

ESTADO ACTUAL DE RESNOM Y SISMICIDAD DE LA REGIÓN NOROESTE DE MÉXICO EN EL PERIODO SEPTIEMBRE- DICIEMBRE DE 2001

GRUPO RESNOM

Departamento de Sismología, División de Ciencias de la Tierra, CICESE

Apartado Postal #2732, Ensenada, B.C., México.

E-mail: resnom@cicese.mx

INTRODUCCIÓN

En la región norte de Baja California y en el interior del Golfo de California existe un importante sistema de fallas geológicas que constituye un segmento de la frontera entre las placas tectónicas del Pacífico y Norte América. La actividad sísmica generada por este sistema de fallas incluye temblores que pueden alcanzar magnitudes ligeramente por arriba de 7.0. El régimen de esfuerzos tectónicos asociado con estas fallas ejerce influencia sobre regiones aledañas, dando lugar a la generación de fallas subsidiarias que ocasionalmente producen temblores que causan alarma y daños en los centros de población.

RESNOM es una red sísmica que ha sido mantenida en funcionamiento durante los últimos 21 años por personal del Departamento de Sismología del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B. C. (CICESE). La red se diseñó para 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 112° y 117° de longitud oeste, aproximadamente. Aún cuando su diseño e instalación se inició en 1977, el registro efectivo de temblores comenzó con el temblor de Victoria de junio 9 de 1980 (Mag 6.1). Actualmente RESNOM consta de 13 estaciones sismológicas de periodo corto (1 s), 3 de banda ancha (0.01 a 50 Hz) y una de periodo largo (15 s). La Figura 1 muestra las principales fallas de la región y las estaciones de RESNOM (triángulos azules).

En este reporte se hace una breve descripción del estado actual de RESNOM y se presenta la sismicidad de la región en el periodo que va de septiembre a diciembre de 2001.

ESTADO ACTUAL DEL SISTEMA RESNOM

ESTACIONES DE PERIODO CORTO

Las 13 estaciones de periodo corto están equipadas con instrumentación electrónica de 12 bits, diseñada y construida en el CICESE. Los sistemas de registro están acoplados a tres sismómetros Teledyne Geotech (S-500) o Mark L4C para registrar la señal sísmica en direcciones mutuamente ortogonales. Las señales detectadas se digitalizan *in situ* a una razón de 40mps en cada componente y se transmiten en tiempo real, vía radios VHF y UHF, al centro de procesamiento en el CICESE. A su arribo al CICESE, las señales se decodifican y almacenan en una computadora, en la que se lleva a cabo el proceso de detección de eventos (en tiempo real) y el procesamiento preliminar. La detección de eventos se hace mediante un algoritmo de detección que calcula la razón de las amplitudes promedio de señales de ventanas cortas y largas (STA/LTA). Al mismo tiempo, las señales de algunas estaciones se reconvierten a formato analógico para graficarlas en papel con el propósito de efectuar una inspección visual.

ESTACIONES DE BANDA ANCHA

Estas estaciones se instalaron a finales del año 2001, como etapa inicial para la modernización de RESNOM. Funcionan con grabadoras digitales REFTEK (DAS 72A), sensores tri-axiales Geotech (Modelo KS-2000) y un sistema GPS para el control de tiempo (UTC). Las grabadoras almacenan las señales (en discos SCSI de 4 Gbytes) con una resolución de 24 bits y a razón de 100 mps. La información digital se transmite al CICESE mediante radio enlaces e Internet. Para propósito de pruebas, estas estaciones fueron instaladas en los mismos sitios de CPX, SPX y CBX. En el primer semestre del año 2002 las estaciones de periodo corto serán removidas e instaladas en otros sitios para mejorar la cobertura de la red.

ESTACIÓN DE PERIODO LARGO

La única estación de periodo largo incorporada al sistema RESNOM está ubicada en el sótano del edificio de Ciencias de la Tierra. Esta estación consiste en tres sismómetros Teledyne Geotech (Modelos 7505 y 8700) conectados a un sistema de registro digital diseñado y construido en el laboratorio de electrónica de RESNOM. Este sistema digitaliza las señales a razón

PERSONAL DEL GRUPO RESNOM

Investigadores Responsables: Luis Munguía Orozco y Antonio Vidal Villegas

Técnicos en electrónica: Luis Orozco León y Oscar Gálvez Valdez

Técnicos lectoristas: Ignacio Méndez Figueroa y Francisco Farfán Sánchez

Programador: Sergio Arregui Ojeda



Figura 1. Principales fallas geológicas de la región norte de Baja California y estaciones sismológicas (triángulos azules) de la Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM).

de 1 mps por canal, utilizando un convertidor A/D de 12 bits. La información resultante se serializa y convierte a formato RS-232 para suministrarla a una computadora PC (Linux), en donde se decodifica, visualiza y se incluyen marcas de tiempo.

ANÁLISIS PRELIMINAR DE LA INFORMACIÓN

A partir de la instalación de las tres estaciones de banda ancha, se empezó a utilizar también la programación SEISAN (Havskov y Ottemöller, 2001) en el procesamiento preliminar de las señales recibidas tanto de estas estaciones como de las estaciones de periodo corto. Para un evento dado, las señales de las estaciones de periodo corto se cambian primeramente al for-

mato SEISAN. Los archivos resultantes se agrupan con los archivos de las estaciones de banda ancha generándose un solo archivo con toda la información del evento. Dicho archivo se registra a continuación en la base de datos de SEISAN, para con base en ésta efectuar el procesamiento rutinario que da como resultado final un boletín con la información sísmica de la región cubierta por la red.

Las lecturas de los tiempos de arribo de las ondas P y S se utilizan con el programa HYPO71 (Lee y Lahr, 1975), en combinación con modelos de corteza propuestos por Reyes (1979) para el Valle de Mexicali y Nava y Brune (1982) para el Macizo Rocoso en Baja California. Para sismos que ocurren en la ve-

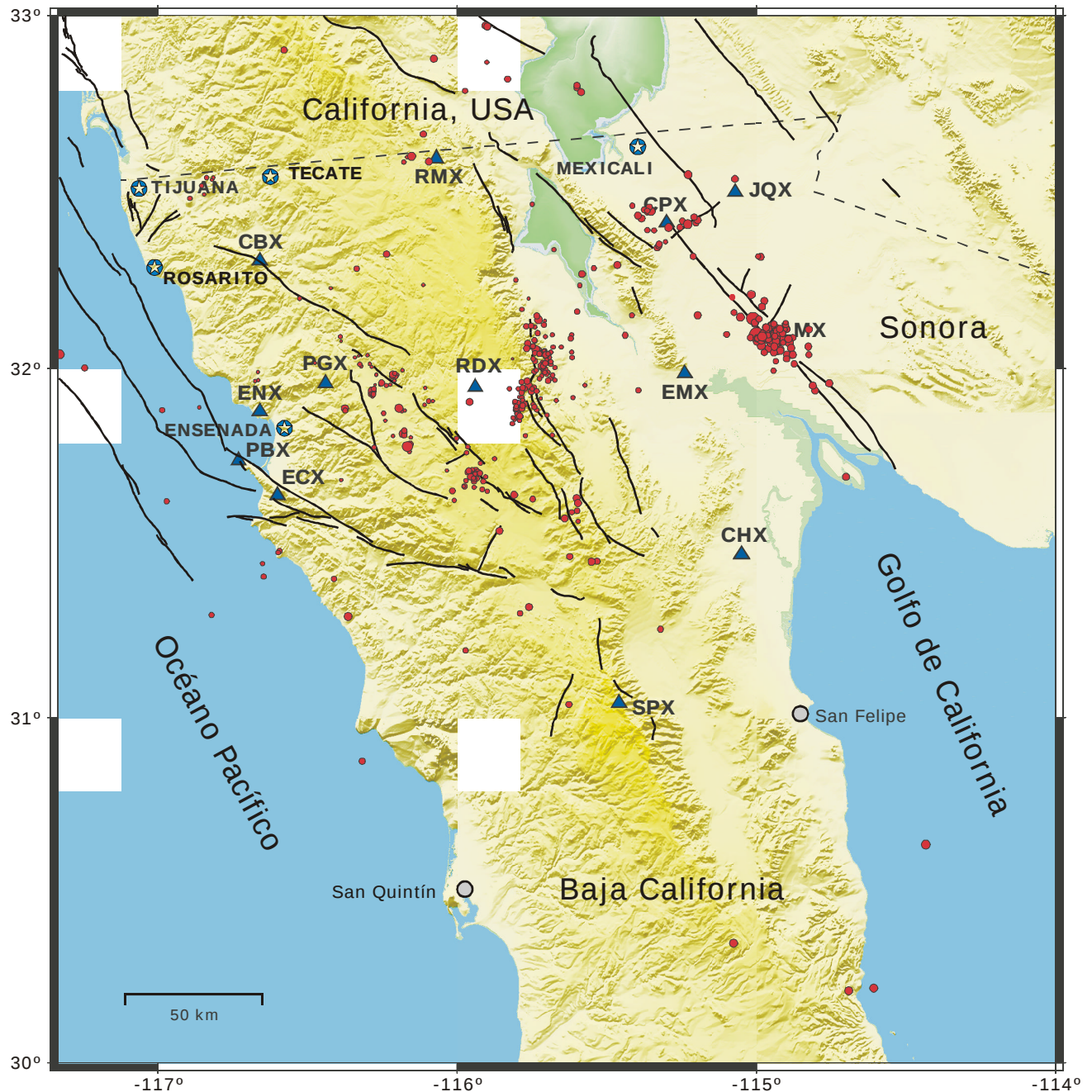


Figura 2. Epicentros de temblores (círculos rojos) de la región registrados en el periodo septiembre-diciembre de 2001. Las magnitudes de los temblores van de 1.0 a 5.4.

ciudad de la frontera con el estado de California, se utilizan frecuentemente los tiempos de arribo proporcionados por la Red sísmica del Sur de California (SCSN), U. S. Geological Survey (USGS), y por el Centro de Datos del Sur de California (SCEDC). La magnitud M_D reportada se estima con base en la duración medida en registros analógicos y las relaciones empíricas propuestas por González y García (1986).

DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS

Como resultado del procesamiento preliminar de la información registrada, se obtiene la catalogación de las series de tiempo y boletines mensuales con los epicentros y magnitudes

de los eventos registrados. Copias de estos boletines mensuales se envían a algunas agencias del gobierno, a la prensa y a diferentes usuarios de la información de la red. Para sismos de magnitud mayor a 3.0, los datos del epicentro y la magnitud están disponibles (tan rápido como es posible) en la página electrónica de RESNOM: <http://sismologia.cicese.mx/resnom/index.html>. En el caso de temblores de magnitud mayor a 4.0, las lecturas de los tiempos de arribo de las fases sísmicas P y S se reportan al National Earthquake Information Center (NEIC) de Estados Unidos, para su integración a bases de datos globales. Tanto los boletines de información sísmica como los datos digitales están disponibles para quien los solicite en forma escrita.

SISMICIDAD DEL PERIODO SEPTIEMBRE – DICIEMBRE DE 2001

Durante este cuatrimestre se localizaron más de 400 temblores en la región con magnitudes de duración, M_D , que van desde 1.0 hasta 5.4. Por razones de espacio, en la Tabla I solamente se incluyen las fechas, las horas de ocurrencia y las coordenadas geográficas de temblores de magnitud mayor que 2.0. Los correspondientes epicentros se muestran con círculos rojos en la Figura 2. Los epicentros de los temblores localizados definen varias áreas de actividad sísmica en la región. Como lo muestra la Figura 2, y en orden de importancia, la actividad sísmica se desarrolló principalmente en la zona de La Mesa de Andrade, en la Sierra Juárez, en la vecindad del campo geotérmico Cerro Prieto, y a lo largo de la Falla de San Miguel.

La actividad sísmica más importante de este cuatrimestre es atribuida a la falla Cerro Prieto. Esta actividad se inició el día 8 de diciembre (23: 36 horas UTC) con un temblor de magnitud M_D 5.4 ($M_w = 5.7$). Sus efectos fueron sentidos en todo el Valle de Mexicali y en ciudades alejadas como Ensenada, Tijuana y San Diego, ésta última en el vecino estado de California, U.S.A. El evento principal se caracterizó por tener un mecanismo de falla predominantemente normal y por haber sido seguido de un gran número de réplicas. Las réplicas de mayor magnitud (M_D 3.7 y 4.7) fueron registradas en las siguientes tres horas posteriores a la ocurrencia del evento principal (González *et al.*, 2002).

REFERENCIAS

- González-G, J.J. y R. García-A., 1986. Escala de Magnitud-Coda para Estaciones Sismográficas en el Norte de Baja California. Resumen extenso, *Memorias de la Reunión 1986 de la Unión Geofísica Mexicana*, 399-406.
- González-García, J.J., Munguía L., Vidal A., Suárez F., Glowacka E., Arregui S., Diaz de Cosío G., Farfán F., Galvez O., Luna M., Mendez I., Navarro M., Orozco L., and Valdez T., 2002. Mesa de Andrade II: December 8, 2001 Cerro Prieto fault (Mw 5.7) earthquake, Baja California/Sonora, México.
- Havskov, J. and L. Ottemöller, 2001. SEISAN: the earthquake analysis software. *University of Bergen, Norway*, 255 pp.
- Lee, W.H. and J.C. Lahr, 1975. HYPO71 (revised): A Computer Program for Determining Hypocenter, Magnitude, and First Motion Pattern of Local Earthquakes. *U.S. Geological Survey, Open-file report*, 75-311
- Nava F.A. and J.N. Brune, 1982. An earthquake-explosion reversed refraction line in the Peninsular Ranges of southern California and Baja California. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 72, 1195-1206.
- Reyes Alfonso, 1979. Estudio de Microsismicidad de Sistema de Fallas Transformadas Imperial-Cerro Prieto. *Informe técnico GEO79-01, CICESE*, 90 p.

Tabla I. Sismicidad del periodo septiembre-diciembre de 2001. Se incluyen solamente los epicentros de temblores con magnitudes mayores a 2.0.

Fecha	T. de Origen	Latitud	Longitud	Prof.	Mag.
Septiembre de 2001					
010903	11:22	06.48	31°17.85'	116°22.00'	15.75 3.1
010904	22:02	45.74	32°27.11'	115°22.02'	14.41 2.2
010905	01:39	27.58	32°27.38'	115°21.07'	15.75 2.3
010906	10:50	08.30	32°26.02'	115°23.15'	15.91 2.6
010906	14:18	08.23	32°18.08'	115°28.04'	15.56 2.5
010907	04:58	03.06	31°18.06'	116°49.32'	17.56 2.1
010907	06:20	25.45	30°52.87'	116°19.15'	15.97 2.3
010907	14:40	59.97	31°34.69'	115°38.52'	13.64 2.7
010907	15:41	19.30	32°09.91'	115°04.65'	10.81 2.4
010908	00:07	51.29	31°53.56'	116°22.67'	17.53 2.8
010908	06:13	12.14	31°27.31'	115°32.11'	15.93 2.3
010908	23:56	47.31	31°27.28'	115°33.15'	15.79 2.6
010909	00:06	17.37	32°27.48'	115°22.60'	10.12 2.4
010909	06:30	30.10	30°13.42'	114°36.61'	7.00* 3.1
010910	09:14	47.63	32°19.53'	115°12.76'	10.60 2.2
010911	00:58	54.47	31°35.72'	115°37.15'	15.70 2.1
010912	06:14	19.96	31°37.62'	116°58.33'	10.07 2.0
010912	11:12	41.57	32°26.48'	115°23.89'	4.72 2.6
010913	05:01	44.52	30°12.95'	114°41.62'	8.00 3.0
010913	11:16	00.75	32°03.27'	115°43.52'	2.00* 2.0
010920	15:39	55.21	31°57.39'	115°45.78'	9.48 2.5
010920	16:07	30.94	31°56.40'	115°45.29'	9.55 2.2
010920	23:43	23.66	32°55.53'	117°46.22'	7.00 3.2
010921	01:09	40.99	32°55.75'	117°45.45'	7.00 2.9
010921	13:28	11.07	31°42.61'	115°57.95'	15.93 2.1
010926	06:01	16.27	32°25.55'	115°14.99'	15.43 2.4
010926	10:32	09.74	32°09.38'	115°11.87'	13.00* 2.6
010926	13:55	36.75	31°56.56'	114°48.38'	8.00* 2.8
010927	02:41	58.44	31°29.01'	116°35.79'	6.33 2.0
010927	12:53	30.82	32°03.32'	115°42.63'	10.76 2.1
010927	19:22	56.79	32°16.51'	115°35.09'	4.66 2.6
010928	22:11	57.02	32°03.50'	115°43.81'	4.82 2.1
010929	12:38	11.04	32°02.25'	115°41.74'	4.86 2.1
010930	00:35	16.16	31°42.81'	115°56.46'	15.79 2.7
010930	08:09	18.29	32°03.60'	115°44.39'	4.69 3.1
010930	09:47	00.43	32°02.35'	115°42.33'	12.06 2.1
010930	15:10	27.26	32°02.93'	115°43.19'	13.00* 2.2
Octubre de 2001					
011001	21:23	10.06	33°11.48'	116°09.31'	15.81 2.3
011003	04:35	32.64	31°24.31'	116°24.75'	12.99 2.0
011003	13:42	25.30	32°04.07'	115°45.18'	4.97 2.0
011003	14:35	52.02	32°04.62'	115°46.02'	9.00* 2.2
011003	20:35	59.08	32°58.69'	115°54.50'	9.01 2.7
011004	20:06	11.20	31°38.67'	115°48.70'	11.00* 2.5
011006	05:55	54.74	32°17.45'	116°20.29'	17.79 2.0
011008	11:55	59.77	32°03.77'	115°46.20'	3.07 2.3
011008	15:25	54.69	30°21.22'	115°04.76'	8.22 2.9
011008	15:56	04.77	32°07.01'	114°49.63'	15.00* 2.5
011008	22:01	54.24	32°03.00'	115°44.54'	8.59 2.0
011009	13:09	04.31	31°19.48'	115°45.73'	16.56 2.6
011010	06:41	49.52	31°59.37'	116°13.03'	4.90 2.5
011010	09:11	35.33	32°24.49'	115°17.74'	11.00* 2.9
011010	18:52	53.43	32°02.84'	115°43.63'	9.58 2.0
011012	02:27	41.68	31°42.53'	115°56.03'	19.24 2.8
011014	01:00	28.96	31°56.51'	116°17.13'	12.80 3.1
011017	05:16	22.61	31°52.76'	115°48.00'	11.76 2.4
011017	13:01	29.89	32°54.54'	116°34.78'	3.41 2.3
011019	18:40	35.03	31°58.23'	115°41.94'	10.00* 2.1
011021	18:14	17.12	32°07.54'	115°46.26'	4.94 2.1
011021	20:14	12.30	31°56.46'	115°44.16'	9.99 2.1
011022	21:57	43.03	32°07.55'	117°21.83'	13.00 2.6
011023	07:19	42.40	31°41.79'	114°42.17'	5.00* 2.8
011023	18:23	58.66	31°54.65'	115°57.62'	6.37 2.5
011023	20:57	06.21	32°06.75'	117°20.08'	13.00* 3.1
011025	02:01	40.61	32°35.62'	116°05.84'	5.54 2.5
011025	04:43	30.09	31°49.20'	116°10.97'	4.67 3.1
011026	00:00	08.21	32°05.43'	114°56.38'	7.00* 3.0
011028	05:28	22.93	32°02.80'	115°43.60'	14.34 2.0
011029	22:00	20.40	32°25.24'	115°12.26'	12.00* 2.4
011030	03:41	18.99	31°42.61'	115°57.13'	16.38 2.0

011030	07:17	00.09	31°38.16'	115°36.15'	13.39 2.5
011030	16:25	17.41	32°49.64'	115°50.03'	8.88 2.4
011030	20:55	14.87	32°07.33'	117°23.70'	12.00* 2.1
011031	02:17	06.74	32°36.59'	116°09.29'	7.58 3.1
011031	06:26	23.31	32°05.97'	115°26.44'	13.69 2.3
Noviembre de 2001					
011101	23:41	33.47	32°08.67'	115°43.84'	15.00* 3.0
011103	14:12	29.50	32°00.84'	115°43.29'	10.44 2.4
011104	04:07	50.42	32°09.35'	115°44.24'	4.84 2.2
011104	21:06	13.40	32°17.53'	115°32.71'	11.00* 2.0
011106	12:53	13.99	31°58.00'	115°47.17'	8.10 2.0
011106	17:58	43.51	32°02.68'	115°42.35'	4.89 2.3
011107	02:08	38.08	32°53.12'	116°04.81'	4.48 2.6
011107	02:38	48.68	32°20.99'	115°20.00'	12.00* 2.2
011107	02:52	08.75	32°23.94'	115°20.62'	13.13 2.1
011107	02:55	35.69	32°21.42'	115°19.72'	10.40 2.4
011107	03:05	52.78	32°21.62'	115°19.66'	11.00* 2.3
011107	05:03	08.58	31°42.17'	115°56.46'	14.73 2.2
011107	05:43	58.73	32°23.99'	115°21.97'	11.81 2.0
011110	11:05	36.21	32°27.15'	115°21.31'	3.00* 3.1
011110	11:29	39.39	32°27.97'	115°21.64'	2.00 2.4
011110	11:31	35.55	32°27.30'	115°22.00'	12.49 2.0
011111	15:43	41.74	32°05.16'	115°44.62'	4.88 2.0
011112	03:35	17.86	32°48.19'	115°36.11'	13.15 2.4
011112	09:49	46.12	32°24.99'	115°13.91'	9.60 3.3
011112	17:12	11.00	32°21.18'	118°06.34'	6.72 3.1
011113	00:22	42.78	31°53.50'	116°11.82'	18.89 3.1
011114	00:54	05.95	32°40.32'	116°06.92'	7.37 2.2
011115	17:39	46.18	32°07.82'	115°42.74'	3.89 2.0
011115	22:44	11.17	32°48.58'	115°36.13'	16.10 2.4
011116	14:26	15.41	31°15.65'	115°19.29'	12.00* 2.3
011117	02:08	07.38	31°53.42'	115°48.18'	13.73 2.2
011117	15:01	30.14	32°47.37'	115°35.26'	15.88 2.6
011117	23:03	14.65	31°57.87'	116°15.32'	13.34 2.4
011118	01:27	06.71	31°28.14'	115°37.55'	14.74 2.3
011118	01:48	18.27	31°56.26'	115°47.13'	7.05 2.1
011118	22:16	08.84	32°00.44'	117°14.84'	4.52 2.3
011119	09:58	03.18	32°19.94'	116°14.27'	10.00* 2.3
011120	03:07	28.31	31°59.85'	115°44.65'	9.00* 2.1
011120	03:54	57.81	31°40.16'	115°58.63'	19.22 2.1
011121	20:49	39.37	32°07.64'	115°45.31'	4.69 2.0
011123	02:27	40.31	31°49.72'	116°10.75'	15.79 2.0
011123	12:55	10.04	31°53.53'	115°47.15'	10.42 2.2
011123	22:56	57.12	31°52.23'	115°47.57'	11.25 2.4
011125	09:39	19.23	32°00.18'	115°42.53'	14.69 2.2
011126	01:42	06.40	31°46.92'	116°10.15'	4.68 2.0
011126	14:58	04.81	31°54.02'	115°46.99'	12.73 2.0
011127	06:43	37.70	31°02.64'	115°37.71'	18.28 2.3
011128	17:56	54.51	31°41.39'	115°56.69'	14.87 2.0
011129	04:09	17.34	31°47.38'	116°09.54'	3.66 2.2
011129	13:36	57.25	32°05.44'	115°37.30'	13.10 2.0
011129	15:49	18.61	32°47.66'	115°58.59'	7.62 2.0
Diciembre de 2001					
011202	05:07	35.96	32°25.74'	115°11.96'	3.87 2.8
011202	06:09	26.69	31°53.61'	115°48.23'	12.33 2.3
011203	01:32	24.30	32°58.44'	115°54.06'	5.10 2.3
011203	01:34	29.22	32°58.54'	115°54.06'	4.36 2.8
011205	09:42	15.27	32°12.49'	115°05.04'	15.39 2.3
011206	12:58	16.03	30°38.35'	114°26.14'	4.00 3.3
011207	02:04	32.02	32°24.49'	115°15.50'	16.00 2.4
011207	02:28	47.27	31°38.00'	115°45.03'	11.56 2.2
011207	06:46	59.92	31°57.82'	114°45.52'	6.57 2.8
011207	13:03	46.59	31°42.44'	115°55.51'	18.38 2.0
011207	13:07	32.74	31°41.01'	115°54.90'	14.65 2.1
011208	23:36	12.02	32°06.10'	115°00.15'	10.00* 5.4
011209	00:06	45.59	32°05.91'	114°56.63'	12.56 3.7
011209	00:11	40.94	32°05.63'	114°52.84'	11.86 2.4
011209	00:20	55.27	32°05.52'	114°57.17'	11.85 2.9
011209	00:22	31.37	32°07.07'	114°54.07'	12.00* 2.8
011209	00:24	29.84	32°04.04'	114°49.73'	15.80 2.6
011209	00:27	12.76	32°05.22'	114°55.68'	14.94 2.7
011209	00:35	33.66	32°04.67'	114°53.60'	12.75 3.0
011209	00:41	56.28	32°07.03'	114°53.99'	10.57 2.4
011209	00:47	09.18	32°07.32'	114°56.27'	8.32 2.6
011209	00:47	37.84	32°06.35'	114°55.27'	15.76 3.0
011209	01:03	48.94	31°57.44'	114°48.79'	10.48 2.5

011209	01:10	49.39	32°02.70'	114°53.13'	18.81	2.5
011209	01:35	30.96	32°07.73'	114°57.01'	13.52	2.6
011209	01:42	29.01	32°08.86'	115°00.77'	15.17	4.7
011209	01:56	35.29	32°03.73'	114°57.52'	19.62	3.0
011209	02:04	18.38	32°09.09'	115°03.35'	13.94	3.1
011209	02:18	26.50	32°05.01'	114°55.43'	13.73	2.7
011209	02:21	39.30	32°06.62'	114°58.47'	18.29	2.2
011209	02:26	51.12	32°12.96'	115°01.13'	9.35	3.0
011209	02:52	22.43	32°11.87'	114°58.55'	15.77	2.7
011209	03:42	00.34	32°01.16'	114°52.57'	15.65	2.4
011209	04:03	14.85	32°03.87'	114°55.85'	18.64	2.7
011209	04:35	53.60	32°03.32'	114°55.91'	18.06	2.8
011209	04:49	08.40	32°05.99'	114°56.71'	12.98	2.4
011209	05:03	33.15	32°03.63'	114°55.46'	8.92	3.0
011209	05:22	36.36	32°07.43'	114°58.39'	14.89	2.2
011209	05:33	04.80	32°02.68'	114°53.99'	7.96	2.7
011209	06:37	47.97	32°03.86'	114°53.20'	18.28	2.7
011209	07:06	39.83	32°06.39'	114°58.15'	14.52	2.7
011209	07:52	53.14	32°06.74'	114°56.04'	14.07	2.8
011209	09:05	15.73	32°07.18'	114°57.83'	10.97	2.5
011209	09:26	31.84	32°06.10'	114°55.56'	15.27	2.6
011209	09:27	17.66	32°06.45'	114°58.21'	8.18	2.7
011209	11:07	13.65	32°05.31'	114°57.39'	12.17	3.3
011209	12:34	05.61	32°04.49'	114°56.06'	9.74	2.1
011209	12:51	07.42	32°05.06'	114°57.25'	18.33	3.1
011209	14:11	04.63	32°04.29'	114°59.23'	16.17	3.3
011209	21:06	30.83	32°05.27'	114°57.90'	15.95	2.5
011210	00:09	03.96	32°02.69'	114°49.68'	21.16	2.3
011210	00:48	52.86	32°04.85'	115°00.15'	20.62	2.4
011210	01:52	14.28	32°05.48'	114°54.90'	11.13	2.2
011210	02:21	20.44	32°05.43'	114°56.01'	3.47	2.4
011210	03:36	31.64	32°05.62'	115°01.32'	19.42	2.4
011210	04:46	45.39	32°05.48'	114°59.88'	15.96	2.5
011211	09:23	44.85	32°05.71'	114°58.20'	12.00*	3.4
011211	23:49	32.53	32°02.65'	114°52.81'	6.84	2.5
011212	00:24	27.68	32°05.04'	114°59.15'	11.00*	2.5
011212	02:09	23.98	32°08.05'	115°00.49'	12.00*	2.8
011212	15:16	41.59	32°07.36'	114°58.20'	14.63	2.7
011212	15:37	40.76	32°10.06'	115°36.04'	13.00*	2.1
011213	16:46	26.37	32°06.34'	114°58.90'	10.24	2.2
011214	09:43	52.83	32°05.42'	114°53.69'	17.12	2.5
011214	10:32	57.66	31°42.83'	115°57.84'	14.62	2.4
011214	21:30	02.25	32°04.71'	114°57.34'	18.08	2.6
011214	22:19	30.28	32°05.51'	114°58.59'	14.08	2.6
011214	23:23	21.99	32°03.41'	114°55.37'	15.38	2.8
011215	00:42	22.59	32°01.63'	114°56.30'	12.10	2.0
011215	00:59	31.35	32°01.96'	114°54.13'	8.18	2.2
011215	07:17	57.61	32°05.19'	114°57.23'	14.48	2.7
011216	15:30	14.46	32°06.19'	115°06.09'	14.91	2.3
011216	18:39	20.79	32°05.34'	114°57.70'	18.19	2.2
011216	22:21	52.16	32°05.02'	114°56.17'	15.60	2.5
011218	15:19	17.34	31°37.28'	115°35.88'	14.71	2.5
011219	10:01	25.21	32°03.09'	114°58.53'	10.25	2.2
011219	11:15	27.81	32°06.33'	114°54.91'	8.32	2.4
011219	18:00	53.09	32°03.05'	114°56.66'	17.74	2.5
011220	10:12	07.92	32°08.19'	115°00.45'	10.93	2.7
011220	16:04	09.12	32°02.76'	117°19.86'	16.28	3.2
011220	23:59	57.88	32°06.03'	114°57.77'	11.00*	2.1
011221	08:33	52.71	31°41.77'	115°57.40'	15.00*	2.4
011221	23:21	25.29	32°01.12'	117°23.77'	13.21	2.6
011221	23:28	31.20	32°01.37'	117°25.26'	15.99	3.6
011222	03:31	20.67	32°01.24'	117°22.48'	16.35	2.2
011222	03:39	39.63	32°05.44'	114°59.95'	17.30	2.3
011222	10:13	32.19	32°07.85'	114°54.25'	13.32	2.2
011222	14:14	21.75	32°04.80'	114°54.77'	17.76	2.0
011223	00:58	57.62	32°00.00'	114°56.74'	13.00*	2.1
011223	08:43	10.99	31°35.98'	115°36.04'	19.09	2.0
011223	09:04	06.61	32°05.83'	114°56.47'	8.52	2.2
011223	09:56	03.87	32°07.93'	114°56.64'	10.22	2.2
011223	15:36	58.20	32°07.10'	114°55.42'	10.91	2.6
011223	18:51	01.63	32°26.25'	115°12.68'	12.39	2.4
011223	21:31	08.96	31°58.22'	115°46.08'	11.06	2.3
011224	05:12	24.73	32°03.90'	117°21.11'	15.93	2.1
011225	16:27	19.50	31°39.42'	116°01.06'	13.14	2.3
011226	00:53	12.33	32°19.48'	114°59.27'	15.00*	2.7
011226	05:30	18.99	32°22.74'	117°42.61'	9.00*	2.5

011226	09:29	54.18	32°04.09'	114°56.52'	13.00*	2.5
011226	23:08	28.25	32°10.91'	114°59.05'	15.83	2.7
011229	07:40	03.62	32°05.81'	114°58.95'	15.00*	3.4
011229	09:00	39.74	32°08.82'	114°59.66'	9.00*	2.4
011229	20:15	56.87	32°33.42'	115°13.88'	17.15	3.1
011229	23:42	00.00	31°53.75'	115°44.66'	17.17	2.0
011230	10:38	50.65	32°32.71'	115°04.50'	15.67	2.7
011230	11:03	17.44	31°53.22'	116°59.27'	12.00*	2.0
011231	02:03	28.14	31°32.55'	115°51.63'	18.50	2.5
011231	02:28	26.33	31°18.35'	115°47.50'	13.00*	2.1
011231	05:06	30.11	31°47.00'	116°10.10'	12.00*	3.5