:s)	Lat. (N)	Lon. (O)	P.F. (km)	M _L	Est.	Dis. (Km)	Acel. Máximas N-S. Vert. E-O.		
Si040612_125414.Zip	04/06/2012	12:54:14.200	32.510	115.640	5.0	3.0	EHJ	6.2	8.7976	-6.4707	8.8695
Si040612_223323.Zip	04/06/2012						VIC		8.1947	6.0770	-9.0669
Si040612_223343.Zip	04/06/2012						VIC		-28.5792	25.6857	53.2409
Si070612_061752.Zip	07/06/2012	06:17:52.500	32.180	115.260	8.0	2.9	VIC	19.4	-4.2557	-2.4926	-6.6218
Si090612_231623.Zip	09/06/2012	23:16:23.500	32.300	115.370	6.0	2.8	DEL	18.2	-3.6717	3.2080	7.8527
Si100612_224543.Zip	10/06/2012	22:45:43.500	32.100	115.740	6.0	3.9	MDO	56.8	5.3394	1.6367	-5.2407
							DEL	59.2	4.5361	2.7435	5.1994
							VIC	63.8	-8.8221	2.3528	-6.4424
							RII	73.7	-3.5048	1.8283	2.6741
Si150612_044410.Zip	15/06/2012						GEO		-18.7036	6.1232	12.3270
Si150612_201247.Zip	15/06/2012	20:12:47.000	32.510	115.650	5.0	3.1	EHJ	7.0	-4.1634	-4.4763	-4.3015
Si150612_201344.Zip	15/06/2012						EHJ		-0.6343	0.4218	-0.3226
Si160612_213518.Zip	16/06/2012	21:35:18.600	31.550	115.860	6.0	3.8	HDI	7.5	-22.3965	9.3261	-23.3176
							VTR	21.8	4.8057	-4.1248	-6.1950
Si160612_233832.Zip	16/06/2012	23:38:32.300	31.580	115.820	6.0	2.9	HDI	7.0	-4.676	-2.3493	4.2904
Si200612_012609.Zip	20/06/2012	01:26:09.500	32.400	115.230	4.0	2.0	DEL	6.4	-2.0451	8.2099	1.8500
Si200612_180602.Zip	20/06/2012						VTR		13.9110	-7.9532	23.4855
Si240612_032542.Zip	24/06/2012	03:25:42.200	32.270	115.310	5.0	2.5	DEL	14.9	2.3279	-4.5688	3.9814
Si240612_182257.Zip	24/06/2012	18:22:57.300	32.390	115.190	3.0	2.5	DEL	3.9	2.6367	-12.0552	3.6916
							SAL	6.7	-4.3086	12.1884	-4.2801
Si260612_143404.Zip	26/06/2012	14:34:04.700	32.240	115.300	6.0	3.2	DEL	16.6	-3.1224	7.0692	8.3318
Si300612_084611.Zip	30/06/2012						HDI		2.7501	-3.5221	-3.1125
Si010712_032520.Zip	01/07/2012	03:25:20.800	32.210	115.320	8.0	4.7	DEL	20.4	129.7953	52.3017	290.1422
							GEO	22.4	73.9330	-24.5398	-84.8121
							VIC	22.5	88.9313	-41.8984	78.9563
							MDO	28.2	44.8809	75.7888	47.0817
							SAL	29.6	-35.4599	18.7278	-34.1596
							CHI	31.8	31.8990	-15.2487	27.2191
							RII	34.2	52.5550	12.6218	48.4909
							TAM	38.5	15.3968	-14.7343	-29.0460
							EHJ	43.9	-5.8029	5.0197	-3.9892
							HDI	84.8	-4.5303	2.8044	5.8440
							VTR	97.6	1.5342	-1.3441	-1.6461
							TRH	100.3	2.5919	-1.5788	2.5131
							CIC	132.2	0.7428	0.7845	-1.5818
Si010712_033347.Zip	01/07/2012	03:33:47.800	32.200	115.310	8.0	3.5	DEL	20.7	5.1595	-3.0144	7.9228
							VIC	22.1	8.5363	-4.5417	-7.9245

Tabla 4. continuación

Archivo	Fecha (d/m/a)	T. Origen (h:m:s)	Lat. (N)	Lon. (O)	P.F. (km)	M _L	Est.	Dis. (Km)	Acel. Máximas		
									N-S.	Vert.	E-O.
							RII	33.2	3.7150	-1.5112	2.3079
Si010712_055241.Zip	01/07/2012	05:52:41.400	32.190	115.310	8.0	3.6	DEL	21.7	-6.6860	-3.3788	16.3241
							VIC	22.7	-13.7657	6.5077	-17.8311
							RII	33.0	-5.6704	2.3127	4.3761
Si010712_062919.Zip	01/07/2012	06:29:19.400	32.210	115.280	6.0	2.8	DEL	18.3	1.3243	1.4435	4.4526
Si010712_063607.Zip	01/07/2012	06:36:07.200	32.200	115.310	8.0	4.8	DEL	20.7	60.3044	29.0314	106.7260
							VIC	22.1	54.7337	-28.6811	61.4319
							GEO	23.2	-76.4417	11.9178	-28.3601
							MDO	29.3	30.9468	28.0564	-25.9082
							SAL	29.9	21.0761	14.0346	17.8131
							CHI	32.6	19.5095	12.9662	-15.8112
							RII	33.2	24.9176	12.9996	-27.5473
							TAM	39.4	8.4253	10.4269	-9.6458
							EHJ	45.3	4.4818	4.6899	4.2442
							K58	82.7	2.6212	-1.1890	2.0121
							HDI	84.5	-2.3359	-2.3465	-3.4577
							VTR	97.0	-0.8486	0.8304	-0.6121
							TRH	100.5	3.4744	1.9390	2.9677
							CIC	132.8	-0.7722	-0.6344	1.6270
Si010712_063915.Zip	01/07/2012						DEL		2.7264	1.8122	4.0575
Si010712_064959.Zip	01/07/2012	06:49:59.100	32.200	115.280	6.0	3.6	DEL	19.3	-21.7800	10.7690	-22.6027
							VIC	19.7	-13.5923	-7.5859	13.9203
							GEO	22.5	9.9319	4.1538	-7.8532
							SAL	28.4	-6.1114	8.1020	6.3727
							MDO	29.5	-5.0467	11.6730	-4.6146
							RII	30.4	-7.5404	2.2907	8.1413
Si010712_065042.Zip	01/07/2012						VIC		1.0963	0.7019	1.1467
							DEL		-0.8587	-0.5550	1.3844
Si010712_075421.Zip	01/07/2012	07:54:21.700	32.200	115.290	8.0	4.2	DEL	19.8	12.0069	-6.6097	20.7709
							VIC	20.5	15.0373	-6.2163	12.7892
							GEO	22.7	-11.0101	-2.8208	-4.4784
							SAL	28.9	4.6863	-3.2294	3.5233
							MDO	29.4	-8.0768	9.9729	8.5556
							RII	31.3	5.1979	2.6001	4.1432
							TAM	39.1	2.2223	-5.1433	2.6793
Si010712_075501.Zip	01/07/2012						DEL		2.7416	1.9094	6.4639
							MDO		-1.3822	1.2744	2.3968
							RII		-1.1454	-1.2203	1.3576
							VIC		6.0226	2.1174	5.0580
Si010712_075536.Zip	01/07/2012						MDO		3.5600	-1.4775	-2.5103
Si010712_075624.Zip	01/07/2012						DEL		-0.9583	-0.6267	-0.9840
							VIC		0.6915	-0.3585	0.6223
Si010712_112430.Zip	01/07/2012	11:24:30.100	32.220	115.290	8.0	3.1	DEL	17.9	3.4072	1.4542	3.6592

Tabla 4. continuación

Archivo	Fecha (d/m/a)	T. Origen (h:m:s)	Lat. (N)	Lon. (O)	P.F. (km)	M _L	Est.	Dis. (Km)	Acel. Máximas		
									N-S.	Vert.	E-O.
Si010712_144509.Zip	01/07/2012	14:45:09.100	32.200	115.260	6.0	3.2	VIC DEL	18.1 18.5	5.5352 3.1303	-2.2183 2.1574	-6.1879 -3.3675
Si020712_054027.Zip	02/07/2012	05:40:27.900	32.200	115.270	6.0	3.0	DEL	18.9	-3.2405	-2.1533	5.5529
Si020712_084844.Zip	02/07/2012	08:48:44.100	32.100	115.080	9.0	2.6	RII	13.3	6.7342	-4.9283	-6.6532
Si020712_120225.Zip	02/07/2012	12:02:25.800	32.200	115.260	6.0	2.7	DEL	18.5	-4.0986	-1.6960	2.4426
Si030712_170313.Zip	03/07/2012	17:03:13.300	31.790	116.170	6.0	2.5	K58	10.5	9.6994	2.4443	-5.6252
Si030712_205930.Zip	03/07/2012	20:59:30.100	32.140	115.200	6.0	2.9	VIC	19.1	2.8253	-1.0946	6.0475
Si070712_094909.Zip	07/07/2012	09:49:09.600	32.160	115.270	6.0	3.5	VIC RII	21.5 29.2	-10.2874 -2.8463	4.8074 -3.2153	-11.1611 4.8361
Si070712_153856.Zip	07/07/2012						GEO		-11.9347	16.4503	23.1621
Si100712_123741.Zip	10/07/2012	12:37:41.400	32.230	115.310	6.0	3.2	DEL	18.1	-4.1189	4.6092	11.7491
Si110712_032133.Zip	11/07/2012	03:21:33.600	32.390	115.240	5.0	2.2	DEL	6.3	2.0582	5.6228	-3.8059
Si110712_180035.Zip	11/07/2012	18:00:35.500	31.620	115.880	6.0	3.0	HDI	0.6	3.3341	-2.5012	3.9082
Si120712_084945.Zip	12/07/2012	08:49:45.700	32.210	115.300	6.0	3.6	DEL MDO RII	19.3 28.3 32.4	-9.1345 -6.2046 3.5602	8.1251 4.1248 -1.3546	15.7320 7.1614 -2.7521
Si150712_054325.Zip	15/07/2012	05:43:25.200	31.670	115.930	5.0	2.5	HDI	7.6	3.5729	-2.3809	2.8136
Si150712_054455.Zip	15/07/2012	05:44:55.700	31.670	115.950	5.0	2.9	HDI	8.9	3.9432	-2.9650	-2.9699
Si160712_200826.Zip	16/07/2012						SAL		-4.7753	6.7675	-4.1355
Si180712_101725.Zip	18/07/2012	10:17:25.500	32.200	115.310	6.0	3.3	DEL	20.7	-5.1926	6.9514	-7.2734
Si180712_115835.Zip	18/07/2012	11:58:35.100	32.150	115.240	9.0	3.8	VIC DEL RII RSL HDI	20.4 23.3 26.4 56.7 84.9	-22.1172 -6.5798 7.4144 1.0536 -1.1219	10.5126 12.6051 5.0376 0.8234 0.5804	29.1065 10.4622 12.4712 1.8399 -1.4476
Si180712_122044.Zip	18/07/2012	12:20:44.800	32.160	115.250	6.0	3.5	VIC DEL	20.2 22.5	15.4644 4.7076	5.9628 -10.7895	12.6401 5.6758
Si180712_122131.Zip	18/07/2012						DEL VIC		-0.2235 -0.8195	0.4418 -0.3725	-0.3067 -0.5466
Si180712_180916.Zip	18/07/2012	18:09:16.900	32.200	115.260	6.0	3.8	VIC DEL SAL RII	18.1 18.5 27.5 28.5	-14.4336 -11.3078 4.3188 8.5817	8.7675 -8.2242 2.7674 2.6824	-10.5224 13.3426 -4.0390 -8.5868
Si190712_085634.Zip	19/07/2012	08:56:34.800	32.210	115.290	6.0	3.1	DEL	18.8	2.8416	2.1346	5.9653
Si190712_085920.Zip	19/07/2012	08:59:20.900	32.220	115.290	6.0	2.8	DEL	17.9	1.6717	1.2165	4.0054

Tabla 4. continuación

Archivo	Fecha (d/m/a)	T. Origen (h:m:s)	Lat. (N)	Lon. (O)	P.F. (km)	M _L	Est.	Dis. (Km)	Acel. Máximas N-S. Vert. E-O.		
Si210712_135727.Zip	21/07/2012	13:57:27.100	32.130	115.230	8.0	3.4	VIC	21.6	24.3849	13.3968	14.7972
							DEL	25.3	-3.9017	-6.7737	3.0636
							RII	25.7	-6.5128	-4.0630	6.0780
Si240712_055808.Zip	24/07/2012						SAL		3.4705	-7.7941	4.9605
Si010812_102657.Zip	01/08/2012	10:26:57.400	31.580	115.810	7.0	2.9	HDI	7.8	-3.4292	2.3776	3.0368
							VTR	22.2	1.8841	-1.2330	1.7130
Si020812_192756.Zip	02/08/2012	19:27:56.600	32.190	115.250	8.0	3.1	VIC	18.0	-5.8070	-2.8890	-4.5612
Si110812_091936.Zip	11/08/2012	09:19:36.900	32.190	115.280	6.0	3.1	VIC	20.2	9.3820	2.9833	6.3449
Si120812_062205.Zip	12/08/2012	06:22:05.700	32.080	115.210	8.0	3.7	RII	25.3	9.2167	12.0306	-11.3048
							VIC	25.5	-21.9294	5.2343	-16.8059
							DEL	30.6	-5.8875	3.7373	-5.7896
							HDI	81.8	0.5781	-0.3463	1.4911
Si140812_152328.Zip	14/08/2012	15:23:28.700	31.680	115.960	5.0	2.4	HDI	10.3	1.5057	-0.7706	0.8484
Si170812_075253.Zip	17/08/2012	07:52:53.200	32.150	115.180	10.0	3.0	VIC	17.3	-5.1496	3.3680	-6.3742
Si170812_121116.Zip	17/08/2012	12:11:16.300	32.590	115.330	8.0	3.0	CHI	14.0	6.0029	4.2595	-7.7918
Si190812_134650.Zip	19/08/2012	13:46:50.200	32.160	115.250	10.0	2.6	VIC	20.2	6.1813	2.0678	-6.2246
Si210812_135809.Zip	21/08/2012	13:58:09.700	32.130	115.240	10.0	3.4	VIC	22.1	-24.2645	9.9277	25.0254
							DEL	25.5	8.9661	19.5280	11.3680
							RII	26.6	-3.8621	-2.5409	-4.6053
Si260812_192005.Zip	26/08/2012	19:20:05.000	33.070	115.610	5.0	4.6	RAC	133.4	-0.9070	-0.9500	-1.1073
							CIC	166.2	-0.8750	0.2850	-1.1424
Si260812_192133.Zip	26/08/2012						RAC		-0.2520	-0.3025	-0.4679
Si260812_193123.Zip	26/08/2012	19:31:23.100	33.080	115.570	8.0	5.3	EHJ	60.4	-12.1751	6.1169	11.2460
							MDO	72.5	-10.0329	4.0974	-10.5939
							CHI	72.6	-16.0978	5.2180	-22.2328
							GEO	81.6	4.7279	3.1324	8.2141
							SAL	83.9	8.3830	2.9652	7.6379
							DEL	88.2	-5.8119	2.2662	6.6647
							VIC	98.2	-4.2760	1.7631	4.2212
							RSL	110.1	2.8213	-1.7472	-2.2233
							RAC	136.3	4.1738	-4.2145	5.4060
							K58	144.7	-1.7596	-1.3083	-1.8504
							HDI	165.4	-0.8691	0.7021	1.0833
							CIC	169.3	-5.2182	-1.8540	-7.5422
							PPB	183.2	-6.0534	1.5913	-4.0818
Si260812_193302.Zip	26/08/2012	19:33:02.000	33.030	115.620	4.0	4.9	EHJ	54.9	-3.5171	1.3942	2.3832
							RAC	129.1	-0.5776	-0.8273	0.7130
							K58	137.9	-0.2365	0.2785	0.2903
							CIC	162.1	0.5267	-0.4711	1.0382

Tabla 4. continuación

Archivo	Fecha (d/m/a)	T. Origen (h:m:s)	Lat. (N)	Lon. (O)	P.F. (km)	M _L	Est.	Dis. (Km)	Acel. Máximas		
									N-S.	Vert.	E-O.
Si260812_205758.Zip	26/08/2012	20:57:58.900	33.050	115.590	8.0	5.4	EHJ	57.0	-14.0714	6.0172	7.1635
							MDO	70.0	-5.9631	2.9342	5.8679
							CHI	70.4	13.4501	-3.8691	-16.1989
							SAL	82.0	-7.5865	-3.6331	6.7100
							DEL	85.9	-4.9788	-2.2640	-5.3929
							VIC	96.1	4.4442	-1.8148	2.9605
							RSL	106.4	1.3240	-1.2876	-1.9308
							RAC	132.4	-2.0560	-2.8536	5.3540
							HDI	161.8	-0.7105	0.6419	1.1669
							CIC	165.5	-2.7351	0.9647	-4.7415
Si270812_022430.Zip	27/08/2012						GEO		17.1737	-10.7803	-8.1125
Si270812_044137.Zip	27/08/2012	04:41:37.200	33.080	115.580	4.0	4.9	CHI	73.0	4.7663	1.3680	3.1810
Si080912_105417.Zip	08/09/2012	10:54:17.800	32.490	115.610	5.0	2.9	EHJ	5.8	-4.3270	14.0857	-2.7164
Si130912_082214.Zip	13/09/2012	08:22:14.200	32.410	115.230	5.0	2.4	GEO	1.5	18.7969	-17.7337	9.1226
Si160912_023834.Zip	16/09/2012	02:38:34.900	31.670	115.950	7.0	2.6	HDI	8.9	-1.3104	2.0269	0.9044
Si200912_060555.Zip	20/09/2012	06:05:55.400	32.390	115.230	2.0	2.3	SAL	10.0	2.4049	2.1450	-1.9692
Si240912_225515.Zip	24/09/2012	22:55:15.000	31.820	115.000	12.0	4.2	RII	38.4	-5.5312	5.6789	6.5340
Si250912_193022.Zip	25/09/2012	19:30:22.800	32.190	115.270	6.0	2.8	DEL	19.9	-1.3619	4.8088	2.0839
Si260912_073858.Zip	26/09/2012	07:38:58.400	32.170	115.260	6.0	3.2	DEL	21.7	-2.5561	4.2710	-2.2868
Si280912_162731.Zip	28/09/2012	16:27:31.200	32.260	115.280	12.0	3.9	DEL	13.7	-13.2164	-15.2918	-17.8972
							GEO	16.0	-40.6891	9.8344	-16.3291
							MDO	22.9	-8.4889	-7.0411	-10.1394
							SAL	22.9	-3.8611	-4.1015	-3.4557
							RII	31.9	-4.3383	3.4072	-4.0264
Si280912_212102.Zip	28/09/2012	21:21:02.400	32.200	115.250	6.0	3.1	DEL	18.2	-6.0034	-2.8899	-9.6405
							MDO	30.0	-2.3427	2.8241	-2.6119
Si290912_231332.Zip	29/09/2012	23:13:32.000	32.170	115.240	10.0	3.3	DEL	21.2	-2.5338	-5.9993	2.7915
							RII	26.3	-2.3963	-1.9031	2.7340
Si021012_082815.Zip	02/10/2012	08:28:15.300	32.800	116.150	10.0	4.1	MDO	86.5	3.1181	1.3023	-3.9316
							RAC	87.8	-2.1047	-1.4583	-1.5855
							DEL	102.9	-2.9382	0.6064	-1.8369
							CIC	114.3	0.4291	0.3226	0.9979
Si081012_060711.Zip	08/10/2012	06:07:11.500	32.200	115.250	8.0	3.4	DEL	18.2	-10.7506	-11.2515	-14.7411
							SAL	27.1	-5.1797	-5.8485	-3.9217
							RII	27.6	-4.5383	2.8693	4.4241
Si081012_062808.Zip	08/10/2012	06:28:08.400	32.210	115.280	6.0	3.0	DEL	18.3	-1.8392	-2.3904	-3.9948
Si121012_134634.Zip	12/10/2012	13:46:34.000	32.390	115.030	5.0	2.2	DEL	15.2	1.9080	5.7423	-3.8455
							GEO	19.7	-21.7915	-10.0027	-10.7057

Tabla 4. continuación

Archivo	Fecha (d/m/a)	T. Origen (h:m:s)	Lat. (N)	Lon. (O)	P.F. (km)	M _L	Est.	Dis. (Km)	Acel. Máximas		
									N-S.	Vert.	E-O.
Si141012_174314.Zip	14/10/2012	17:43:14.100	32.370	115.220	5.0	3.2	DEL	3.5	-12.6615	-11.7304	8.3660
							SAL	10.2	-6.7152	-7.9195	-5.9665
							CHI	13.3	-8.7972	-9.0178	10.5401
Si191012_025156.Zip	19/10/2012	02:51:56.700	32.120	115.210	12.0	4.4	RII	24.0	-26.3758	-9.7341	-20.2846
							DEL	26.2	9.5823	13.8220	-10.7910
							TAM	47.7	-2.5427	-3.3541	-3.0365
							RSL	59.4	2.2638	1.3545	-1.6845
							HDI	84.7	-1.4518	0.7062	-2.4762
							RAC	103.3	-1.0403	-1.0328	1.4969
Si291012_201040.Zip	29/10/2012	20:10:40.800	32.140	115.240	7.0	3.2	RII	26.5	2.5530	-1.3997	-2.5155
Si031112_172440.Zip	03/11/2012						DEL		-2.4565	10.6649	2.3973
Si061112_111235.Zip	06/11/2012	11:12:35.000	31.570	115.610	8.0	3.6	VTR	21.5	2.0409	1.5086	1.5409
							HDI	26.2	1.6985	-1.7216	1.2890
Si081112_040636.Zip	08/11/2012	04:06:36.200	32.400	115.250	4.0	2.2	GEO	0.9	-36.0999	12.1228	17.2796
Si081112_040710.Zip	08/11/2012						GEO		-0.8240	0.3694	-0.4268
Si151112_215405.Zip	15/11/2012	21:54:05.200	31.770	116.220	5.0	2.8	K58	15.6	-6.0296	-4.3835	-7.6143
Si161112_012034.Zip	16/11/2012	01:20:34.600	32.290	115.310	5.0	2.4	EFA	1.3	11.7079	8.4009	8.7139
Si171112_014204.Zip	17/11/2012	01:42:04.100	32.270	115.270	6.0	2.9	DEL	12.2	1.7966	-1.2627	5.0266
Si191112_065220.Zip	19/11/2012						EFA		-8.1168	3.3883	7.5640
Si191112_065242.Zip	19/11/2012	06:52:42.900	32.290	115.360	6.0	3.0	EFA	3.4	-13.3745	-9.0970	16.5683
							DEL	17.8	6.2182	-9.0227	5.4490
Si191112_065322.Zip	19/11/2012						EFA		-0.3574	0.2310	0.2898
Si191112_225449.Zip	19/11/2012						SAL		2.3768	-2.9314	1.9725
Si201112_101737.Zip	20/11/2012	10:17:37.800	32.430	115.240	3.0	2.4	DEL	9.7	-2.3259	6.7962	-2.5963
Si221112_172632.Zip	22/11/2012	17:26:32.300	31.240	115.680	5.0	3.7	VTR	17.9	2.1219	1.6091	-1.6949
							HDI	45.9	0.8926	0.5841	-1.1504
Si281112_122808.Zip	28/11/2012						TAM		-9.8019	-9.9376	7.1319
Si291112_225047.Zip	29/11/2012						SAL		3.4385	4.3652	-3.0445
Si021212_174850.Zip	02/12/2012	17:48:50.300	32.190	115.200	9.0	2.9	DEL	18.4	-1.4834	-5.5001	-1.9328
Si031212_084516.Zip	03/12/2012	08:45:16.700	32.140	115.390	6.0	3.1	EFA	17.8	-6.4338	-6.4384	-6.5576
							DEL	30.6	-3.8607	3.0872	8.9784
Si041212_184639.Zip	04/12/2012	18:46:39.300	32.060	115.100	10.0	3.1	RII	17.5	-6.4786	-5.1516	10.9455
Si051212_193144.Zip	05/12/2012	19:31:44.600	32.050	115.830	6.0	2.8	RSL	7.4	3.4178	-2.2926	-2.0450
Si111212_214734.Zip	11/12/2012	21:47:34.500	31.680	115.930	5.0	3.6	HDI	8.5	-9.6042	-6.6727	-12.7809

Tabla 4. continuación

Archivo	Fecha (d/m/a)	T. Origen (h:m:s)	Lat. (N)	Lon. (O)	P.F. (km)	M _L	Est.	Dis. (Km)	Acel. Máximas		
									N-S.	Vert.	E-O.
Si141212_033107.Zip	14/12/2012						GEO		-18.2581	4.8924	10.5229
Si141212_103602.Zip	14/12/2012	10:36:02.300	31.140	119.280	12.0	6.1	CIC	260.7	1.6220	-1.2246	2.1622
Si151212_025009.Zip	15/12/2012						HDI		-9.1730	2.8264	8.9963
Si211212_052920.Zip	21/12/2012						GEO		-16.9135	-10.0998	18.6700
Si241212_160458.Zip	24/12/2012	16:04:58.500	32.400	115.240	5.0	3.5	GEO	0.0	32.7824	22.0218	-23.8349
							CHI	9.8	21.2862	-12.6676	24.2650
							SAL	10.6	-4.9418	8.5568	5.7876
							TAM	16.6	7.3445	-14.0327	7.0793
							VIC	18.0	-11.2183	4.6345	-9.5027

Abreviaturas utilizadas: T. Origen = Tiempo de Origen, Lat. (N) = Latitud Norte, Lon. (O) = Longitud Oeste, P. F. = Profundidad focal, M_L = Magnitud Local, Est. = Estaciones que registraron el sismo, Dis. = Distancia epicentral y Acel. Máximas, N-S Vert. E-O. = Valores máximos de aceleración en cm/s², registrados en las componentes Norte-Sur, vertical y Este-Oeste, respectivamente.

Para tener una mayor claridad de los sismos registrados por RANM y con localización durante el año 2012, en la Figura 8 se muestra una gráfica de la cantidad de sismos registrados por mes contra los sismos que se registraron y se pudieron localizar durante el mismo periodo.

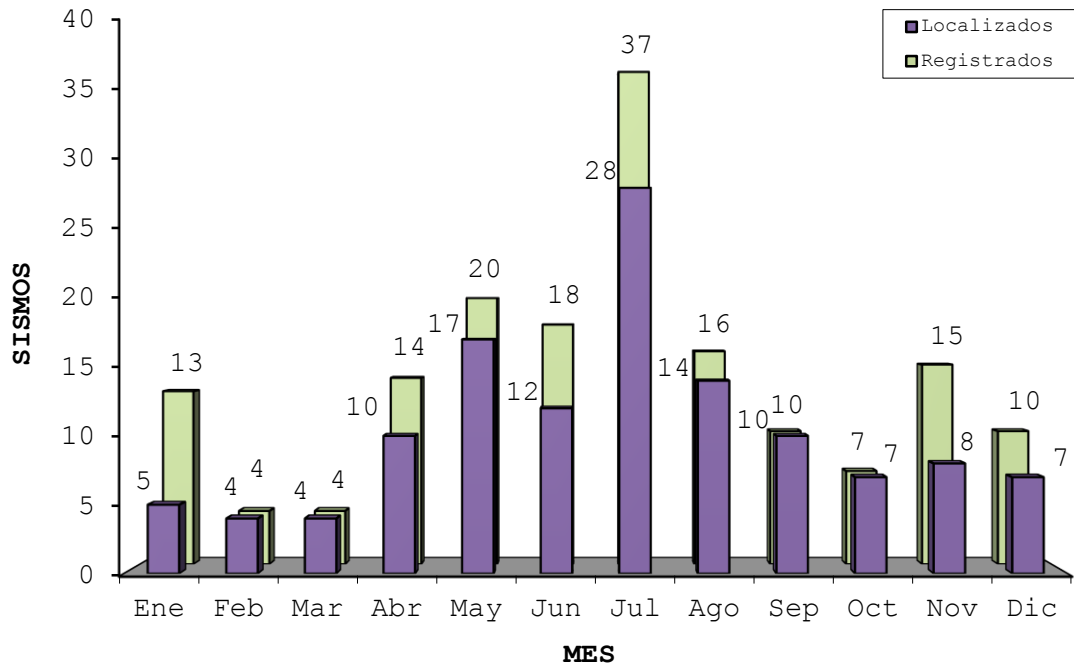


Figura 8. Sismos registrados y localizados por RANM durante el año 2012

Por otro lado, la mayoría de los registros obtenidos durante este año, como se puede apreciar en la Figura 9, son de buena calidad, es decir, se encuentran completos y sin saturación en las amplitudes de las ondas.

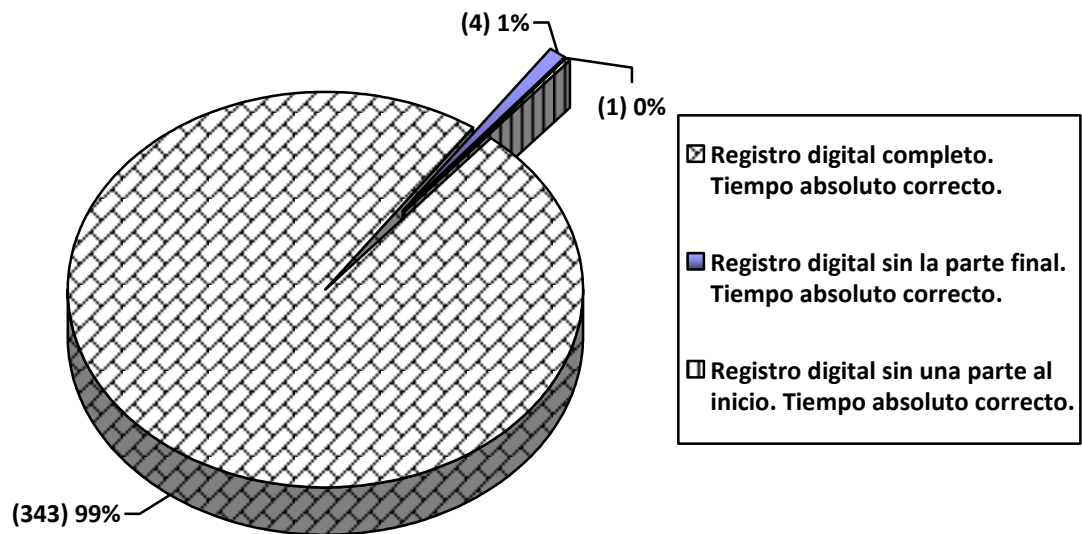


Figura 9. Calidad de los registros obtenidos por RANM durante el año 2012.

7. Disponibilidad de los registros.

Los datos generados por RANM están disponibles para el investigador o estudiante que desee hacer uso de ellos bajo los siguientes criterios:

- 1.- Solicitar los datos a Luis Munguía Orozco, investigador responsable de la red.
- 2.- El investigador o estudiante que haga uso de la información registrada por la red, deberá otorgar el reconocimiento apropiado.
- 3.- La tabla 4 de este documento, referente a los sismos registrados por la Red durante el presente año, así como las de los años anteriores, pueden ser consultadas en internet en la dirección 'RANM.CICESE.MX'. Las series de tiempo de algunos de los sismos de mayor magnitud de los últimos años, también están disponibles en esta página de internet.

8. Sumario

La elaboración del presente reporte de registros de aceleración, ha permitido conocer las aceleraciones generadas por cada uno de los **168** sismos registrados durante el año 2012 en la región de cobertura de RANM. Un sismo de magnitud **4.7**, ocurrido a una distancia de 20.4 Km de la estación **DEL**, generó las aceleraciones más altas, del orden de **30%** de g. De los sismos localizados, 17 fueron registrados en la región del Macizo Rcoso Peninsular. un sismo de magnitud $M_L = 3.8$ fue el de mayor magnitud que se registro en esta zona. 96 sismos ocurrieron en la región del Valle de Mexicali, la magnitud del mayor de ellos fue de $M_L = 5.1$.

Agradecimientos

El funcionamiento de RANM es posible gracias al financiamiento proporcionado por el gobierno de México a través del CICESE y del CONACYT.

Referencias

- Alcántara, L., Quaas, R., Pérez, C., Ayala, M., Macías, M., Sandoval, H., Javier, C., Mena, E., Andrade, E., González, F., Rodríguez, E., Vidal, A., Munguía, L., Luna, M., Espinosa, J., Cuellar, A., Camarillo, L., Ramos, S., Sánchez, M., Guevara, E., Flores, J., López, B., Ruiz, R., Pacheco, J., Ramírez, M., Aguilar, J., Juárez, J., Vera, R., Gama, A., Cruz, R., Hurtado, F., Del Campo, R. y Vera, F. Base Mexicana de Datos de Sismos Fuertes CD-ROM Vol. 2, 2000.
- Lienert, B.R.E and Havskov (1995). A computer program for locating earthquakes both locally and globally, *Seismological Research Letters*, 66, 26-36.
- Luna, M., A. Vidal, L. Munguía, M. Navarro, T. Valdéz y V. Wong. 1996. Catálogo de acelerogramas registrados por la Red de Acelerógrafos del Noroeste de México durante 1996. *Comunicaciones Académicas CICESE*, CTSIT9701, 86 p.
- Luna, M., L. Munguía, M. Navarro y T. Valdéz. 2010. Catálogo de acelerogramas registrados por la Red de Acelerógrafos del Noroeste de México durante el año 2009. *Comunicaciones Académicas, Serie Sismología, CICESE*, 100176, 214 p.
- Luna, M., L. Munguía, M. Navarro y T. Valdéz. 2012. Catálogo de acelerogramas registrados por la Red de Acelerógrafos del Noroeste de México durante el año 2011. *Comunicaciones Académicas, Serie Sismología, CICESE*, 104271, 38 p.
- McMechan, G. A. and 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.* v 70, 2021-2035.
- Munguía, L., 1995. Estudio de microsismicidad en la zona de Riito, Sonora, México. Informe técnico final. CICESE-CFE.
- 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. *Bulletin of the Seismological Society of America*. 72, 1195-1206.
- Trifunac, M. D. y V. W. Lee. 1973. Routine processing of strong motion accelerograms. *Earthquake Engineering Research Laboratory report EERL 73-03*. California Institute of Technology, Pasadena, California.
- Vidal, A., L. Munguía, M. Luna, V. Wong, M. Navarro y T. Valdéz. 1996. Catálogo de acelerogramas registrados por la Red de Acelerógrafos del Noroeste de México durante 1995. *Comunicaciones Académicas CICESE*, CTSIT9603, 55pp.

Apéndice A. Encabezado de los archivos de las series de tiempo procesadas (Volumen I)

```

1 *****
2 CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA
3 GRUPO DE SISMOLOGIA DE MOVIMIENTOS FUERTES
4 CARR. ENSENADA-TIJUANA No. 3918 ZONA PLAYITAS, ENSENADA B. C. MEXICO, C.P. 22860
5 APDO. POSTAL No. 360, TEL.: 01 (646) 175-05-00, FAX: 01 (646) 175-05-59
6 *****
7 ARCHIVO ESTANDAR DE ACELERACION:
8 VERSION DEL FORMATO : 2.0
9 NOMBRE DEL ARCHIVO : DEL_01072012032454.Dat
10 FECHA Y HORA DE CREACION : 5 DE MARZO DE 2013
11 REF. CATALOGO ACELEROGRAMAS, SMIS 1995 : Reg. Num.
12
13
14 =====
15 DATOS DE LA ESTACION:
16 NOMBRE DE LA ESTACION : DELTA
17 CLAVE DE LA ESTACION : DEL
18 LOCALIZACION DE LA ESTACION : Valle de Mexicali, Baja California.
19 :
20 :
21 :
22 :
23 COORDENADAS DE LA ESTACION : 32.355 Lat. N
24 : 115.187 Long. O
25 ALTITUD (msnm) : 28
26 TIPO DE SUELO : Sedimentos (aluvion)
27 :
28 :
29 INSTITUCION RESPONSABLE : Departamento de Sismologia, CICESE
30 :
31
32 =====
33 DATOS DEL ACELEROGRAFO:
34 MODELO DEL ACELEROGRAFO : GMS-18
35 NUMERO DE SERIE DEL ACELEROGRAFO : 100204
36 NUMERO DE CANALES : 3
37 ORIENTACION C1-C6 (rumbo;orientacion) : /N00E;/N90E;/V;+
38 ORIENTACION C7-C12 (rumbo;orientacion) :
39 VEL. DE MUESTREO, C1-C6 (muestras/s) : /200/200/200
40 VEL. DE MUESTREO, C7-C12 (muestras/s) :
41 ESC. COMPLETA DE SENSORES, C1-C6, (g) : /2.00/2.00/2.00
42 ESC. COMPLETA DE SENSORES, C7-C12, (g) :
43 FREC. NAT. DE SENSORES, C1-C6, (Hz) : /400.0/400.0/400.0
44 FREC. NAT. DE SENSORES, C7-C12, (Hz) :
45 AMORTIGUAMIENTO DE SENSORES, C1-C6 : /0.70/0.70/0.70
46 AMORTIGUAMIENTO DE SENSORES, C7-C12 :
47 INTERVALO DE MUESTREO, C1-C6, (s) : /0.005/0.005/0.005
48 INTERVALO DE MUESTREO, C7-C12, (s) :
49 UMBRAL DE DISPARO, C1-C6, (Gal) : /0/0/0
50 UMBRAL DE DISPARO, C7-C12, (Gal) :
51 MEMORIA DE PREEVENTO (s) : 30.00
52 TIEMPO DE POSEVENTO (s) : 90.00
53
54
55 =====
56 DATOS DEL SISMO:
57 FECHA DEL SISMO (GMT) : 01 de JULIO del 2012
58 HORA EPICENTRO (GMT) : 03:25:20.80
59 MAGNITUD(ES) : /Ml=4.7 /Mc=4.5
60 COORDENADAS DEL EPICENTRO : 32.210 LAT. N
61 : 115.320 LONG. O
62 PROFUNDIDAD FOCAL (km) : 8.00
63 FUENTE DE LOS DATOS EPICENTRALES : Departamento de Sismologia, CICESE
64 : RESNOM
65
66 =====
67 DATOS DE ESTE REGISTRO:

```



```

68 HORA DE LA PRIMERA MUESTRA (GMT)      : 03:24:54.696
69 EXACTITUD DEL TIEMPO (s)              : 0.001
70 DURACION DEL REGISTRO (s), C1-C6      : /170.80/170.80/170.80
71 DURACION DEL REGISTRO (s), C7-C12    :
72 NUM. TOTAL DE MUESTRAS, C1-C6        : /34160/34160/34160
73 NUM. TOTAL DE MUESTRAS, C7-C12      :
74 ACEL. MAX. (Gal), C1-C6              : /129.7953/290.1422/52.3017
75 ACEL. MAX., C1-C6, EN LA MUESTRA     : /7025/7135/6094
76 ACEL. MAX. (Gal), C7-C12            :
77 ACEL. MAX., C7-C12, EN LA MUESTRA    :
78 UNIDADES DE LOS DATOS                 : Gal (cm/s/s)
79 FACTOR DE DECIMACION                  : 1
80 FORMATO DATOS (FORTRAN,10 campos/dato) : 3F10.4
81
82
83 =====
84 CALIDAD DEL ACELEROGRAMA:
85 Registro digital completo. Tiempo absoluto correcto.
86
87
88 =====
89 COMENTARIOS:
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104 =====
105 DATOS DE ACELERACION:
106 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
107   CANAL-1   CANAL-2   CANAL-3   CANAL-4   CANAL-5   CANAL-6   CANAL-7   CANAL-8
108   N00E;     N90E;     V;+
109 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
110   -0.0060    0.0340   -0.0377
111   -0.0117    0.0068   -0.0458
112    0.0086    0.0109   -0.0567

```

Apéndice B. Cronología de la instrumentación de la red durante el año 2012

En la Tabla B1 se detallan los cambios de instrumentación hechos a cada una de las estaciones. Para ello, se utiliza una serie de abreviaturas cuyo significado se proporciona a continuación para que el lector interprete correctamente la información contenida.

- Cod. = Código de la estación.
- N.Serie. = Número de serie del instrumento.
- Latitud (ggg.ggg) y Longitud (ggg.ggg) = Latitud y longitud correspondientes a las coordenadas geográficas de la estación en grados (ggg.ggg).
- Elevac. (m) = Elevación expresada en metros.
- Fecha de Instal. (dd/mm/aa) = día, mes y año de la fecha de instalación.
- Fecha de u/revisión. (dd/mm/aa) = día, mes y año de la última revisión realizada a la instrumentación de la estación.

Los datos anteriores están contenidos en los primeros dos renglones de cada estación. En los siguientes tres, está contenida la información relativa a los parámetros del instrumento, de acuerdo a la siguiente nomenclatura.

- Comp.1, 2 ó 3 = Número de canal del instrumento.
- Orientación = indican la orientación de las dos componentes horizontales (N-S y E-O) y la polaridad de la componente vertical (vert), que es indicada por el símbolo "+".
- Sensibilidad = Es la sensibilidad del acelerómetro en cada componente. Estos valores son expresados en Volt/g.
- F. natural = Frecuencia natural del acelerómetro expresada en Hertz.
- Amort. = Valor del amortiguamiento del acelerómetro (expresado como una fracción del valor crítico).
- Tipo de sensor = Acelerómetro utilizado para el registro de la señal.

La información que va precedida de la letra "c", indica que los datos corresponden a instrumentos que dejaron de funcionar durante el periodo (ver fechas de instalación y cambio). En los casos en que el renglón no empieza con la letra "c", significa que los datos anotados son de la instrumentación que funcionaba a la fecha de la última revisión.

Tabla B1 Cronología de la instrumentación de RANM durante el año 2012

Cod. (Nombre de la estación)						
Instrumento	N. Serie	Latitud (ggg.ggg)	Longitud (ggg.ggg)	Elevac. (m)	Fecha de Instal. (dd/mm/aa)	Fecha de u/revisión (dd/mm/aa)
Comp. 1	Orientacion	Sensibilidad (volt/g)	F. natural (Hz)	Amort.	Tipo de sensor	
Comp. 2	Orientacion	Sensibilidad	F.natural	Amort.		
Comp. 3	Orientacion	Sensibilidad	F.natural	Amort.		
1. CHI (CHIHUAHUA)						
ALTUS-K2	1026	32.488	115.242	15	25/05/11	07/11/12
1 N-S	0	5.00	51.40	0.68	FBA interno	
2 vert	+	5.00	53.60	0.67		
3 E-O	90	5.00	53.40	0.68		
2. CIC (CICESE)						
GMS-18	100202	31.868	116.664	60	19/11/10	02/10/12
1 N-S	0	1.25	400.00	0.70	AC-63MIA-interno	
2 E-O	90	1.25	400.00	0.70		
3 vert	+	1.25	400.00	0.70		
3. DEL (DELTA)						
GMS-18	100204	32.355	115.187	28	13/10/10	09/11/12
1 N-S	0	1.25	400.00	0.70	AC-63MIA-interno	
2 E-O	90	1.25	400.00	0.70		
3 vert	+	1.25	400.00	0.70		
4. EFA (EL FARO)						
ALTUS-K2	1157	32.290	115.324	5	08/11/12	08/11/12
1 E-O	90	2.50	216.00	1.00	Episensor externo	
2 N-S	0	2.50	216.00	1.00		
3 vert	+	2.50	218.00	1.00		
5. EHJ (EJIDO HERIBERTO JARA)						
ALTUS-K2	1155	32.538	115.582	20	15/10/10	09/11/12
1 E-O	90	2.50	208.00	1.00	Episensor externo	
2 N-S	0	2.50	222.00	1.00		
3 vert	+	2.50	220.00	1.00		
6. GEO (PLANTA GEOTERMICA DE CERRO PRIETO)						
ALTUS-ETNA	167	32.400	115.240	30	27/10/09	07/11/12
1 N-S	0	1.25	51.10	0.64	FBA interno	
2 vert	+	1.25	52.10	0.64		
3 E-O	90	1.25	53.40	0.64		
7. HDI (HEROES DE LA INDEPENDENCIA)						
ALTUS-ETNA	169	31.615	115.882	1130	11/12/09	06/12/12
1 N-S	0	1.25	51.20	0.64	FBA interno	
2 vert	+	1.25	52.30	0.64		
3 E-O	90	1.25	51.00	0.66		
8. HEC (HECHICERA)						
ALTUS-K2	1159	32.548	115.146	30	08/11/12	08/11/12
1 E-O	90	2.50	212.00	1.00	Episensor externo	
2 N-S	0	2.50	214.00	1.00		
3 vert	+	2.50	214.00	1.00		
9. IAG (ISLAS AGRARIAS)						
ALTUS-K2	1156	32.612	115.294	8	07/11/12	07/11/12
1 E-O	90	2.50	214.00	1.00	Episensor externo	
2 N-S	0	2.50	210.00	1.00		
3 vert	+	2.50	218.00	1.00		
10. IZA (IGNACIO ZARAGOZA)						
130-SMA	AE03	32.193	116.485	549	05/07/11	29/02/12
1 vert	+	1.6	500.00	0.70	FBA-interno	
2 E-O	90	1.6	500.00	0.70		
3 N-S	0	1.6	500.00	0.70		
11. K58 (KILOMETRO 58)						
c GMS-18	100903	31.853	116.087	926	16/02/12	04/10/12
c 1 N-S	0	1.25	400.00	0.70	AC-63MIA-interno	
c 2 E-O	90	1.25	400.00	0.70		
c 3 vert	+	1.25	400.00	0.70		

Tabla B1 Continuación

	GMS-18	100207	31.853	116.087	926	04/10/12	06/12/12
	1 N-S	0	1.25	400.00	0.70	AC-63MIA-interno	
	2 E-O	90	1.25	400.00	0.70		
	3 vert	+	1.25	400.00	0.70		
12.	MDO	(MICHOACAN DE OCAMPO)					
c	GMS-18	100198	32.464	115.316	14	15/10/10	09/11/12
c	1 N-S	0	1.25	400.00	0.70	AC-63MIA-interno	
c	2 E-O	90	1.25	400.00	0.70		
c	3 vert	+	1.25	400.00	0.70		
13.	PPB	(POBLADO PUNTA BANDA)					
	ALTUS-ETNA	1748	31.718	116.669	42	06/11/09	07/12/12
	1 E-O	90	2.50	212.00	0.70	Episensor interno	
	2 N-S	0	2.50	212.00	0.70		
	3 vert	+	2.50	210.00	0.70		
14.	RAC	(RANCHO AGUA CALIENTE)					
	GMS-18	100200	32.020	116.301	714	01/09/10	06/12/12
	1 N-S	0	1.25	400.00	0.70	AC-63MIA-interno	
	2 E-O	90	1.25	400.00	0.70		
	3 vert	+	1.25	400.00	0.70		
15.	RII	(RIITO)					
	GMS-18	100199	32.164	114.960	8	14/10/10	20/09/12
	1 N-S	0	1.25	400.00	0.70	AC-63MIA-interno	
	2 E-O	90	1.25	400.00	0.70		
	3 vert	+	1.25	400.00	0.70		
16.	RSL	(RANCHO SAN LUIS)					
	GMS-18	100203	32.116	115.841	1490	02/09/10	12/10/12
	1 N-S	0	1.25	400.00	0.70	AC-63MIA-interno	
	2 E-O	90	1.25	400.00	0.70		
	3 vert	+	1.25	400.00	0.70		
17.	SAL	(SALTILLO)					
	GMS-18	100201	32.422	115.130	50	13/10/10	19/09/12
	1 N-S	0	1.25	400.00	0.70	AC-63MIA-interno	
	2 E-O	90	1.25	400.00	0.70		
	3 vert	+	1.25	400.00	0.70		
18.	SIV	(SANTA ISABEL VIEJO)					
	GMS-18	100205	31.871	115.816	1500	02/09/10	04/10/12
	1 N-S	0	1.25	400.00	0.70	AC-63MIA-interno	
	2 E-O	90	1.25	400.00	0.70		
	3 vert	+	1.25	400.00	0.70		
19.	TAM	(TAMAULIPAS)					
	GMS-18	100208	32.549	115.236	15	26/05/11	19/09/12
	1 N-S	0	1.25	400.00	0.70	AC-63MIA-interno	
	2 E-O	90	1.25	400.00	0.70		
	3 vert	+	1.25	400.00	0.70		
20.	TRH	(TRES HERMANOS)					
c	GMS-18	100207	31.690	116.190	800	01/09/10	04/10/12
c	1 N-S	0	1.25	400.00	0.70	AC-63MIA-interno	
c	2 E-O	90	1.25	400.00	0.70		
c	3 vert	+	1.25	400.00	0.70		
21.	VIC	(VICTORIA)					
	GMS-18	100209	32.290	115.100	15	02/02/11	20/09/12
	1 N-S	0	1.25	300.00	0.70	AC-63MIA-interno	
	2 E-O	90	1.25	400.00	0.70		
	3 vert	+	1.25	400.00	0.70		
22.	VTR	(VALLE DE LA TRINIDAD)					
	ALTUS-ETNA	168	31.398	115.714	750	11/11/09	06/12/12
	1 N-S	0	1.25	50.80	0.64	FBA interno	
	2 vert	+	1.25	50.60	0.65		
	3 E-O	90	1.25	50.70	0.64		