

RESNOM: ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS

Ma. Alejandra Núñez Leal, Julia del C. Sánchez Rodríguez, J. Antonio Vidal Villegas
 Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)
 División Ciencias de la Tierra, Departamento de Sismología

Resumen

La Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM) ha operado durante más de tres décadas y junto con otras tres redes: de acelerógrafos (RANM), de banda ancha (RESBAN) y urbana (RAM), integran las redes sísmicas del CICESE. RESNOM registra la actividad sísmica del noroeste de México, los 365 días del año. Esta información, es procesada en tiempo real, para el cálculo de: tiempos de arribo, localizaciones hipocentrales y magnitudes. Además, se generan mecanismos focales y mapas de intensidades. Esta información se da a conocer a la población, a los medios de comunicación y a las autoridades a través de la página Web: <http://resnom.cicese.mx>, redes sociales (Facebook y Twitter) y la aplicación RESNOM (disponible para Android y iOS).

Estaciones de RESNOM

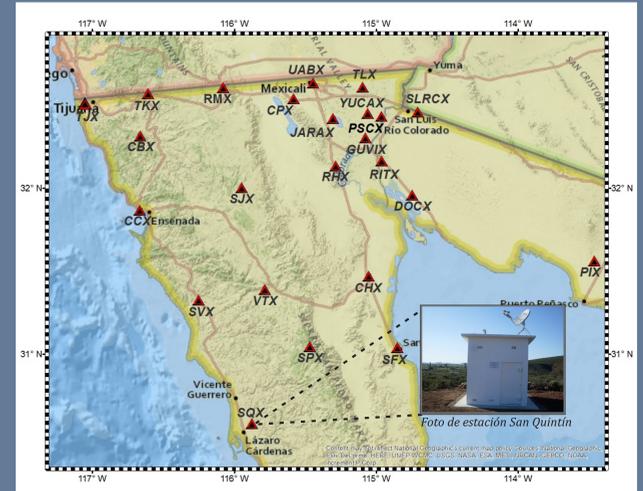


Figura 1. Distribución geográfica.

Procesamiento y análisis de datos

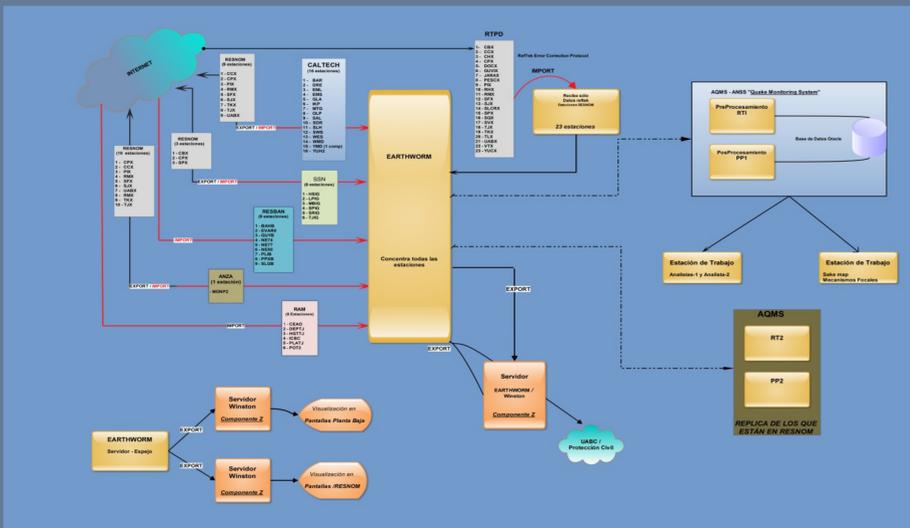


Figura 2. Diagrama de flujo del procesamiento de las señales a través de Earthworm/AQMS.

Instrumentación

24 estaciones de banda ancha

Digitalizadores de 24 bits

- Reftek 130-1 y 130S
- Reftek 72 A

Sensores de Velocidad

- Trillium Compact
- Guralp 3ESPC
- Guralp CM-40T

Sensores de Aceleración

- Episensor FBA-EST



Figura 3. Grabadora REFTEK130, sismómetro Trillium Compact, acelerómetro Episensor.

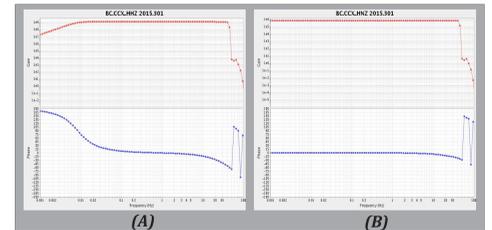


Figura 4. Gráficas de respuestas en amplitud y fase de sensores de velocidad (A) y aceleración (B) de la estación CCX.

Control de Calidad de los datos

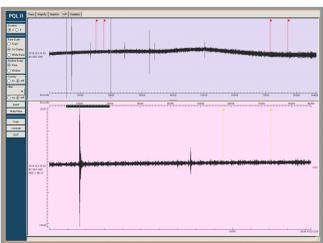


Figura 5. Revisión visual de series de tiempo de registros continuos.



Figura 6. Revisión de archivos de estado de funcionamiento de los digitalizadores.

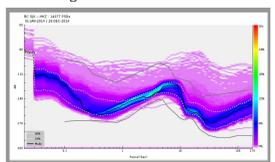


Figura 7. Análisis de ruido de la estación SJX.

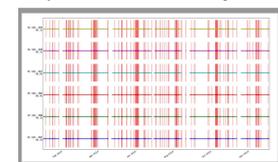


Figura 8. Gráfica de vacancias y porcentaje de disponibilidad de registros de la estación SQX.

Sismicidad 2014

En el año 2014 RESNOM registró 452 sismos con magnitudes M_L entre 2 y 5.

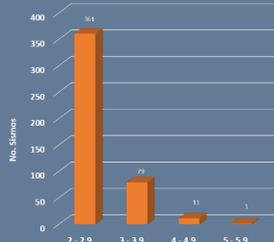


Figura 9. Número de sismos según su magnitud.

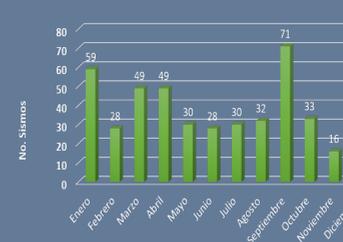


Figura 10. Número de sismos mensuales localizados.

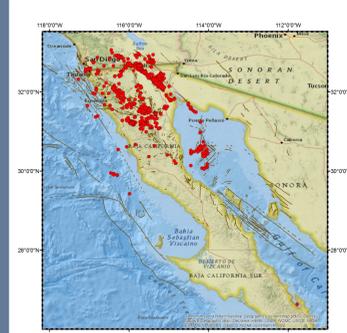


Figura 11. Mapa de sismicidad registrada en 2014.

Difusión de la información

Página WEB

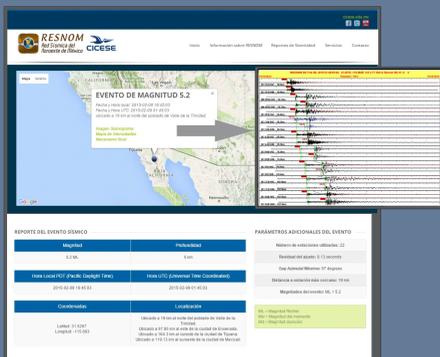


Figura 15. Ejemplo de reporte de un sismo (M_L 5.2) publicado en la página Web RESNOM.

Boletines

Se generan boletines mensuales con tiempos de arribo, localizaciones hipocentrales y valores de magnitud de los sismos registrados, mismos que se envían al Centro Internacional de Sismología.



Figura 17. Portada de Boletín mensual de sismicidad.

Publicación automática en redes sociales



Figura 19. Ejemplo de información publicada a través de redes facebook y twitter.

APP para dispositivos móviles

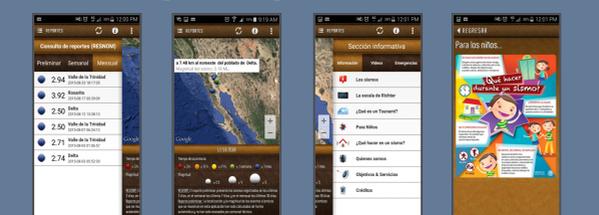


Figura 20. Diferentes secciones de la aplicación RESNOM, desarrollada para dispositivos móviles.

Intercambio de datos

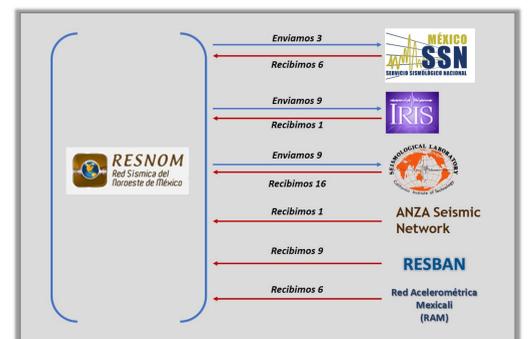


Figura 21. Intercambio de señales continuas en tiempo real con diferentes redes sísmicas.

Trabajo futuro

- Mejorar y aumentar la cobertura con la instalación de más estaciones.
- Complementar las estaciones con sensores de desplazamiento (GPS).
- Probar software como SeisComP para el procesamiento de las señales sísmicas.
- Implementar acciones de control y mantenimiento (calibración de sensores, análisis de ruido, etc.) para mejorar y asegurar la calidad de la información registrada.

Agradecimientos

- Agradecemos al CONACYT y al CICESE por el soporte económico para la actualización y el mantenimiento de la red.
- Al Servicio Geológico de Estados Unidos USGS por el equipo donado y el apoyo brindado.
- Al personal directivo y técnico del Servicio Sismológico Nacional de México (SSN), al Instituto de Tecnología de California (Caltech) y a las Instituciones Incorporadas de Investigación para la Sismología (IRIS) por el apoyo y la disposición para el intercambio de datos en tiempo real.
- Al Dr. Victor Wong Ortega por su esfuerzo y dedicación durante el tiempo que estuvo a cargo de la red (2011-2015).

Personal de RESNOM

Responsable: Dr. J. Antonio Vidal Villegas
Personal técnico: Alejandra Núñez Leal, Alejandro López Lara, Francisco Farfán Sánchez, Guillermo Díaz de Cossío Batani, Ignacio Méndez Figueroa, Julia Sánchez Rodríguez, Luis Orozco León, Oscar Gálvez Valdez, Sergio Arregui Ojeda.