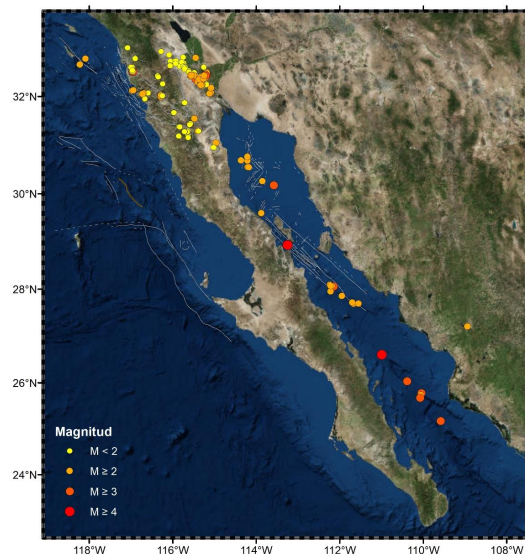




BOLETÍN DE INFORMACIÓN SÍSMICA

Abril 2017



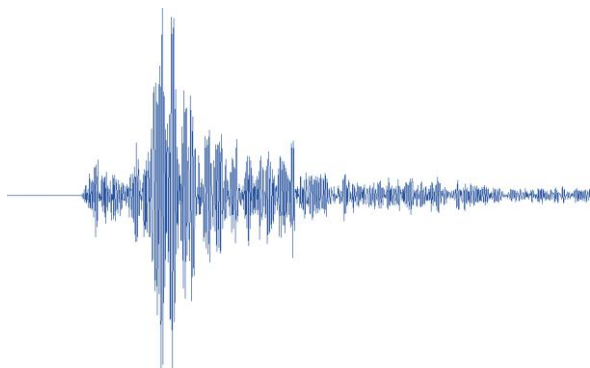
RED SÍSMICA DEL CICESE *GRUPO RESNOM*

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 abril de 2017 la Red Sísmica del CICESE registró y procesó un total de 170 sismos dentro de un rango de $0.1 \leq M < 5$, como se puede apreciar en la Tabla 1 y Figura 1.

	Mes	n° Sismos	Magnitud					Observaciones
			$M < 1$	$1 \leq M < 3$	$3 \leq M < 5$	$5 \leq M < 7$	$M \geq 7$	
1.	Abril	170	8	143	19	0	0	

Tabla 1. – Sismos registrados en el mes de abril de 2017

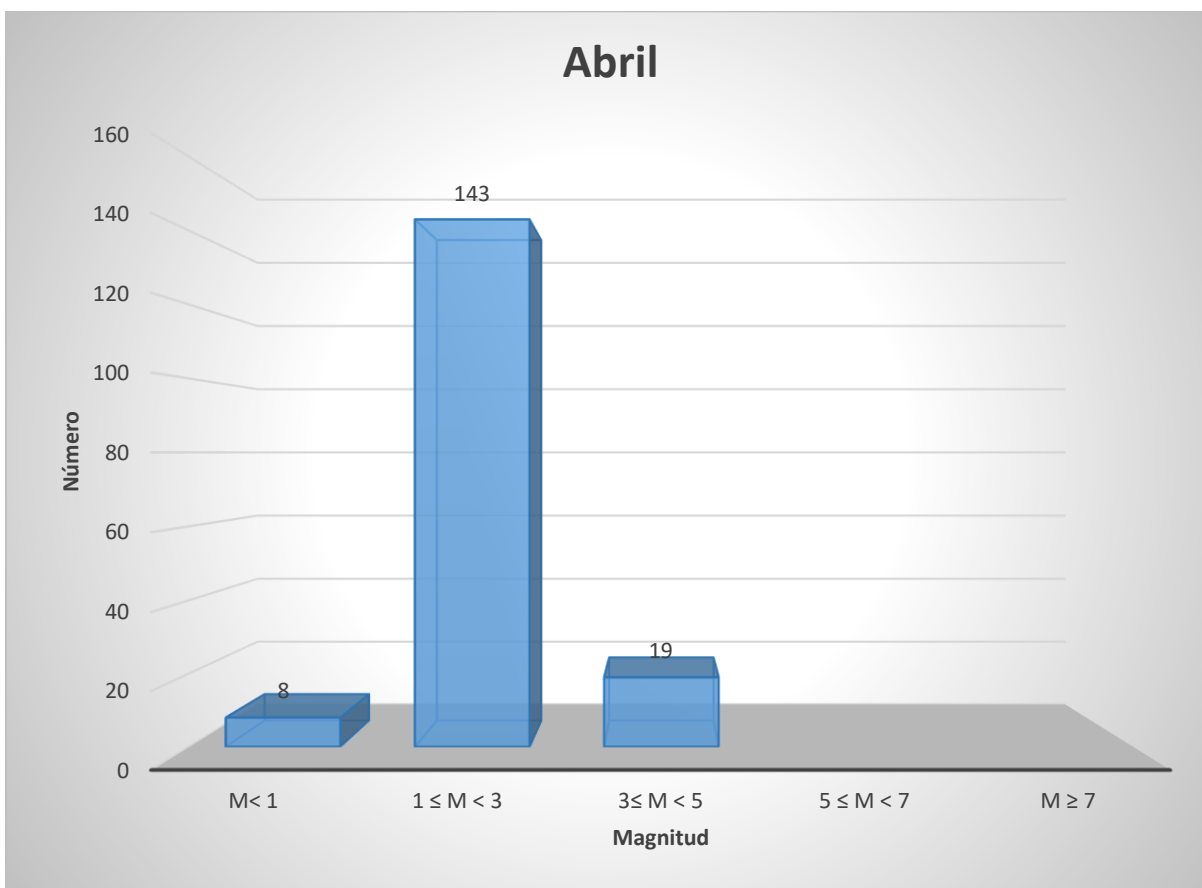


Figura 1. – Gráfica de sismicidad registrada en abril de 2017

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.

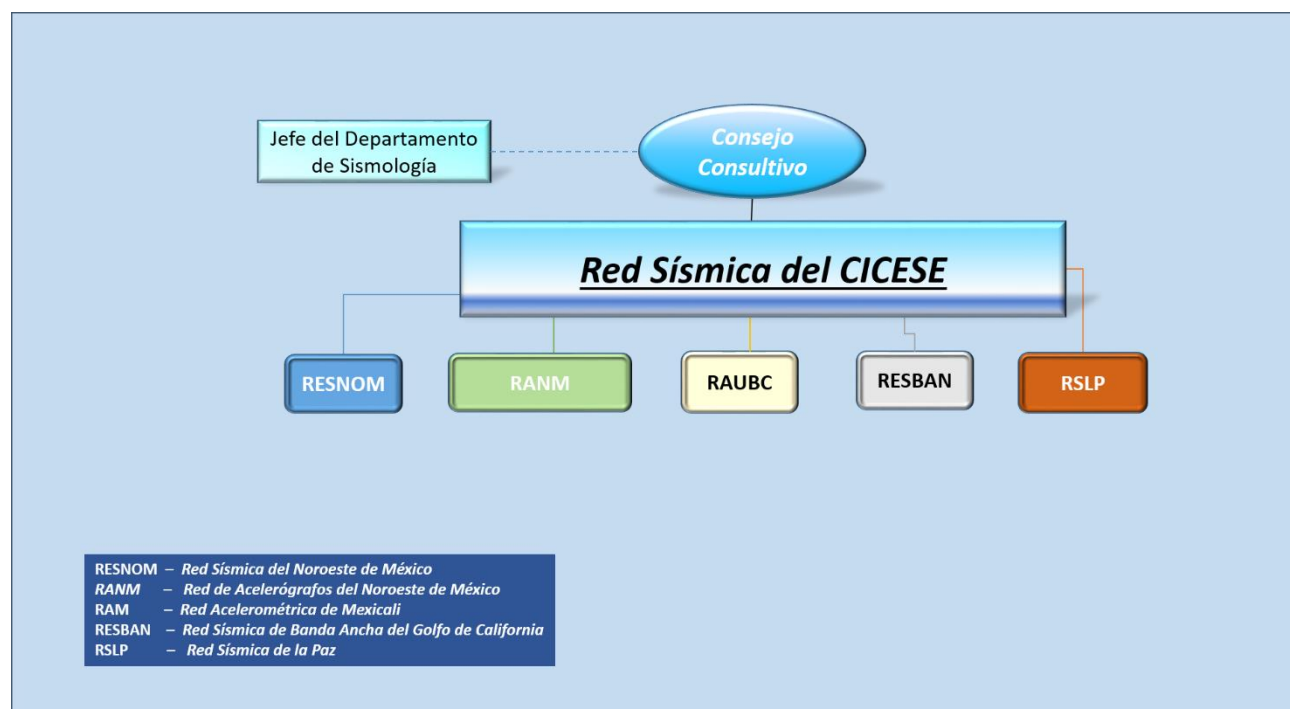


Figura 2.- Estructura de la Red Sísmica de CICESE

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) sismológicas 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.

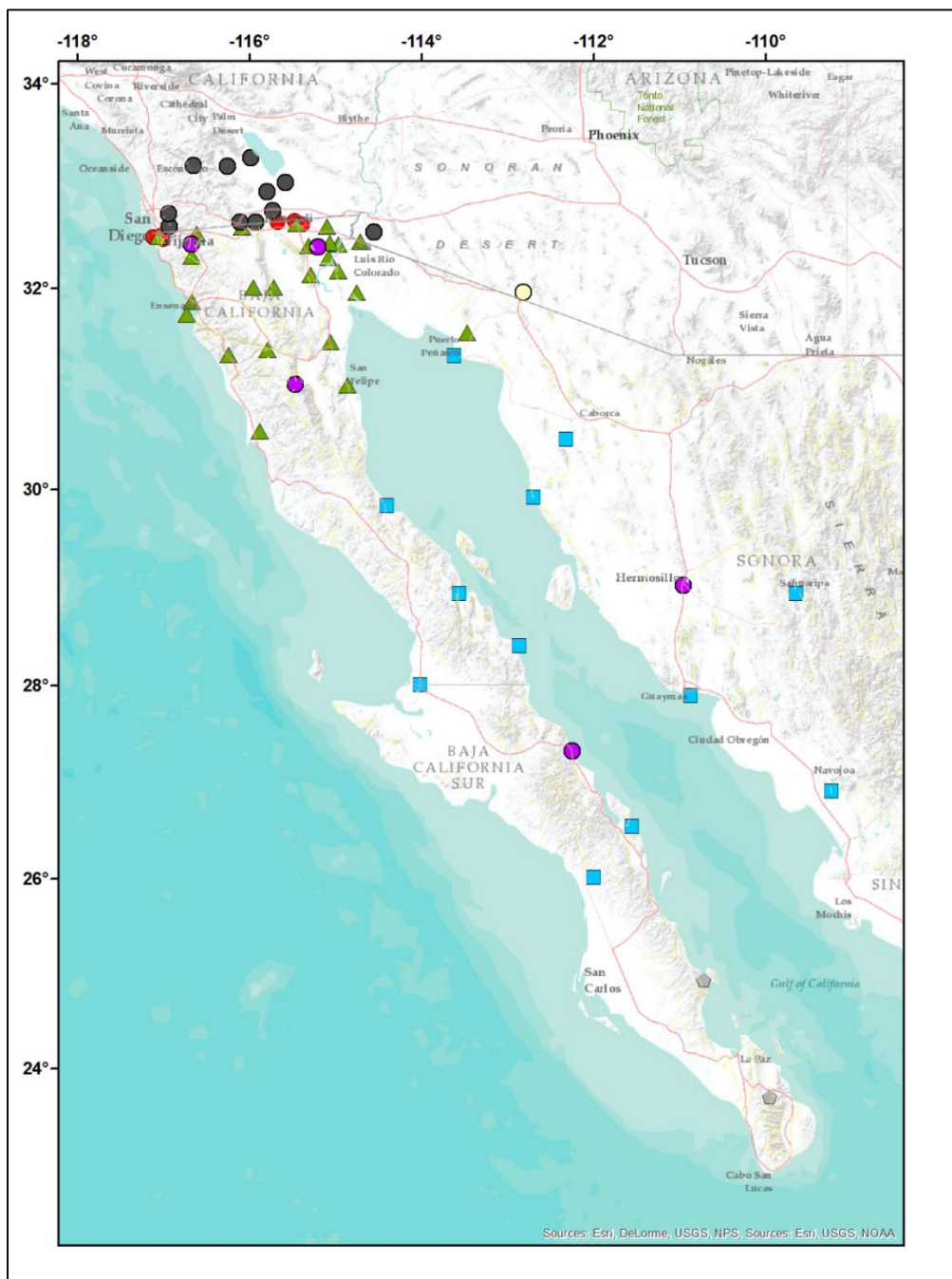
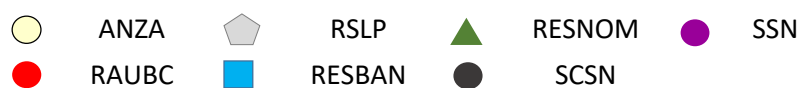


Figura 3.- Estaciones que se reciben en Tiempo Real.



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.	EVAR0	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.	GUPIX	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.

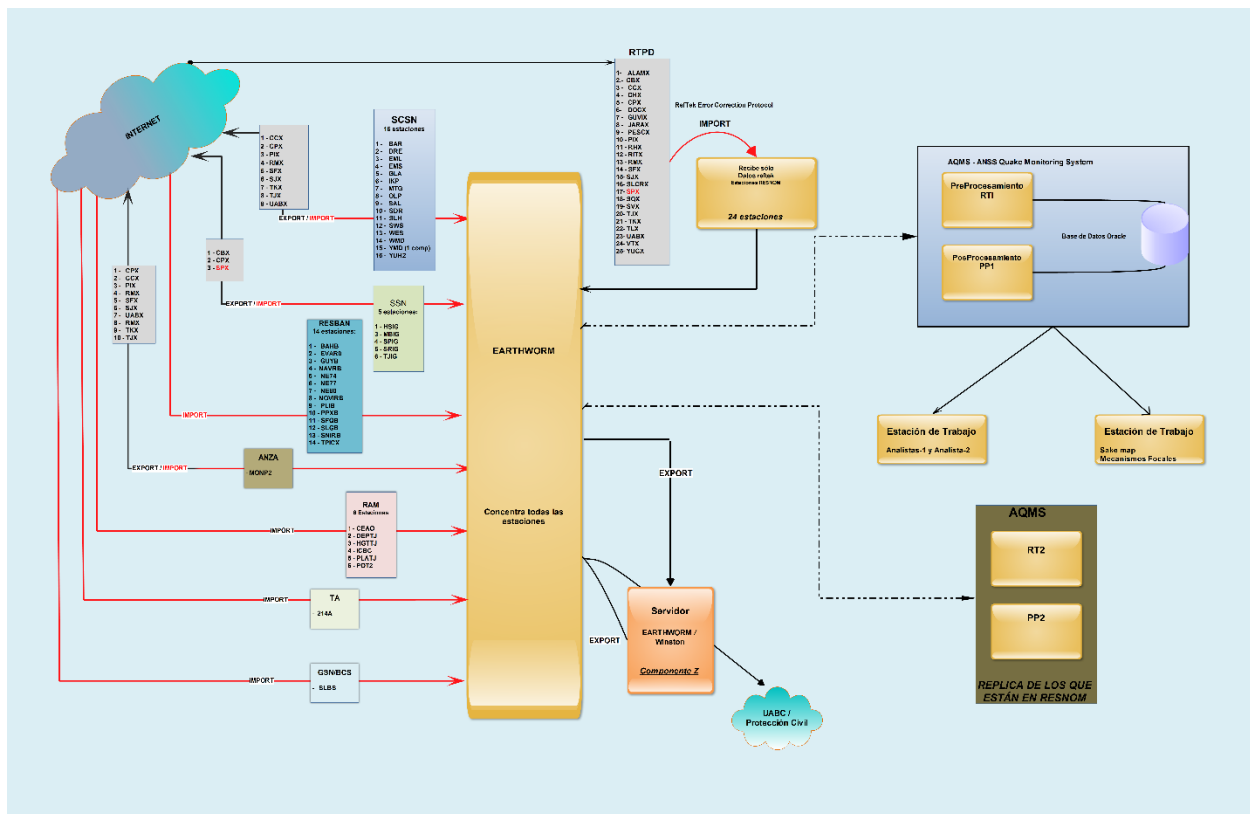


Figura 4.- Recepción y Procesamiento de señales recibidas.

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 (<i>Root-Mean-Square</i>)	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 abril-2017

	Fecha/Hora	Latitud	Longitud	P	n.º	RMS	GAP	ML	Ubicado
1.	2017/04/01 00:19:16	32.019	-116.275	7	16	0.3	153	2.3	ubicado a 13.23 km al norte del poblado de Ojos Negros
2.	2017/04/01 00:19:16	31.991	-116.283	17	8	0.14	106	2.3	ubicado a 10.19 km al norte del poblado de Ojos Negros
3.	2017/04/01 06:40:45	32.501	-116.964	5	17	0.19	120	3.5	ubicado a 0.77 km al este de la ciudad de Tijuana
4.	2017/04/01 06:40:45	32.507	-116.949	5	16	0.2	113	3.6	ubicado a 2.22 km al este de la ciudad de Tijuana
5.	2017/04/01 08:09:53	32.707	-116.053	3	13	0.3	67	1.3	ubicado a 46.13 km al oeste del poblado de Progreso
6.	2017/04/01 08:35:46	32.496	-116.973	8	5	0.22	158	1.6	ubicado a 0.72 km al sur de la ciudad de Tijuana
7.	2017/04/01 08:35:46	32.503	-116.951	6	11	0.2	147	1.5	ubicado a 1.97 km al este de la ciudad de Tijuana
8.	2017/04/01 18:32:15	32.508	-116.954	6	12	0.3	143	1.7	ubicado a 1.81 km al este de la ciudad de Tijuana
9.	2017/04/01 18:32:15	32.496	-116.97	7	6	0.26	157	1.7	ubicado a 0.68 km al sur de la ciudad de Tijuana
10.	2017/04/02 01:42:19	32.483	-115.483	6	9	0.2	96	1.5	ubicado a 14.35 km al sureste del poblado de Progreso
11.	2017/04/02 22:15:15	25.17	-109.582	12	4	0.4	158	3.1	ubicado a 76.24 km al suroeste de la ciudad de Los Mochis
12.	2017/04/03 15:36:29	32.507	-116.953	7	7	0.3	234	1.1	ubicado a 1.86 km al este de la ciudad de Tijuana
13.	2017/04/03 15:36:29	32.502	-116.978	5	5	0.03	242	0.7	ubicado a 0.56 km al oeste de la ciudad de Tijuana
14.	2017/04/03 17:52:41	31.543	-115.48	5	12	0.3	85	2.5	ubicado a 30.99 km al noreste del poblado de Valle de la Trinidad
15.	2017/04/05 08:28:17	30.261	-113.851	20	11	0.3	65	2.8	ubicado a 127.28 km al sureste del poblado de San Felipe
16.	2017/04/05 20:42:32	32.841	-116.088	5	9	0.3	87	1	ubicado a 55.37 km al noroeste del poblado de Progreso
17.	2017/04/06 04:56:26	31.259	-115.663	6	3	0.13	126	1.2	ubicado a 13.64 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
18.	2017/04/06 06:45:25	32.254	-116.243	7	3	0.13	146	0.7	ubicado a 39.47 km al norte del poblado de Ojos Negros
19.	2017/04/06 09:24:58	31.291	-115.635	5	2	0.17	112	1.1	ubicado a 12.56 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
20.	2017/04/06 11:27:45	32.674	-115.735	9	8	0.25	97	1.9	ubicado a 17.58 km al noroeste del poblado de Progreso
21.	2017/04/06 11:27:47	32.65	-115.751	4	22	0.3	52	1.8	ubicado a 17.47 km al noroeste del poblado de Progreso
22.	2017/04/06 14:09:05	32.505	-116.953	7	14	0.2	145	1.6	ubicado a 1.81 km al este de la ciudad de Tijuana
23.	2017/04/06 14:09:06	32.504	-116.953	5	7	0.19	148	1.3	ubicado a 1.79 km al este de la ciudad de Tijuana
24.	2017/04/06 18:38:28	32.644	-118.223	15	7	0.26	323	2.4	ubicado a 116.6 km al oeste de la ciudad de Playas de Rosarito
25.	2017/04/06 18:38:30	32.759	-118.085	17	11	0.2	320	2.6	ubicado a 108.06 km al oeste de la ciudad de Tijuana

Eventos abril-2017

	Fecha/Hora	Latitud	Longitud	P	n.º	RMS	GAP	ML	Ubicado
26.	2017/04/06 18:51:18	31.211	-115.633	8	7	0.2	123	1.9	ubicado a 19.74 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
27.	2017/04/06 19:30:06	32.772	-116.896	0	8	0.1	77	1.5	ubicado a 30.83 km al norte de la ciudad de Tijuana
28.	2017/04/06 19:30:07	32.761	-116.895	0	2	0.13	139	1.5	ubicado a 29.67 km al norte de la ciudad de Tijuana
29.	2017/04/06 23:51:28	32.068	-116.59	10	12	0.2	148	1.9	ubicado a 20.64 km al noreste del poblado de El Sauzal
30.	2017/04/07 09:22:13	32.013	-116.245	20	12	0.3	101	1.8	ubicado a 12.86 km al norte del poblado de Ojos Negros
31.	2017/04/07 09:24:04	32.209	-115.285	3	7	0.4	113	1.4	ubicado a 11.01 km al oeste del poblado de Alberto Oviedo Mota
32.	2017/04/07 14:21:15	31.05	-114.961	4	6	0.3	141	2.1	ubicado a 10.54 km al noroeste del poblado de San Felipe
33.	2017/04/07 14:39:22	32.715	-115.927	7	1	0.08	117	0.6	ubicado a 35.44 km al noroeste del poblado de Progreso
34.	2017/04/07 14:39:22	32.718	-115.942	5	6	0.2	138	1	ubicado a 36.86 km al noroeste del poblado de Progreso
35.	2017/04/07 19:08:35	32.982	-117.082	0	7	0.2	258	1.6	ubicado a 54.33 km al norte de la ciudad de Tijuana
36.	2017/04/07 20:41:11	32.667	-115.813	21	1	0.61	222	0.9	ubicado a 23.54 km al noroeste del poblado de Progreso
37.	2017/04/07 20:41:13	32.661	-115.792	7	11	0.2	89	1	ubicado a 21.46 km al noroeste del poblado de Progreso
38.	2017/04/08 09:04:29	32.507	-116.952	7	9	0.1	144	2.2	ubicado a 1.95 km al este de la ciudad de Tijuana
39.	2017/04/08 09:04:29	32.499	-116.961	8	7	0.13	153	2.1	ubicado a 1.1 km al este de la ciudad de Tijuana
40.	2017/04/08 10:21:05	32.505	-116.954	7	19	0.2	68	3	ubicado a 1.72 km al este de la ciudad de Tijuana
41.	2017/04/08 10:21:05	32.5	-116.953	7	12	0.09	119	3	ubicado a 1.79 km al este de la ciudad de Tijuana
42.	2017/04/08 16:38:19	31.255	-115.665	2	4	0.15	128	1.9	ubicado a 14.02 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
43.	2017/04/10 08:01:58	32.506	-116.945	6	7	0.1	144	1	ubicado a 2.57 km al este de la ciudad de Tijuana
44.	2017/04/10 08:43:02	32.586	-115.697	10	4	0.18	124	1.3	ubicado a 10.61 km al oeste del poblado de Progreso
45.	2017/04/10 08:43:04	32.566	-115.697	2	13	0.2	82	1.7	ubicado a 10.7 km al oeste del poblado de Progreso
46.	2017/04/10 21:03:47	32.596	-116.971	0	9	0.3	150	1.4	ubicado a 10.43 km al norte de la ciudad de Tijuana
47.	2017/04/10 21:37:23	31.949	-116.665	0	3	0.1	180	1.1	ubicado a 5.71 km al norte del poblado de El Sauzal
48.	2017/04/11 04:32:15	32.079	-115.085	10	2	0.22	88	2.6	ubicado a 15 km al suroeste del poblado de Estación Coahuila
49.	2017/04/11 04:32:17	32.057	-115.116	0	14	0.3	68	2.5	ubicado a 18.63 km al suroeste del poblado de Estación Coahuila
50.	2017/04/11 07:27:00	32.394	-115.25	7	17	0.3	164	3.4	ubicado a 6.89 km al noroeste del poblado de Delta
51.	2017/04/11 07:27:00	32.407	-115.231	8	3	0.21	100	3.5	ubicado a 6.84 km al noroeste del poblado de Delta

Eventos abril-2017

	Fecha/Hora	Latitud	Longitud	P	n.º	RMS	GAP	ML	Ubicado
52.	2017/04/11 07:36:45	32.396	-115.246	7	8	0.3	161	2.3	ubicado a 6.75 km al noroeste del poblado de Delta
53.	2017/04/11 07:36:45	32.431	-115.231	8	4	0.1	147	2.1	ubicado a 9.14 km al noroeste del poblado de Delta
54.	2017/04/11 07:37:43	32.352	-115.237	10	6	0.2	133	2.5	ubicado a 4.15 km al oeste del poblado de Delta
55.	2017/04/11 08:36:57	32.234	-115.193	20	2	0.14	142	1.9	ubicado a 2.29 km al oeste del poblado de Alberto Oviedo Mota
56.	2017/04/11 08:36:57	32.251	-115.188	20	7	0.2	189	1.7	ubicado a 3.11 km al noroeste del poblado de Alberto Oviedo Mota
57.	2017/04/12 12:14:24	32.385	-115.413	18	7	0.19	154	2.9	ubicado a 20.78 km al sur del poblado de Puebla
58.	2017/04/12 12:14:24	32.348	-115.449	12	15	0.3	152	3.2	ubicado a 24.06 km al oeste del poblado de Delta
59.	2017/04/12 14:44:41	32.776	-115.45	17	23	0.3	66	2.6	ubicado a 25.14 km al noreste del poblado de Progreso
60.	2017/04/13 03:39:46	32.236	-115.292	4	9	0.2	108	2	ubicado a 11.51 km al oeste del poblado de Alberto Oviedo Mota
61.	2017/04/13 17:01:00	32.406	-116.352	16	8	0.1	112	1.9	ubicado a 30.78 km al sureste de la ciudad de Tecate
62.	2017/04/13 17:01:01	32.397	-116.343	7	3	0.13	114	1.2	ubicado a 32 km al sureste de la ciudad de Tecate
63.	2017/04/13 17:11:31	32.439	-115.196	6	2	0.17	90	3	ubicado a 8.65 km al suroeste de la ciudad de Mexicali
64.	2017/04/13 17:11:31	32.423	-115.212	8	11	0.3	96	3.1	ubicado a 7.77 km al norte del poblado de Delta
65.	2017/04/13 18:03:28	32.414	-116.358	7	5	0.11	192	1.2	ubicado a 29.82 km al sureste de la ciudad de Tecate
66.	2017/04/13 18:03:28	32.391	-116.346	12	8	0.2	115	1.6	ubicado a 32.15 km al sureste de la ciudad de Tecate
67.	2017/04/14 15:30:42	32.481	-115.183	10	5	0.1	182	2.4	ubicado a 4.24 km al suroeste de la ciudad de Mexicali
68.	2017/04/15 12:20:33	32.63	-115.747	0	19	0.3	69	1.6	ubicado a 16.25 km al oeste del poblado de Progreso
69.	2017/04/15 12:36:43	32.615	-115.827	7	6	0.14	161	1.1	ubicado a 23.1 km al oeste del poblado de Progreso
70.	2017/04/15 12:36:44	32.607	-115.828	5	14	0.2	126	1.5	ubicado a 23.05 km al oeste del poblado de Progreso
71.	2017/04/15 12:51:18	32.789	-115.748	22	3	0.36	288	0.8	ubicado a 27.88 km al noroeste del poblado de Progreso
72.	2017/04/15 15:24:39	32.69	-115.787	8	5	0.15	203	1.4	ubicado a 22.62 km al noroeste del poblado de Progreso
73.	2017/04/15 20:19:31	32.169	-115.08	12	11	0.4	85	2.5	ubicado a 7.85 km al oeste del poblado de Estación Coahuila
74.	2017/04/15 22:23:16	27.687	-111.668	10	3	0.2	161	2.6	ubicado a 70.61 km al noreste del poblado de Santa Rosalía
75.	2017/04/16 14:13:44	32.518	-115.613	15	4	0.11	100	1.6	ubicado a 7.44 km al sur del poblado de Progreso
76.	2017/04/16 14:13:46	32.486	-115.607	10	10	0.2	120	1.7	ubicado a 10.67 km al sur del poblado de Progreso
77.	2017/04/16 16:39:12	28.056	-112.152	0	6	0.5	113	3.3	ubicado a 80.37 km al norte del poblado de Santa Rosalía

Eventos abril-2017

	Fecha/Hora	Latitud	Longitud	P	n.º	RMS	GAP	ML	Ubicado
78.	2017/04/16 16:40:13	32.603	-115.751	10	4	0.14	254	1.1	ubicado a 15.85 km al oeste del poblado de Progreso
79.	2017/04/16 16:40:14	32.542	-115.715	3	12	0.2	121	1.4	ubicado a 12.98 km al oeste del poblado de Progreso
80.	2017/04/16 21:17:17	27.205	-108.938	0	4	0.4	203	2.1	ubicado a 55.54 km al este de la ciudad de Navojoa
81.	2017/04/16 23:07:31	30.551	-114.201	19	9	0.4	102	2.9	ubicado a 80.87 km al sureste del poblado de San Felipe
82.	2017/04/16 23:24:35	30.545	-114.177	5	8	0.3	104	2.7	ubicado a 83.09 km al sureste del poblado de San Felipe
83.	2017/04/17 01:39:04	30.683	-114.208	0	7	0.4	170	2.6	ubicado a 72.11 km al sureste del poblado de San Felipe
84.	2017/04/17 04:45:02	26.03	-110.387	21	7	0.3	113	3	ubicado a 136.18 km al oeste de la ciudad de Los Mochis
85.	2017/04/17 04:46:50	25.774	-110.047	19	3	0.3	181	3	ubicado a 97.26 km al oeste de la ciudad de Los Mochis
86.	2017/04/17 04:49:48	25.735	-110.054	20	4	0.3	108	2.9	ubicado a 97.63 km al oeste de la ciudad de Los Mochis
87.	2017/04/17 07:54:20	31.18	-115.847	6	8	0.2	113	1.5	ubicado a 23.41 km al suroeste del poblado de Valle de la Trinidad
88.	2017/04/17 07:54:21	31.19	-115.858	7	2	0.04	113	1.3	ubicado a 22.97 km al suroeste del poblado de Valle de la Trinidad
89.	2017/04/17 08:55:28	31.376	-115.833	8	8	0.3	82	1.9	ubicado a 9.55 km al oeste del poblado de Valle de la Trinidad
90.	2017/04/17 08:55:28	31.379	-115.849	7	4	0.16	89	1.5	ubicado a 11.1 km al oeste del poblado de Valle de la Trinidad
91.	2017/04/17 15:32:07	31.377	-115.834	8	8	0.3	81	1.8	ubicado a 9.66 km al oeste del poblado de Valle de la Trinidad
92.	2017/04/17 19:33:59	31.261	-115.655	6	4	0.2	183	1.4	ubicado a 13.88 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
93.	2017/04/17 19:34:00	31.259	-115.663	6	2	0.1	105	1.4	ubicado a 13.71 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
94.	2017/04/18 07:25:52	29.594	-113.875	16	7	0.3	140	2.9	ubicado a 129.63 km al norte del poblado de San Luis
95.	2017/04/18 07:37:50	31.286	-115.389	7	8	0.2	91	2	ubicado a 33.88 km al este del poblado de Valle de la Trinidad
96.	2017/04/18 07:37:51	31.291	-115.382	5	3	0.15	90	1.8	ubicado a 34.39 km al este del poblado de Valle de la Trinidad
97.	2017/04/18 08:20:04	32.292	-115.398	7	14	0.3	90	2.1	ubicado a 20.5 km al oeste del poblado de Delta
98.	2017/04/18 08:20:05	32.386	-115.338	18	3	0.16	110	2.3	ubicado a 14.04 km al oeste del poblado de Delta
99.	2017/04/18 10:29:02	32.507	-116.952	8	9	0.1	144	1.4	ubicado a 1.95 km al este de la ciudad de Tijuana
100.	2017/04/18 10:29:02	32.505	-116.968	9	9	0.19	148	0.9	ubicado a 0.51 km al noreste de la ciudad de Tijuana
101.	2017/04/18 14:52:43	32.227	-115.305	6	9	0.3	79	2.1	ubicado a 12.7 km al oeste del poblado de Alberto Oviedo Mota
102.	2017/04/18 14:52:43	32.267	-115.327	6	5	0.21	83	2.1	ubicado a 15.42 km al oeste del poblado de Alberto Oviedo Mota
103.	2017/04/18 19:35:04	32.764	-116.899	0	2	0.08	147	1.3	ubicado a 29.92 km al norte de la ciudad de Tijuana

	Fecha/Hora	Latitud	Longitud	P	n.º	RMS	GAP	ML	Ubicado
104.	2017/04/18 20:57:28	32.59	-116.999	0	3	0.14	220	1.3	ubicado a 10.05 km al norte de la ciudad de Tijuana
105.	2017/04/19 13:10:33	30.954	-115.022	8	6	0.3	183	1.7	ubicado a 15.64 km al oeste del poblado de San Felipe
106.	2017/04/19 13:10:33	30.951	-115.008	4	3	0.15	187	1.6	ubicado a 14.53 km al suroeste del poblado de San Felipe
107.	2017/04/19 13:43:09	32.666	-115.932	7	3	0.12	218	0.7	ubicado a 33.98 km al oeste del poblado de Progreso
108.	2017/04/19 14:25:17	32.591	-115.256	0	3	0.22	105	1.7	ubicado a 9.57 km al este del poblado de Puebla
109.	2017/04/19 14:25:19	32.464	-115.213	20	8	0.3	205	1.8	ubicado a 7.62 km al suroeste de la ciudad de Mexicali
110.	2017/04/20 00:08:57	32.478	-115.621	3	16	0.3	72	1.7	ubicado a 11.86 km al sur del poblado de Progreso
111.	2017/04/20 00:16:39	32.492	-115.6	0	4	0.2	128	1.9	ubicado a 9.87 km al sur del poblado de Progreso
112.	2017/04/20 00:16:44	32.493	-115.608	5	17	0.2	64	1.9	ubicado a 9.93 km al sur del poblado de Progreso
113.	2017/04/20 05:48:25	32.048	-116.724	13	7	0.13	179	2.1	ubicado a 16.93 km al norte del poblado de El Sauzal
114.	2017/04/20 05:48:25	32.064	-116.691	8	17	0.3	152	2.1	ubicado a 18.25 km al norte del poblado de El Sauzal
115.	2017/04/20 17:10:23	31.273	-115.657	15	3	0.1	110	1.2	ubicado a 12.65 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
116.	2017/04/20 17:10:23	31.276	-115.65	16	6	0.3	88	1.4	ubicado a 12.79 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
117.	2017/04/21 15:09:15	32.53	-116.968	10	4	0.3	294	0.9	ubicado a 3.11 km al norte de la ciudad de Tijuana
118.	2017/04/21 18:24:55	28.091	-112.234	4	5	0.3	123	2.8	ubicado a 83.51 km al norte del poblado de Santa Rosalía
119.	2017/04/21 21:09:07	32.33	-115.349	7	3	0.24	74	2.5	ubicado a 14.93 km al oeste del poblado de Delta
120.	2017/04/21 21:09:08	32.341	-115.363	9	12	0.3	74	2.5	ubicado a 16.04 km al oeste del poblado de Delta
121.	2017/04/21 22:16:28	32.395	-116.346	15	7	0.2	114	1.6	ubicado a 31.9 km al sureste de la ciudad de Tecate
122.	2017/04/21 23:55:21	32.423	-115.493	19	14	0.21	80	2.5	ubicado a 19.46 km al sureste del poblado de Progreso
123.	2017/04/21 23:55:23	32.403	-115.569	0	16	0.2	72	2.5	ubicado a 19.73 km al sur del poblado de Progreso
124.	2017/04/22 00:02:18	32.429	-115.57	10	7	0.25	112	2.9	ubicado a 16.79 km al sur del poblado de Progreso
125.	2017/04/22 00:02:21	32.424	-115.552	4	18	0.3	67	2.9	ubicado a 17.6 km al sur del poblado de Progreso
126.	2017/04/22 04:29:42	31.275	-115.716	3	3	0.15	87	1.6	ubicado a 10.31 km al sur del poblado de Valle de la Trinidad
127.	2017/04/22 04:29:42	31.278	-115.709	6	9	0.2	86	1.8	ubicado a 10.11 km al sur del poblado de Valle de la Trinidad
128.	2017/04/23 04:56:50	27.714	-111.699	0	4	0.2	155	2.1	ubicado a 69.8 km al noreste del poblado de Santa Rosalía
129.	2017/04/23 05:39:22	27.691	-111.547	5	4	0.1	168	2.3	ubicado a 81.08 km al noreste del poblado de Santa Rosalía

Eventos abril-2017

	Fecha/Hora	Latitud	Longitud	P	n.º	RMS	GAP	ML	Ubicado
130.	2017/04/23 11:49:53	27.853	-111.947	16	4	0.2	119	2.5	ubicado a 65.17 km al noreste del poblado de Santa Rosalía
131.	2017/04/23 13:19:22	32.374	-115.206	10	8	0.3	136	2	ubicado a 2.44 km al noroeste del poblado de Delta
132.	2017/04/23 13:19:22	32.411	-115.222	9	5	0.29	110	1.8	ubicado a 6.78 km al noroeste del poblado de Delta
133.	2017/04/23 14:38:40	32.229	-115.322	11	4	0.23	85	2	ubicado a 14.3 km al oeste del poblado de Alberto Oviedo Mota
134.	2017/04/23 17:55:21	32.619	-116.064	7	12	0.3	72	1.2	ubicado a 45.17 km al oeste del poblado de Progreso
135.	2017/04/23 17:55:22	32.632	-116.059	4	5	0.24	83	1.2	ubicado a 44.87 km al oeste del poblado de Progreso
136.	2017/04/23 23:19:36	28.931	-113.248	3	9	0.5	74	4.1	ubicado a 61.71 km al norte del poblado de Santa Isabel
137.	2017/04/24 00:15:47	26.602	-110.993	17	11	0.3	92	4.1	ubicado a 103.16 km al este del poblado de Mulegé
138.	2017/04/24 06:04:50	32.588	-115.73	14	6	0.34	140	1.7	ubicado a 13.71 km al oeste del poblado de Progreso
139.	2017/04/24 06:04:52	32.565	-115.714	4	15	0.2	81	1.8	ubicado a 12.29 km al oeste del poblado de Progreso
140.	2017/04/24 17:01:26	32.618	-116.051	8	4	0.14	89	1.4	ubicado a 43.95 km al oeste del poblado de Progreso
141.	2017/04/24 17:01:26	32.619	-116.064	8	10	0.3	79	1.4	ubicado a 45.17 km al oeste del poblado de Progreso
142.	2017/04/24 18:53:46	31.669	-115.973	7	2	0.2	147	1.4	ubicado a 38.37 km al sureste del poblado de Ojos Negros
143.	2017/04/24 18:53:46	31.67	-115.963	5	11	0.3	102	1.5	ubicado a 38.96 km al sureste del poblado de Ojos Negros
144.	2017/04/24 20:25:28	31.426	-115.579	6	11	0.3	65	2.6	ubicado a 16.04 km al noreste del poblado de Valle de la Trinidad
145.	2017/04/25 03:47:32	28.064	-112.184	0	8	0.8	116	2.9	ubicado a 80.87 km al norte del poblado de Santa Rosalía
146.	2017/04/25 16:22:32	30.173	-113.579	10	7	0.5	172	3	ubicado a 153.8 km al sureste del poblado de San Felipe
147.	2017/04/26 05:14:08	32.113	-116.965	7	4	0.11	220	2.3	ubicado a 12.76 km al sur del poblado de Primo Tapia
148.	2017/04/26 05:14:08	32.122	-116.939	10	13	0.3	204	2.3	ubicado a 11.09 km al sur del poblado de Primo Tapia
149.	2017/04/26 09:35:16	31.282	-115.72	5	4	0.11	87	1.2	ubicado a 9.51 km al sur del poblado de Valle de la Trinidad
150.	2017/04/26 09:35:16	31.278	-115.72	5	9	0.3	87	1.3	ubicado a 9.93 km al sur del poblado de Valle de la Trinidad
151.	2017/04/27 04:05:42	25.671	-110.077	10	4	0.6	129	3.4	ubicado a 99.82 km al oeste de la ciudad de Los Mochis
152.	2017/04/27 19:21:45	31.429	-115.585	8	12	0.2	65	1.9	ubicado a 15.67 km al noreste del poblado de Valle de la Trinidad
153.	2017/04/28 03:44:00	32.908	-116.271	12	2	0.12	99	1	ubicado a 52.22 km al noreste de la ciudad de Tecate
154.	2017/04/28 03:44:00	32.907	-116.279	12	8	0.2	85	1	ubicado a 51.61 km al noreste de la ciudad de Tecate
155.	2017/04/28 05:40:29	31.431	-115.582	6	9	0.2	98	2	ubicado a 16.02 km al noreste del poblado de Valle de la Trinidad

Eventos abril-2017

	Fecha/Hora	Latitud	Longitud	P	n.º	RMS	GAP	ML	Ubicado
156.	2017/04/28 05:40:29	31.435	-115.581	5	3	0.15	113	1.9	ubicado a 16.32 km al noreste del poblado de Valle de la Trinidad
157.	2017/04/29 07:19:45	31.422	-115.594	8	8	0.2	101	1.7	ubicado a 14.56 km al noreste del poblado de Valle de la Trinidad
158.	2017/04/29 07:19:45	31.443	-115.573	6	3	0.16	195	1.5	ubicado a 17.42 km al noreste del poblado de Valle de la Trinidad
159.	2017/04/29 07:21:04	30.763	-114.21	20	9	0.5	92	2.5	ubicado a 68.01 km al este del poblado de San Felipe
160.	2017/04/29 17:06:57	32.427	-115.218	8	21	0.26	125	3.5	ubicado a 8.36 km al norte del poblado de Delta
161.	2017/04/29 17:06:58	32.417	-115.213	7	18	0.3	129	3.8	ubicado a 7.14 km al norte del poblado de Delta
162.	2017/04/29 18:31:02	30.686	-114.365	20	7	0.4	87	2.8	ubicado a 59.29 km al sureste del poblado de San Felipe
163.	2017/04/30 10:34:37	27.949	-112.219	10	6	0.5	127	2.7	ubicado a 67.83 km al norte del poblado de Santa Rosalía
164.	2017/04/30 11:16:24	28.067	-112.217	12	5	0.2	119	2.2	ubicado a 80.94 km al norte del poblado de Santa Rosalía
165.	2017/04/30 12:40:10	31.873	-115.712	7	9	0.3	111	1.7	ubicado a 53.14 km al este del poblado de Ojos Negros
166.	2017/04/30 12:40:10	31.869	-115.724	6	2	0.18	136	1.6	ubicado a 52.05 km al este del poblado de Ojos Negros
167.	2017/04/30 13:45:19	31.155	-115.626	7	7	0.2	89	1.8	ubicado a 25.63 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
168.	2017/04/30 13:45:19	31.159	-115.629	4	3	0.12	89	1.5	ubicado a 25.08 km al sureste del poblado de Valle de la Trinidad
169.	2017/04/30 16:24:53	32.359	-115.26	10	16	0.3	76	2.3	ubicado a 6.31 km al oeste del poblado de Delta
170.	2017/04/30 16:24:53	32.421	-115.248	8	14	0.17	67	2.1	ubicado a 8.95 km al noroeste del poblado de Delta

