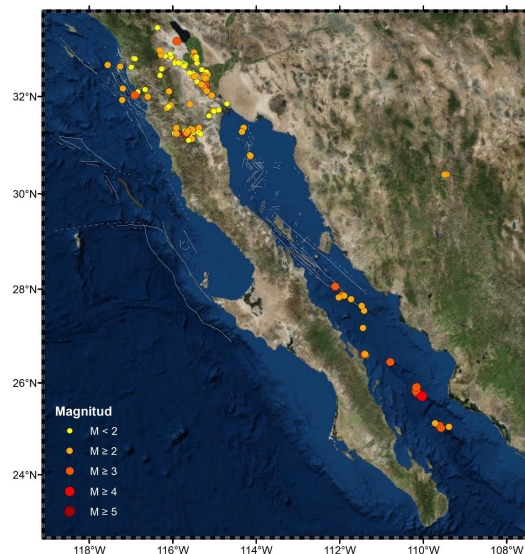
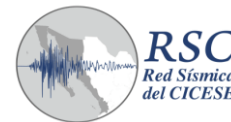




BOLETÍN DE INFORMACIÓN SÍSMICA

Marzo 2017



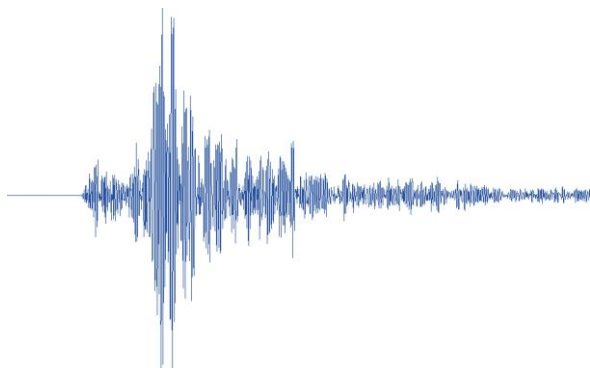
RED SÍSMICA DEL CICESE *GRUPO RESNOM*

Departamento de Sismología

División de Ciencias de la Tierra

*Centro de Investigación Científica y de
Educación Superior de Ensenada, BC.*

Ensenada Baja - California, México



Responsables del contenido y edición

Dr. José Antonio Vidal Villegas

MTIC Julia del C Sánchez R.

Téc. Ignacio Méndez Figueroa

Téc. Francisco Javier Farfán S.

LCC. Sergio M. Arregui O.

M en C Alejandra Nuñez L.

PERSONAL DE RESNOM

Investigador

Dr. José Antonio Vidal Villegas



Grupo Técnico

Arregui Ojeda Sergio Manuel

Díaz de Cossio Batani Guillermo

Gálvez Valdez Jesús Óscar

Farfán Sánchez Francisco Javier

Méndez Figueroa Ignacio

Núñez Leal María Alejandra

Orozco León Luis Raúl

Sánchez Rodríguez Julia del Carmen

RESUMEN

Durante el mes de marzo de 2017 la Red Sísmica del CICESE registró y procesó un total de 156 sismos dentro de un rango de $0.1 \leq M < 5$, como se puede apreciar en la Tabla 1 y Figura 1.

Magnitud								Observaciones
	Mes	n° Sismos	$M < 1$	$1 \leq M < 3$	$3 \leq M < 5$	$5 \leq M < 7$	$M \geq 7$	
1.	Marzo	156	6	128	22	1		

Tabla 1. - Sismos registrados en el mes de marzo de 2017

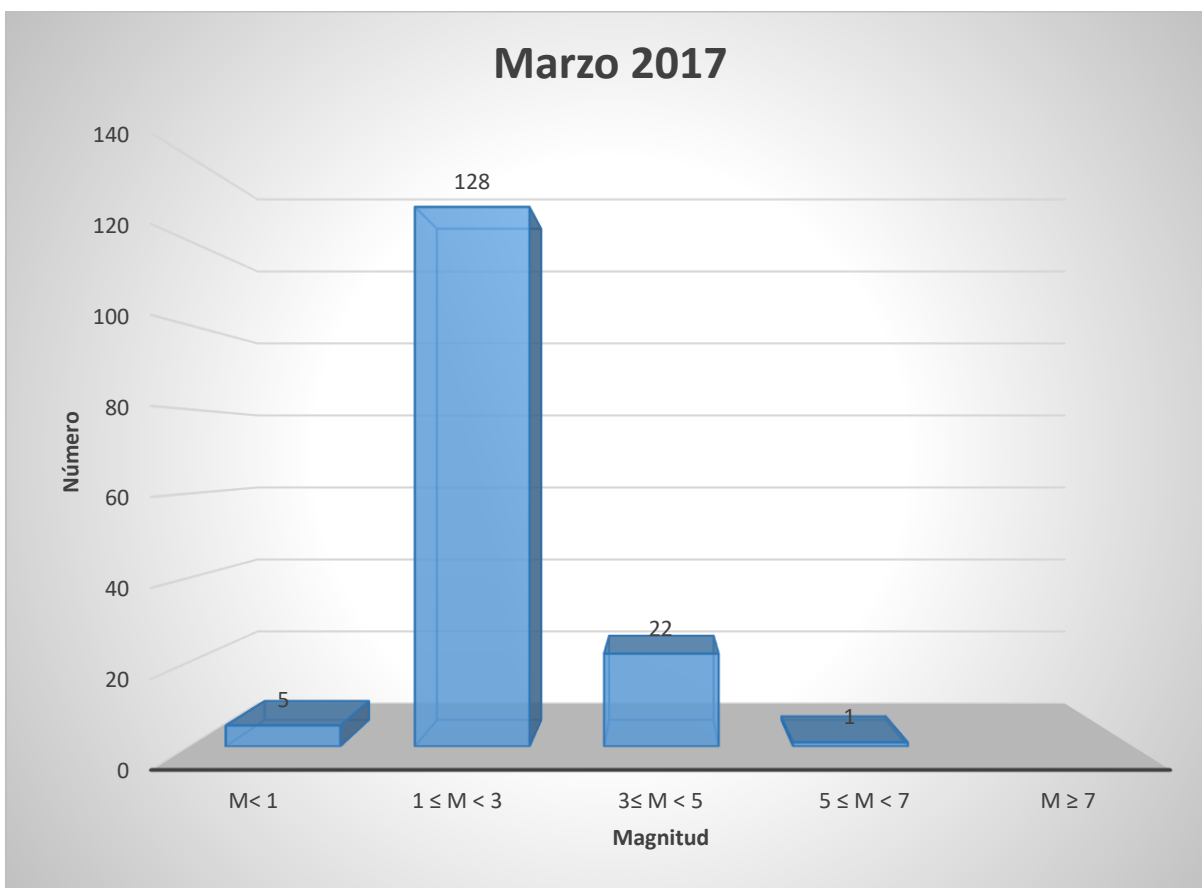


Figura 1. – Sismicidad registrada en marzo de 2017

INFORMACIÓN GENERAL

El CICESE ha operado diversas redes sísmicas durante más de tres décadas, siendo estas una parte fundamental de la infraestructura del Departamento de Sismología. En el año 2015, la Red Sísmica del Noroeste de México (**RESNOM**), la Red de Acelerógrafos del Noroeste de México (**RANM**), la Red Sismológica de Banda Ancha del Golfo de California (**RESBAN**), la **Red Urbana** y la Red Sismológica de la Paz (**RSLP**), se unen para conformar una sola red denominada Red Sísmica del CICESE (RSC).

Con el fin de facilitar y mejorar la operación de RSC, se conforma en este mismo año el Consejo Consultivo de Redes Sísmicas.

A partir de julio de 2017, RSC (Figura 2) está integrada por las siguientes redes: RESNOM, RESNOM-Movimientos Fuertes, RAUBC (Redes Acelerométricas Urbanas de Baja California), RESBAN, RSLP y REGNOM (Red Geodésica del Noroeste de México).

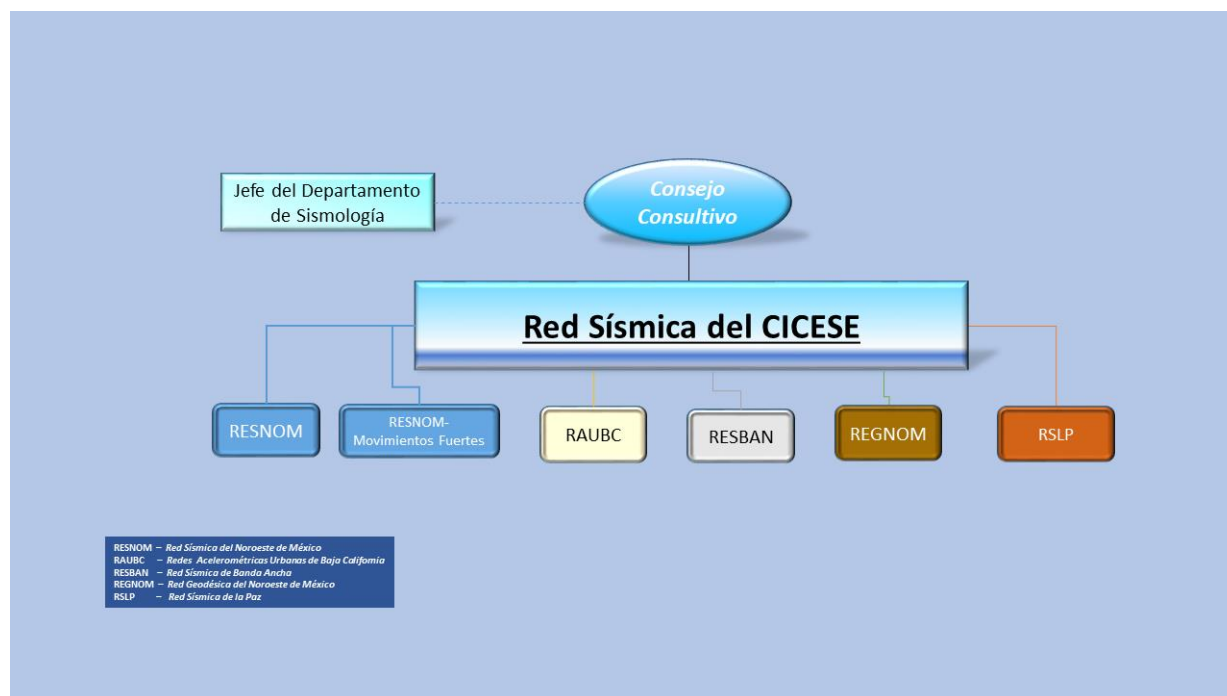


Figura 2.- Estructura de la Red Sísmica de CICESE

Esta Red detecta y registra en forma continua la actividad sísmica que ocurre en: Baja California, el noroeste de Sonora, el Golfo de California, Baja California Sur.

La RSC cuenta con 32 estaciones de aceleración y velocidad (banda ancha), 10 estaciones de banda ancha y 46 estaciones sólo de aceleración. De las 88 estaciones que se tienen, 45 transmiten datos en tiempo real, a través de Internet satelital o servicio de Internet convencional y 3 más transmiten datos por medio de enlaces de radio; al Centro de Procesamiento de Datos ubicado en el CICESE

Actualmente la Red Sísmica del CICESE procesa en Tiempo Real las señales de 68 estaciones (Figura 3) sísmológicas operadas por el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, el Servicio Sismológico Nacional de México y la de la Red del Sur de California de Estados Unidos Americanos (Tabla 2).

OBJETIVO DEL BOLETÍN

El Boletín de Información Sísmica difundido por **RESNOM**, tiene como objetivo de presentar los resultados de la recepción en tiempo real y del procesado de las señales sísmicas, de eventos registrados por la red. Estas señales corresponden a temblores ocurridos en el norte de Baja California, el noroeste de Sonora, el Golfo de California, así como en la región sur de Baja California Sur.

El boletín consiste en un listado de tiempos de origen, localizaciones hipocentrales, magnitud y algunos parámetros relativos a la localización de los sismos registrados (error cuadrático medio de los residuales de tiempo y número de lecturas utilizadas en la localización). Adicionalmente, se anexa mapa que muestra la distribución epicentral de los sismos localizados.

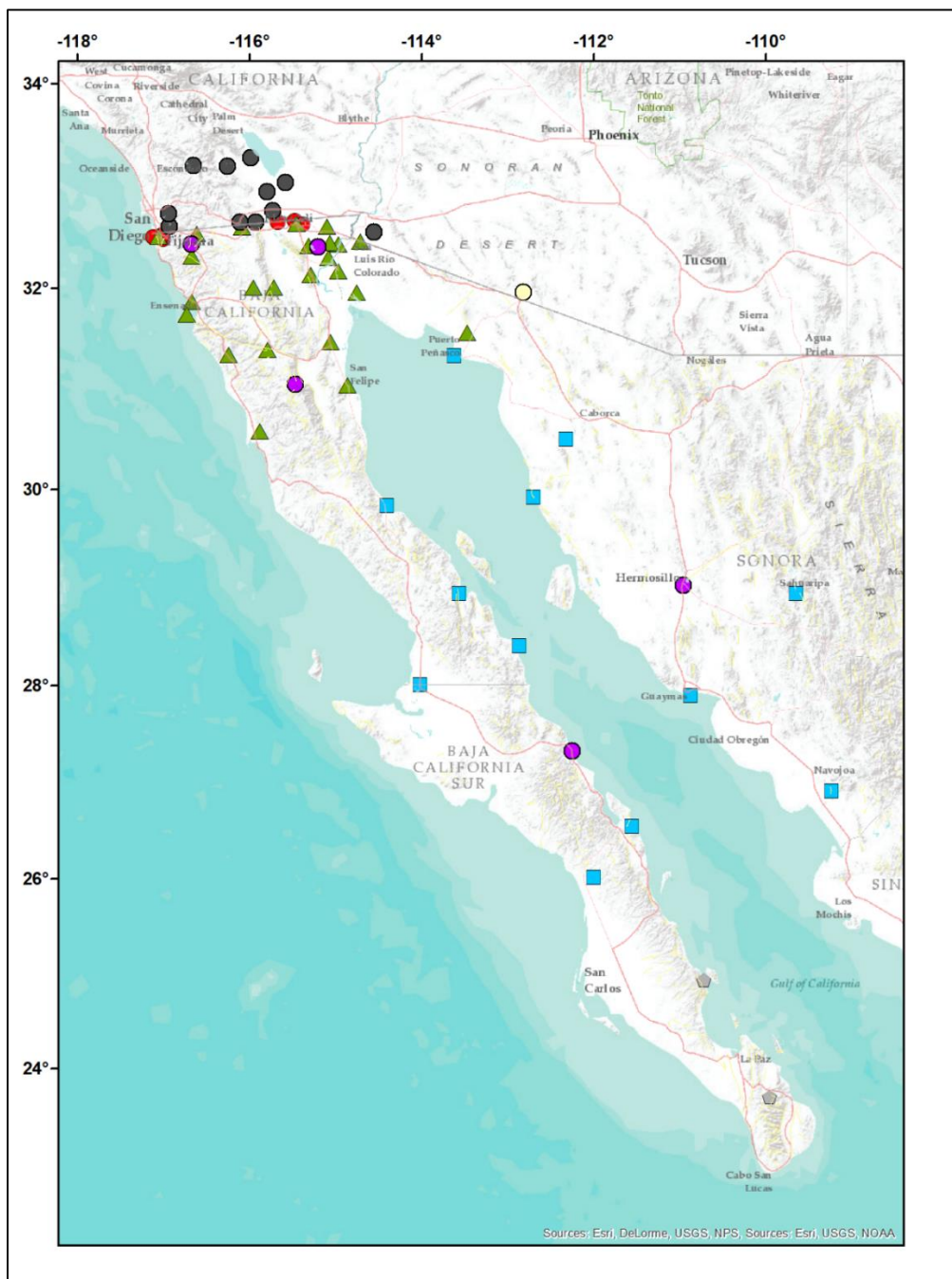


Figura 3.- Estaciones que se reciben en Tiempo Real.

- | | | | |
|--|--|---|---|
| ● ANZA | ▢ RSLP | ▲ RESNOM | ● SSN |
| ● RAUBC | ■ RESBAN | ● SCSN | |

No	ID	Latitud	Longitud	Elevación	RED	Ubicación	Municipio	Estado
1.	MONP2	32.8920	-116.4223	1875	ANZA	Monument Peak TA Vault ANZA	Mt. Laguna	CA
2.	AGUTJ	32.4784	-117.0060	229.7	RAUBC	Aguaje de la Tuna CESPT	Tijuana	BC
3.	CEAO	32.6518	-115.6690	17.3	RAUBC	Comisión Estatal del agua	Mexicali	BC
4.	DEPTJ	32.5100	-117.0540	211.1	RAUBC	Dirección de Protección Civil	Tijuana	BC
5.	HGTTJ	32.5260	-117.0090	1.6	RAUBC	Hospital General Tijuana	Tijuana	BC
6.	ICBC	32.6638	-115.4720	7.9	RAUBC	Instituto Cultural de Baja California	Mexicali	BC
7.	PLATJ	32.5056	-117.1230	27.9	RAUBC	Playas de Tijuana, Planta de bombeo	Tijuana	BC
8.	POT2	32.6278	-115.3850	11	RAUBC	Potabilizadora 2	Mexicali	BC
9.	SLBS	23.6858	-109.9443	843	RSLP¹	Sierra la Laguna	La Paz	BCS
10.	BAHB	28.9430	-113.5610	35	RESBAN	Bahía de los Ángeles	Ensenada	BC
11.	EVARO	24.9274	-110.7119		RESBAN	San Evaristo	La Paz	BCS
12.	GUYB	27.8990	-110.8710	50	RESBAN	Guaymas	Guaymas	Sonora
13.	NAVRB (NE82)	26.915	-109.230	183	RESBAN	Navojoa	Navojoa	Sonora
14.	NE74	28.0070	-114.0130	21	RESBAN	Guerrero Negro	Mulegé	BCS
15.	NE77	26.0150	-111.9990	35	RESBAN	Loreto	Loreto	BCS
16.	NE80	30.5000	-112.3190	225	RESBAN	Caborca	Caborca	Sonora
17.	NOVIRB (NE81)	28.9410	-109.6440	287	RESBAN	El Novillo	San Pedro de la Cueva	Sonora
18.	PLIB	29.9150	-112.6940	40	RESBAN	Puerto Libertad	Pitiquito	Sonora
19.	PPXB	31.3350	-113.6230	10	RESBAN	Puerto Peñasco	Puerto Peñasco	Sonora
20.	SFQB	28.4050	-112.8610	50	RESBAN	San Francisquito	Ensenada	BC
21.	SLGB	29.8300	-114.4040	15	RESBAN	San Luis Gonzaga	Ensenada	BC
22.	SNIRB	26.5420	-111.5490	7	RESBAN	San Nicolás	Loreto	BCS

¹ (Global Seismograph Network) - Operada por Albuquerque Seismological Laboratory ((ASL)/USGS

No	ID	Latitud	Longitud	Elevación	RED	Ubicación	Municipio	Estado
23.	TPICX	21.4839	-104.8490	923.0	RESBAN	Tepic	Tepic	Nayarit
24.	CBX	32.3131	-116.6630	1238	RESNOM	Cerro Bola	Tijuana/Tecate	BC
25.	CCX	31.8680	-116.6640	40	RESNOM	CICESE	Ensenada	BC
26.	CHX	31.4721	-115.0520	40	RESNOM	El Chinero	Ensenada	BC
27.	CPX	32.4170	-115.3040	194	RESNOM	Cerro Prieto	Mexicali	BC
28.	DOCX	31.9594	-114.7450		RESNOM	El Doctor	Mexicali	BC
29.	GUVIX	32.3029	-115.0760	10	RESNOM	Guadalupe Victoria	Mexicali	BC
30.	PBX	31.7414	-116.7250	351	RESNOM	Punta Banda	Ensenada	BC
31.	PESCX	32.4330	-114.9640	14	RESNOM	Pescaderos	Mexicali	BC
32.	PIX	31.5629	-113.4600	79.0	RESNOM	Pinacate	Puerto Peñasco	Sonora
33.	RHX	32.1350	-115.2840	8.0	RESNOM	Rio Hardy	Mexicali	BC
34.	RITX	32.1659	-114.9610	15.0	RESNOM	Riito	San Luis Río Colorado	Sonora
35.	RMX	32.6020	-116.0780	1290.0	RESNOM	Rumorosa	Mexicali	BC
36.	SFX	31.0376	-114.8510	36.0	RESNOM	San Felipe	Mexicali	BC
37.	SJX	32.0048	-115.9480	1618.0	RESNOM	Sierra Juárez	Mexicali	BC
38.	SLRCX	32.4585	-114.7060	47.0	RESNOM	San Luis Río Colorado	San Luis Río Colorado	Sonora
39.	SOX	30.5762	-115.8760	105.0	RESNOM	San Quintín	Ensenada	BC
40.	SV2X	31.3398	-116.2384	135	RESNOM	San Vicente	Ensenada	BC
41.	TJX	32.5102	-117.0540	223.0	RESNOM	Tijuana	Tijuana	BC
42.	TKX	32.5387	-116.6070	549.0	RESNOM	Tecate	Tecate	BC
43.	TLX	32.4480	-115.0590	11.0	RESNOM	Tlaxcala	Mexicali	BC
44.	UABX	32.6316	-115.4500	44.0	RESNOM	Ingeniería UABC	Mexicali	BC
45.	VTX	31.3914	-115.7840	750.0	RESNOM	Valle de la Trinidad	Ensenada	BC
46.	YUCAX	32.6054	-115.0940	23.0	RESNOM	Ejido Yucatán	Mexicali	BC
47.	BAR	32.6801	-116.6722		SCSN	Barrret,	San Diego	CA

No	ID	Latitud	Longitud	Elevación	RED	Ubicación	Municipio	Estado
48.	DRE	32.8053	-115.4468	-13	SCSN	Desert Research Extended Center	Holtville	CA
49.	EML	33.0515	-114.827	161	SCSN	Lakside, El Monte Co Park	El Cajon	CA
50.	EMS	32.7392	-114.9852	11	SCSN	East Mesa	San Diego	CA
51.	GLA	33.0515	-114.827	610	SCSN	Glamis, Black Mountain Rd.	Glamis	CA
52.	IKP	32.6501	-116.1095	906	SCSN	In-Ko-Pah	Jacumba	CA
53.	MTG	33.1991	-116.6472	1092	SCSN	Mataguay Scout Camp	San Diego	CA
54.	OLP	32.6077	-116.9301	159	SCSN	Otay Lakes Park	Chula Vista	CA
55.	SAL	33.2801	-115.9850	14	SCSN	Salton City	Salton City	CA
56.	SDR	32.7350	-116.9424	113	SCSN	San Diego Road	El Cajon	CA
57.	SLH	33.1926	-116.2539	208	SCSN	Sleepy Hollow	City of Chino	CA
58.	SWS	32.9451	-115.7900	140	SCSN	Sam W Stewart	Wessmorland	CA
59.	WES	32.7590	-115.731	-8	SCSN	Westside Elementary School	Seeley	CA
60.	WMD	33.0382	-115.5819	-45	SCSN	Westmorland	Imperial	CA
61.	YMD	32.5539	-114.5535	39	SCSN	Yuma Desert	Salton	AZ
62.	YUH2	32.6475	-115.9222	184	SCSN	Yuha Desert	Imperial Valley	CA
63.	HSIG	29.0197	-110.9492		SSN	Hermosillo	Hermosillo	Sonora
64.	MBIG	32.4071	-115.1981		SSN	Mexicali	Mexicali	BC
65.	SPIG	31.0459	-115.4660	2785	SSN	San Pedro Mártir	Ensenada	BC
66.	SRIG	27.3198	-112.2410	18	SSN	Santa Rosalía	Santa Rosalía	BCS
67.	TJIG	32.43337	-116.6762	317	SSN	Tijuana	Tijuana	BC
68.	214A	31.9559	-112.8115	543	TA	Organ Pipe National Monument	Condado de Pima	AZ

Tabla 2.- Estaciones que se reciben en Tiempo Real y Red a la cual pertenecen.

A continuación, se presenta una breve descripción acerca de:

- El sistema de adquisición de datos.
- El procesamiento de la Información
- Cálculo de la magnitud.

1.1 ADQUISICIÓN DE DATOS

Las señales digitalizadas se transmiten de forma continua en tiempo real al CICESE utilizando Internet convencional e Internet satelital. En el centro de datos de RESNOM (Figura 4) se reciben las señales y se procesan automáticamente en formato digital para realizar las detecciones de los eventos sísmicos, el cálculo de las localizaciones hipocentrales y las magnitudes. Ya procesadas las señales se incorporan en una base de datos de eventos y el continuo de la señal registrada.

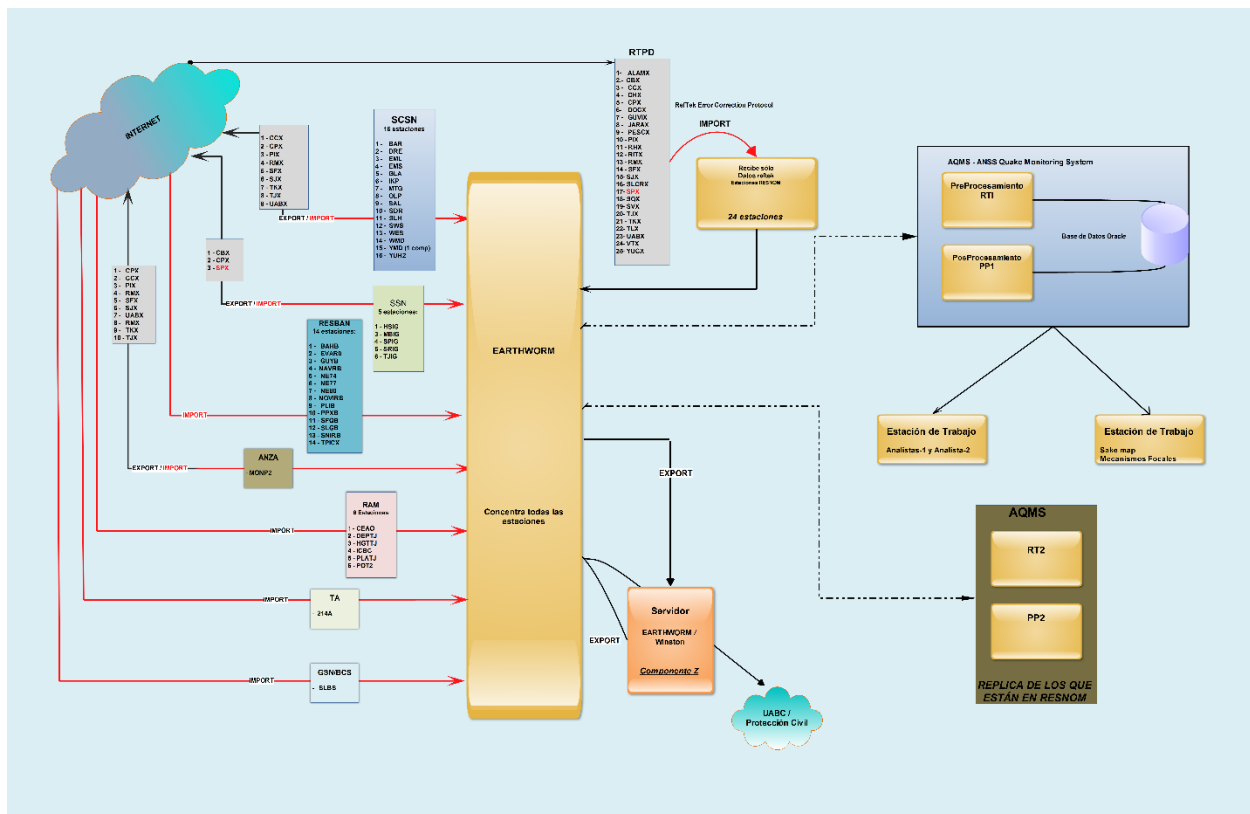


Figura 4.- Recepción y Procesamiento de señales recibidas.

1.2 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Tras el arribo de las señales sísmicas al centro de datos de RESNOM, se analizan y procesan a través del sistema Earthworm: la detección automática de sismos, el cálculo de tiempos de arribo, la localización de epicentros y el cálculo de las magnitudes. Además, se utilizan los registros para calcular mecanismos focales, así como el cálculo de las aceleraciones máximas para generar los mapas de intensidades. Este proceso se realiza de manera automática, sin la intervención de un técnico analista de datos. Posteriormente, esta información, en la etapa de post-proceso es revisada por un analista y en caso de ser necesario, se vuelven a procesar los registros del sismo.

1.3 CÁLCULO HIPOCENTRAL AUTOMATIZADO

Estos se realizan a través de un sistema de código abierto conocido como Earthworm (EW), el que fue desarrollado por el USGS (*United States Geological Survey*) y actualmente es soportado por ISTI (*Instrumental Software Technologies, Inc.*) a través del Sistema AQMS (ANSS Quake Monitoring System).

La precisión de los resultados hipocentrales depende del número de Estaciones sismológicas empleadas en el análisis (mínimo 4), la disponibilidad y calidad de las señales que se registraron.

1.4 CÁLCULO DE MAGNITUD AUTOMATIZADO

El cálculo se encuentra basado en dos programas: Hypoinverse y LocalMag de Earthworm; siendo el primero el encargado además de estimar la magnitud de duración (Md) empleando el promedio de las CODAS (duración) con la ecuación de Eaton (1992).

Tras unos minutos de haber ocurrido el sismo, se cuenta con un mayor número de datos sísmicos. Un analista experimentado analiza la información recibida, para con ella obtener una nueva estimación de magnitud.

Al ya contar con la mayoría de los datos y más tiempo de procesamiento, se realiza una nueva estimación de la magnitud, y se reporta la magnitud final del evento.

1.5 CÁLCULO DE MAGNITUD MANUAL

Los cálculos manuales de los eventos sísmicos son realizados empleando los programas JIGGLE y SEISAN «paquete sismológico de código abierto escrito y desarrollado por Jens Havskov, Lars Ottemöller y Peter Voss». El procesamiento manual (identificación de fases P y S, cálculo hipocentral y estimación de magnitud) de la señal sismológica es realizada con la mayor cantidad de Estaciones disponibles, evaluando su calidad y, la mejor cobertura azimutal alrededor de la fuente sísmica.

En el caso de eventos fuertes, las lecturas de tiempos de arribo de otras redes o fuentes de información, locales y regionales, se usan en conjunto con los datos de RESNOM para determinar los parámetros hipocentrales. Es común la integración de datos de Estaciones de la RESNOM-Movimientos Fuertes, de Redes Acelerométricas de Baja California (RAUBC), o lecturas de tiempos de la Red del Sur de California (SCSN), operada conjuntamente entre el Instituto Tecnológico de California (CALTECH) y el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS).

Modelo de Velocidades Sísmicas									
<u>Macizo Rocosó</u>		<u>Valle de Mexicali</u>		<u>Bahía</u>		<u>Golfo Centro</u>		<u>Golfo Sur</u>	
(²)		(²)				(³)		(³)	
Profundidad <i>km</i>	Velocidad <i>km/s</i>	Profundidad <i>km</i>	Velocidad <i>km/s</i>	Profundidad <i>km</i>	Velocidad <i>km/s</i>	Profundidad <i>km</i>	Velocidad <i>km/s</i>	Profundidad <i>km</i>	Velocidad <i>km/s</i>
0.0	5.6	0.0	1.7	0.0	1.96	0.0	5.0	0.0	4.0
5.0	6.6	0.10	2.0	2.0	4.60	4.0	6.0	2.0	6.0
20.0	7.0	0.73	2.3	8.0	5.52	12.0	6.4	7.0	6.40
42.0	8.0	1.75	2.6	19.0	6.66	19.0	6.6	14.0	6.90
		2.94	3.0	24.0	7.90	26.0	6.8	24.0	7.60
		5.62	5.0	55.0	8.30			80.0	8.0
		10.0	6.1						
		20.0	7.8						
		30.0	8.0						

Tabla 3 – Modelo de Velocidades Sísmica

² 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, 1195-1206. (Macizo Rocosó – Valle de Mexicali)

³ Rebecca J. Dorsey (U. Oregon), Paul J. Umhoefer (N. Arizona State U.), Michael E. Oskin (U. California, Davis) and Ramon Arrowsmith (Arizona State Univ.). Rupturing Continental Lithosphere in the Gulf of California & Salton Trough. GeOPRIMS Newsletter, Issue No. 30, Spring 2013. (Golfo Centro)

3 DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS

Parámetros	Descripción
Fecha / Hora	Fecha, Hora en UTC (Tiempo Universal Coordinado).
Latitud	Latitud del epicentro en grados decimales.
Longitud	Longitud del epicentro en grados decimales.
P	Profundidad focal en kilómetros.
n.º	Número de estaciones utilizadas.
RMS (Root-Mean-Square)	Error cuadrático medio de los residuales de tiempo en segundos $\sum_{i=1}^{No} Ri / No$ Donde Ri es el residual de tiempo de la i-ésima estación.
GAP	Separación azimutal más larga entre las estaciones.
ML	Magnitud Local (En <u>color azul</u> Magnitud de Coda)
Ubicado	Distancia del poblado más cercano.

Tabla 4 – Nomenclatura empleada en el resumen de los eventos localizados.

Eventos marzo-2017

	Fecha/Hora	Latitud	Longitud	P	n.º	RMS	GAP	ML	Ubicado
1.	2017/03/01 00:42:26	31.129	-115.534	7	9	0.2	113	2.1	ubicado a 32.49 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
2.	2017/03/01 06:37:12	32.361	-115.182	7	6	0.2	151	1.9	ubicado a 1.23 km al noreste del poblado de Delta
3.	2017/03/01 20:18:39	33.111	-115.9	2	24	0.3	117	3.5	ubicado a 66.01 km al noroeste del poblado de Progreso
4.	2017/03/02 00:25:23	31.13	-115.537	6	6	0.1	113	1.9	ubicado a 32.24 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
5.	2017/03/02 04:57:08	25.07	-109.609	25	5	0.5	157	3.4	ubicado a 86.56 km al suroeste de la ciudad de Los Mochis
6.	2017/03/02 08:07:39	30.779	-114.141	20	7	0.3	225	2.3	ubicado a 73.5 km al este del poblado de San Felipe
7.	2017/03/02 08:15:14	30.766	-114.139	10	8	0.4	139	2.7	ubicado a 74.18 km al este del poblado de San Felipe
8.	2017/03/02 08:16:59	25.043	-109.38	50	4	0.3	173	2.6	ubicado a 77.47 km al sur de la ciudad de Los Mochis
9.	2017/03/02 08:23:54	31.261	-115.514	3	7	0.3	95	1.8	ubicado a 23.89 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
10.	2017/03/02 08:38:42	30.797	-114.153	20	8	0.3	162	2.4	ubicado a 71.76 km al este del poblado de San Felipe
11.	2017/03/02 09:14:07	30.781	-114.136	10	9	0.4	163	2.7	ubicado a 73.88 km al este del poblado de San Felipe
12.	2017/03/02 10:59:50	25.118	-109.713	6	5	0.3	165	2.7	ubicado a 89.48 km al suroeste de la ciudad de Los Mochis
13.	2017/03/02 12:37:49	31.354	-115.364	6	10	0.3	70	2.3	ubicado a 35.06 km al este del poblado de Valle de la Trinidad
14.	2017/03/02 14:26:00	31.841	-115.582	6	14	0.3	96	2.4	ubicado a 54.65 km al norte del poblado de Valle de la Trinidad
15.	2017/03/02 18:03:00	27.539	-111.416	4	5	0.2	146	2.5	ubicado a 86.92 km al este del poblado de Santa Rosalía
16.	2017/03/03 14:26:17	32.774	-115.469	20	15	0.2	153	1.6	ubicado a 24.11 km al noreste del poblado de Progreso
17.	2017/03/03 15:48:14	32.423	-116.305	20	4	0.17	108	1.3	ubicado a 33.79 km al sureste de la ciudad de Tecate
18.	2017/03/03 15:48:14	32.421	-116.306	16	11	0.2	107	1.6	ubicado a 33.79 km al sureste de la ciudad de Tecate
19.	2017/03/03 19:14:06	32.889	-115.482	18	21	0.3	103	2.3	ubicado a 35.66 km al norte del poblado de Progreso
20.	2017/03/04 07:57:29	32.446	-115.158	14	15	0.4	62	2.2	ubicado a 6.64 km al sur de la ciudad de Mexicali
21.	2017/03/04 11:18:31	31.242	-115.956	6	7	0.2	115	1.6	ubicado a 25.31 km al suroeste del poblado de Valle de la Trinidad
22.	2017/03/04 18:40:30	26.444	-110.789	15	7	0.2	113	3.5	ubicado a 128.3 km al este del poblado de Mulegé
23.	2017/03/05 08:03:52	32.379	-115.193	10	7	0.3	70	1.5	ubicado a 2.67 km al norte del poblado de Delta
24.	2017/03/05 08:44:11	31.345	-115.565	12	5	0.2	100	1.4	ubicado a 16.13 km al este del poblado de Valle de la Trinidad
25.	2017/03/05 10:44:24	32.7	-115.936	5	26	0.3	32	2	ubicado a 35.56 km al oeste del poblado de Progreso

	Fecha/Hora	Latitud	Longitud	P	n.º	RMS	GAP	ML	Ubicado
26.	2017/03/05 11:14:44	32.493	-115.194	16	10	0.3	105	1.6	ubicado a 4.52 km al oeste de la ciudad de Mexicali
27.	2017/03/06 08:12:23	32.675	-115.417	18	13	0.3	64	1.9	ubicado a 13.68 km al noroeste del poblado de Puebla
28.	2017/03/06 19:38:34	31.128	-115.533	7	7	0.3	80	2	ubicado a 32.64 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
29.	2017/03/06 19:46:48	32.1	-116.086	11	11	0.2	134	2	ubicado a 28.44 km al noreste del poblado de Ojos Negros
30.	2017/03/06 22:11:57	28.056	-112.111	20	6	0.2	109	3.2	ubicado a 81.04 km al norte del poblado de Santa Rosalía
31.	2017/03/07 03:25:22	31.234	-115.905	7	10	0.3	110	2.6	ubicado a 22.01 km al suroeste del poblado de Valle de la Trinidad
32.	2017/03/07 03:28:55	31.234	-115.903	8	11	0.3	109	2.2	ubicado a 21.87 km al suroeste del poblado de Valle de la Trinidad
33.	2017/03/07 11:16:26	32.811	-116.178	5	15	0.3	135	1.4	ubicado a 51.43 km al noreste de la ciudad de Tecate
34.	2017/03/07 21:08:37	32.538	-115.303	10	13	0.2	115	1.6	ubicado a 5.53 km al sureste del poblado de Puebla
35.	2017/03/08 00:41:01	32.419	-115.235	10	8	0.2	120	2.4	ubicado a 8.09 km al noroeste del poblado de Delta
36.	2017/03/08 01:45:59	32.613	-115.711	7	8	0.22	121	2.2	ubicado a 12.45 km al oeste del poblado de Progreso
37.	2017/03/08 19:38:24	32.8	-115.482	9	7	0.15	99	1.6	ubicado a 26.29 km al norte del poblado de Progreso
38.	2017/03/08 21:45:39	32.229	-115.286	12	10	0.16	71	2.6	ubicado a 10.91 km al oeste del poblado de Alberto Oviedo Mota
39.	2017/03/09 03:38:14	32.775	-115.467	9	7	0.19	72	1.1	ubicado a 24.24 km al noreste del poblado de Progreso
40.	2017/03/09 03:43:17	27.172	-111.441	9	5	0.2	93	2.8	ubicado a 62.55 km al noreste del poblado de Mulegé
41.	2017/03/09 06:05:25	31.359	-114.295	10	9	0.4	120	2.5	ubicado a 67.48 km al noreste del poblado de San Felipe
42.	2017/03/09 11:52:52	32.8	-116.039	9	5	0.07	221	0.5	ubicado a 49.12 km al noroeste del poblado de Progreso
43.	2017/03/10 06:15:04	31.217	-115.61	5	4	0.15	125	1.9	ubicado a 20.33 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
44.	2017/03/10 09:53:48	32.892	-116.268	6	3	0.1	127	0.7	ubicado a 51.04 km al noreste de la ciudad de Tecate
45.	2017/03/11 14:27:04	31.337	-115.572	6	4	0.18	97	1.4	ubicado a 15.65 km al este del poblado de Valle de la Trinidad
46.	2017/03/12 20:08:11	31.266	-115.382	7	4	0.15	86	1.7	ubicado a 35.18 km al este del poblado de Valle de la Trinidad
47.	2017/03/13 06:42:15	31.923	-117.207	10	13	0.3	255	2.1	ubicado a 42.86 km al suroeste del poblado de Primo Tapia
48.	2017/03/13 08:05:56	32.633	-117.555	0	10	0.19	301	2.1	ubicado a 56.54 km al oeste de la ciudad de Tijuana
49.	2017/03/13 08:28:25	32.093	-116.832	6	2	0.18	303	0.9	ubicado a 16.21 km al sureste del poblado de Primo Tapia
50.	2017/03/13 08:55:14	32.802	-115.48	9	12	0.19	142	2	ubicado a 26.56 km al norte del poblado de Progreso
51.	2017/03/13 10:09:06	32.767	-115.462	9	6	0.17	93	1.3	ubicado a 23.77 km al noreste del poblado de Progreso

	Fecha/Hora	Latitud	Longitud	P	n.º	RMS	GAP	ML	Ubicado
52.	2017/03/13 11:01:15	31.208	-115.597	0	4	0.13	80	1.3	ubicado a 21.89 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
53.	2017/03/13 14:33:37	32.8	-115.451	20	16	0.3	128	1.8	ubicado a 27.45 km al noreste del poblado de Progreso
54.	2017/03/13 15:56:26	32.798	-115.46	15	15	0.3	117	1.8	ubicado a 26.87 km al noreste del poblado de Progreso
55.	2017/03/13 17:13:04	32.784	-115.465	10	4	0.15	96	1.6	ubicado a 25.29 km al noreste del poblado de Progreso
56.	2017/03/13 17:13:41	32.803	-115.498	7	8	0.18	145	2.4	ubicado a 26.1 km al norte del poblado de Progreso
57.	2017/03/13 17:17:16	32.781	-115.462	14	17	0.3	87	2.2	ubicado a 25.1 km al noreste del poblado de Progreso
58.	2017/03/13 17:46:59	32.789	-115.469	14	18	0.3	110	2.4	ubicado a 25.61 km al noreste del poblado de Progreso
59.	2017/03/13 18:25:13	32.611	-115.737	10	3	0.35	140	1.4	ubicado a 14.75 km al oeste del poblado de Progreso
60.	2017/03/13 18:38:43	32.784	-115.449	11	11	0.17	79	2.3	ubicado a 25.93 km al noreste del poblado de Progreso
61.	2017/03/13 18:38:46	32.777	-115.459	14	15	0.3	79	2.5	ubicado a 24.83 km al noreste del poblado de Progreso
62.	2017/03/13 21:08:34	32.593	-116.985	0	4	0.14	239	1.1	ubicado a 10.2 km al norte de la ciudad de Tijuana
63.	2017/03/13 22:21:43	25.023	-109.579	8	5	0.5	153	3.4	ubicado a 89.02 km al suroeste de la ciudad de Los Mochis
64.	2017/03/14 05:52:03	31.705	-115.021	17	11	0.5	61	2.2	ubicado a 54.39 km al sur del poblado de Estación Coahuila
65.	2017/03/14 09:57:10	33.387	-116.364	8	2	0.09	236	1.3	ubicado a 96.35 km al norte de la ciudad de Tecate
66.	2017/03/14 13:04:42	32.649	-115.694	10	12	0.3	133	1.3	ubicado a 12.85 km al noroeste del poblado de Progreso
67.	2017/03/14 17:46:13	31.819	-116.049	7	14	0.4	140	2.4	ubicado a 23.08 km al este del poblado de Ojos Negros
68.	2017/03/14 18:36:21	32.554	-116.26	12	8	0.3	81	1.3	ubicado a 34.87 km al este de la ciudad de Tecate
69.	2017/03/14 20:10:24	32.769	-116.93	0	4	0.1	192	0.9	ubicado a 29.92 km al norte de la ciudad de Tijuana
70.	2017/03/14 21:04:56	31.723	-114.895	10	5	0.3	247	1.9	ubicado a 53.32 km al sur del poblado de Estación Coahuila
71.	2017/03/14 23:41:24	27.865	-111.943	9	9	0.2	118	3.6	ubicado a 66.53 km al noreste del poblado de Santa Rosalía
72.	2017/03/15 00:02:32	31.103	-115.617	5	6	0.2	130	1.9	ubicado a 31.32 km al sur del poblado de Valle de la Trinidad
73.	2017/03/15 11:09:21	27.64	-111.469	18	4	0.2	181	2.7	ubicado a 85.56 km al noreste del poblado de Santa Rosalía
74.	2017/03/15 19:57:36	32.621	-115.712	14	9	0.2	83	1.5	ubicado a 12.83 km al oeste del poblado de Progreso
75.	2017/03/16 00:41:53	32.757	-115.433	18	11	0.2	101	1.5	ubicado a 22.69 km al norte del poblado de Puebla
76.	2017/03/16 01:47:48	27.858	-111.893	18	5	0.2	123	2.7	ubicado a 68.38 km al noreste del poblado de Santa Rosalía
77.	2017/03/16 08:50:59	32.135	-116.652	14	12	0.3	151	1.4	ubicado a 26.29 km al norte del poblado de El Sauzal

	Fecha/Hora	Latitud	Longitud	P	n.º	RMS	GAP	ML	Ubicado
78.	2017/03/16 09:00:55	32.14	-116.663	12	9	0.3	158	1.1	ubicado a 25.5 km al este del poblado de Primo Tapia
79.	2017/03/16 11:22:05	31.234	-115.33	5	8	0.2	97	1.9	ubicado a 41.03 km al este del poblado de Valle de la Trinidad
80.	2017/03/16 12:13:55	31.234	-115.329	6	7	0.3	97	1.2	ubicado a 41.12 km al este del poblado de Valle de la Trinidad
81.	2017/03/16 14:00:00	31.274	-114.338	7	7	0.4	158	2.6	ubicado a 58.85 km al noreste del poblado de San Felipe
82.	2017/03/16 14:44:10	32.603	-117.254	10	13	0.3	264	2.5	ubicado a 28.71 km al noroeste de la ciudad de Tijuana
83.	2017/03/16 15:24:26	32.68	-115.825	8	10	0.3	95	1.5	ubicado a 25.16 km al noroeste del poblado de Progreso
84.	2017/03/16 16:37:55	31.316	-115.52	9	10	0.4	69	2.3	ubicado a 21 km al este del poblado de Valle de la Trinidad
85.	2017/03/16 22:09:00	31.604	-115.133	0	6	0.4	166	1.4	ubicado a 62.72 km al noreste del poblado de Valle de la Trinidad
86.	2017/03/17 19:13:55	32.675	-115.943	5	6	0.15	85	1.4	ubicado a 35.22 km al oeste del poblado de Progreso
87.	2017/03/17 19:14:20	32.672	-115.942	7	1	0.05	121	1	ubicado a 35.06 km al oeste del poblado de Progreso
88.	2017/03/17 20:00:00	31.253	-115.674	11	9	0.16	80	4.1	ubicado a 13.79 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
89.	2017/03/17 20:42:41	31.255	-115.668	6	5	0.12	84	2.4	ubicado a 13.86 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
90.	2017/03/17 21:41:30	31.252	-115.666	0	4	0.12	128	1.3	ubicado a 14.22 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
91.	2017/03/18 02:06:36	31.25	-115.66	1	4	0.08	83	1.4	ubicado a 14.72 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
92.	2017/03/18 02:27:19	32.674	-115.946	5	2	0.13	85	1.5	ubicado a 35.46 km al oeste del poblado de Progreso
93.	2017/03/18 05:53:11	32.801	-115.434	17	7	0.27	128	1.8	ubicado a 27.43 km al norte del poblado de Puebla
94.	2017/03/18 12:14:36	32.018	-115.065	8	6	0.24	92	2.4	ubicado a 20.42 km al sur del poblado de Estación Coahuila
95.	2017/03/19 07:11:14	31.762	-116.13	6	5	0.15	168	2	ubicado a 20.46 km al sureste del poblado de Ojos Negros
96.	2017/03/19 16:16:40	31.258	-115.672	7	11	0.16	80	3.1	ubicado a 13.41 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
97.	2017/03/19 16:50:51	32.426	-115.441	20	5	0.26	93	1.7	ubicado a 17.44 km al suroeste del poblado de Puebla
98.	2017/03/19 16:54:08	32.426	-115.533	11	12	0.28	143	2.2	ubicado a 17.78 km al sur del poblado de Progreso
99.	2017/03/19 16:59:59	32.449	-115.498	10	4	0.15	160	1.6	ubicado a 16.68 km al sureste del poblado de Progreso
100.	2017/03/19 21:46:44	31.259	-115.665	10	6	0.15	84	2.4	ubicado a 13.57 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
101.	2017/03/19 21:47:31	31.265	-115.659	12	3	0.16	124	1.6	ubicado a 13.26 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
102.	2017/03/20 07:00:59	26.59	-111.367	5	4	0.3	174	2.8	ubicado a 69.32 km al sureste del poblado de Mulegé
103.	2017/03/20 21:59:19	27.785	-111.726	0	5	0.3	143	2.7	ubicado a 72.78 km al noreste del poblado de Santa Rosalía

	Fecha/Hora	Latitud	Longitud	P	n.º	RMS	GAP	ML	Ubicado
104.	2017/03/21 04:47:05	32.668	-115.822	6	16	0.2	53	1.7	ubicado a 24.34 km al noroeste del poblado de Progreso
105.	2017/03/21 19:32:20	32.762	-116.902	0	6	0.2	147	1.6	ubicado a 29.62 km al norte de la ciudad de Tijuana
106.	2017/03/21 23:03:26	32.838	-116.278	6	21	0.2	51	2.2	ubicado a 46.05 km al noreste de la ciudad de Tecate
107.	2017/03/22 01:33:27	31.294	-115.705	22	3	0.25	134	1.6	ubicado a 8.5 km al sur del poblado de Valle de la Trinidad
108.	2017/03/22 01:52:35	31.252	-115.658	2	4	0.1	127	1.5	ubicado a 14.63 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
109.	2017/03/22 12:02:34	31.258	-115.665	5	4	0.13	80	1.8	ubicado a 13.67 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
110.	2017/03/22 18:57:31	32.215	-115.236	14	6	0.27	87	4	ubicado a 6.37 km al oeste del poblado de Alberto Oviedo Mota
111.	2017/03/22 18:59:04	32.233	-115.222	15	4	0.2	81	3.6	ubicado a 4.93 km al oeste del poblado de Alberto Oviedo Mota
112.	2017/03/22 18:59:06	32.203	-115.264	0	19	0.3	63	3.8	ubicado a 9.25 km al oeste del poblado de Alberto Oviedo Mota
113.	2017/03/23 11:10:55	32.607	-115.724	4	5	0.25	78	1.6	ubicado a 13.46 km al oeste del poblado de Progreso
114.	2017/03/24 02:29:50	32.21	-115.278	3	8	0.2	81	1.7	ubicado a 10.34 km al oeste del poblado de Alberto Oviedo Mota
115.	2017/03/24 07:54:07	26.61	-111.409	4	6	0.2	95	3	ubicado a 64.59 km al sureste del poblado de Mulegé
116.	2017/03/24 14:36:41	32.299	-115.417	1	5	0.21	88	1.8	ubicado a 21.96 km al oeste del poblado de Delta
117.	2017/03/24 15:56:29	31.794	-116.094	6	11	0.4	146	1.9	ubicado a 20.69 km al sureste del poblado de Ojos Negros
118.	2017/03/24 19:47:58	31.256	-115.664	6	3	0.18	127	1.4	ubicado a 13.95 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
119.	2017/03/25 09:15:25	32.227	-115.266	8	2	0.15	116	1.4	ubicado a 9.03 km al oeste del poblado de Alberto Oviedo Mota
120.	2017/03/25 13:29:52	32.183	-115.247	6	2	0.2	95	2.3	ubicado a 8.76 km al suroeste del poblado de Alberto Oviedo Mota
121.	2017/03/25 17:47:33	32.397	-115.469	8	11	0.24	76	2	ubicado a 21.56 km al suroeste del poblado de Puebla
122.	2017/03/26 11:10:56	31.256	-115.672	7	4	0.15	130	2.1	ubicado a 13.56 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
123.	2017/03/27 10:25:45	32.478	-115.598	3	16	0.3	71	1.8	ubicado a 11.42 km al sur del poblado de Progreso
124.	2017/03/27 19:59:43	32.371	-115.246	3	7	0.1	139	2.3	ubicado a 5.29 km al oeste del poblado de Delta
125.	2017/03/27 22:25:54	32.591	-116.992	0	7	0.17	242	1.1	ubicado a 10.05 km al norte de la ciudad de Tijuana
126.	2017/03/28 08:23:31	32.367	-115.219	9	12	0.4	59	2.3	ubicado a 2.78 km al noroeste del poblado de Delta
127.	2017/03/28 12:47:12	31.356	-115.911	7	8	0.3	149	2	ubicado a 16.94 km al oeste del poblado de Valle de la Trinidad
128.	2017/03/28 13:11:21	31.694	-115.013	0	6	0.3	216	1.7	ubicado a 55.59 km al sur del poblado de Estación Coahuila
129.	2017/03/28 17:23:31	26.614	-111.389	4	4	0.3	158	2.6	ubicado a 66.14 km al sureste del poblado de Mulegé

	Fecha/Hora	Latitud	Longitud	P	n.º	RMS	GAP	ML	Ubicado
130.	2017/03/28 19:11:55	30.399	-109.439	10	4	0.4	274	2.5	ubicado a 336.45 km al norte de la ciudad de Ciudad Obregón
131.	2017/03/29 06:59:58	31.254	-115.665	6	7	0.3	128	2	ubicado a 14.09 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
132.	2017/03/29 10:38:31	31.851	-114.701	5	3	0.4	279	1.4	ubicado a 47.53 km al sureste del poblado de Estación Coahuila
133.	2017/03/29 15:15:22	25.77	-110.104	13	11	0.5	96	5.4	ubicado a 102.9 km al oeste de la ciudad de Los Mochis
134.	2017/03/29 15:34:41	25.809	-110.179	10	5	0.4	107	3.4	ubicado a 110.82 km al oeste de la ciudad de Los Mochis
135.	2017/03/29 15:50:40	25.784	-110.171	15	6	0.2	108	3.6	ubicado a 109.73 km al oeste de la ciudad de Los Mochis
136.	2017/03/29 16:04:55	25.911	-110.156	20	6	0.5	102	3.4	ubicado a 110.51 km al oeste de la ciudad de Los Mochis
137.	2017/03/29 16:30:42	25.802	-110.178	7	6	0.2	107	3.2	ubicado a 110.63 km al oeste de la ciudad de Los Mochis
138.	2017/03/29 16:34:23	32.023	-116.911	10	19	0.4	210	3.2	ubicado a 21.91 km al sur del poblado de Primo Tapia
139.	2017/03/29 17:23:36	25.835	-110.175	0	6	0.3	105	3.2	ubicado a 110.81 km al oeste de la ciudad de Los Mochis
140.	2017/03/29 17:48:19	32.106	-115.185	9	8	0.3	145	2.3	ubicado a 13.58 km al sur del poblado de Alberto Oviedo Mota
141.	2017/03/29 19:02:28	30.391	-109.487	3	3	0.2	292	2.2	ubicado a 335.07 km al norte de la ciudad de Ciudad Obregón
142.	2017/03/29 21:37:42	25.823	-110.183	6	5	0.3	117	3.1	ubicado a 111.42 km al oeste de la ciudad de Los Mochis
143.	2017/03/29 22:02:02	25.811	-110.165	20	12	0.3	97	3.9	ubicado a 109.46 km al oeste de la ciudad de Los Mochis
144.	2017/03/30 04:05:28	25.709	-110.029	20	10	0.5	96	4	ubicado a 95.02 km al oeste de la ciudad de Los Mochis
145.	2017/03/30 09:56:02	31.294	-115.632	10	8	0.3	110	2.1	ubicado a 12.54 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
146.	2017/03/30 11:11:55	31.286	-115.637	8	9	0.3	114	2	ubicado a 12.78 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
147.	2017/03/30 12:11:24	25.901	-110.168	20	8	0.4	102	3.3	ubicado a 111.44 km al oeste de la ciudad de Los Mochis
148.	2017/03/30 14:10:47	32.682	-115.863	3	15	0.2	80	1.7	ubicado a 28.48 km al noroeste del poblado de Progreso
149.	2017/03/30 14:57:58	31.988	-116.595	8	11	0.2	129	2	ubicado a 12.83 km al noreste del poblado de El Sauzal
150.	2017/03/30 15:15:17	32.221	-115.278	13	12	0.3	55	2	ubicado a 10.18 km al oeste del poblado de Alberto Oviedo Mota
151.	2017/03/30 16:05:17	32.859	-116.054	7	1	0.1	176	0.6	ubicado a 53.81 km al noroeste del poblado de Progreso
152.	2017/03/31 00:22:01	32.157	-117.189	7	3	0.1	257	2.1	ubicado a 24.48 km al suroeste de la ciudad de Rosarito
153.	2017/03/31 00:53:08	32.839	-116.278	8	18	0.3	72	2.1	ubicado a 46.13 km al noreste de la ciudad de Tecate
154.	2017/03/31 03:16:22	27.819	-112.023	23	4	0.5	223	2.1	ubicado a 58.43 km al noreste del poblado de Santa Rosalía
155.	2017/03/31 03:44:20	32.93	-116.305	12	20	0.3	56	2.8	ubicado a 52.13 km al noreste de la ciudad de Tecate

Eventos marzo-2017

	Fecha/Hora	Latitud	Longitud	P	n.º	RMS	GAP	ML	Ubicado
156.	2017/03/31 05:14:38	32.242	-115.31	2	10	0.2	78	2.3	ubicado a 13.27 km al oeste del poblado de Alberto Oviedo Mota

