

Impacto de los parámetros atmosféricos en los registros sísmicos

1. Introducción y Pb

Una estación sísmica está diseñada para detectar movimientos sísmicos minúsculos del terreno. Sus dispositivos electrónicos pueden verse afectados por los movimientos del suelo y también por los parámetros atmosféricos. Hemos propuesto aquí sismogramas donde la señal continua no es plana: día tras día se observan grandes variaciones diarias.

2. Edad de los estudiantes: 15 – 17 años

3. Objetivos

Filtrar el ruido sísmico detectando las variaciones atmosféricas en la señal

4. Sujetos primarios

Ciencias de la Tierra - Física

5. Temas adicionales

IT: SeisGram2K80_ECOLE©

6. Tiempo requerido

2 horas

7. Términos Clave

Sismograma - Frecuencia - Ondas sísmicas

8. Materiales

Soportes:

- Datos de la red RESIF
- SeisGram2K80_ECOLE© : : <http://edumed.unice.fr/fr/tools-lab>

Datos:

- Señal sísmica continua del 3 al 7 de febrero de 2019, registrada en la estación MYLF (Forcalquier, Alpes de Haute Provence, Observatoire de la Côte d'Azur).

9. Fundamento

Uso del software SeisGram2K80_ECOLE

10. Procedimiento

Paso 1: Análisis de la señal continua.

Los estudiantes deben describir las señales continuas en la imagen de la Figura 1.

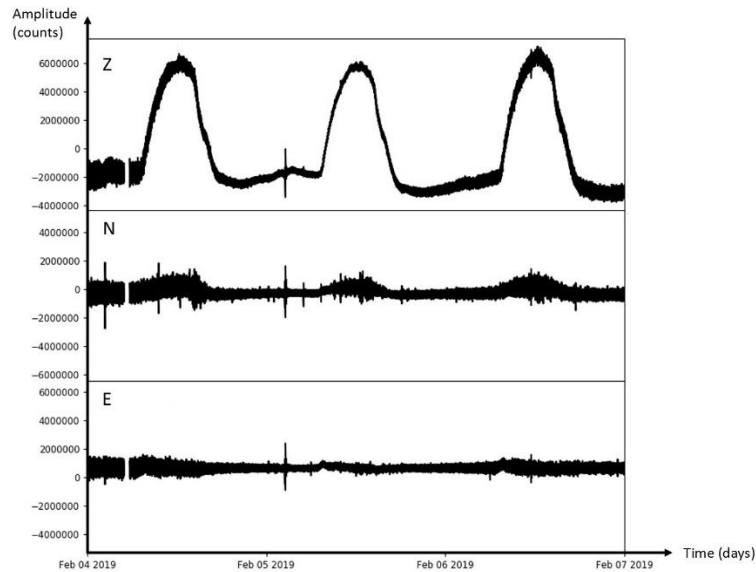


Figura 1: Registros de la estación FMJLF (del 4 al 7 de febrero de 2019). E: Componente oriental. N: Componente norte. Z: componente vertical.

En este caso, los estudiantes deben resaltar que la señal de la componente Z se altera claramente diariamente: cada día, la señal forma un arco que aumenta hasta el mediodía y disminuye después. Este fenómeno también se observa en la señal del componente norte. El componente oriental parece menos afectado.

Paso 2: Encontrar un parámetro físico que pueda inducir esta variación en la señal continua.

El sismograma de la componente vertical puede utilizarse para facilitar el análisis de la señal continua.

Paso 3: Encontrar hitos excepto los arcos del día.

En este caso, se registra un terremoto en 02h29m06s.

Pero en esta señal continua se registran otros cuatro terremotos (Fig. 2).

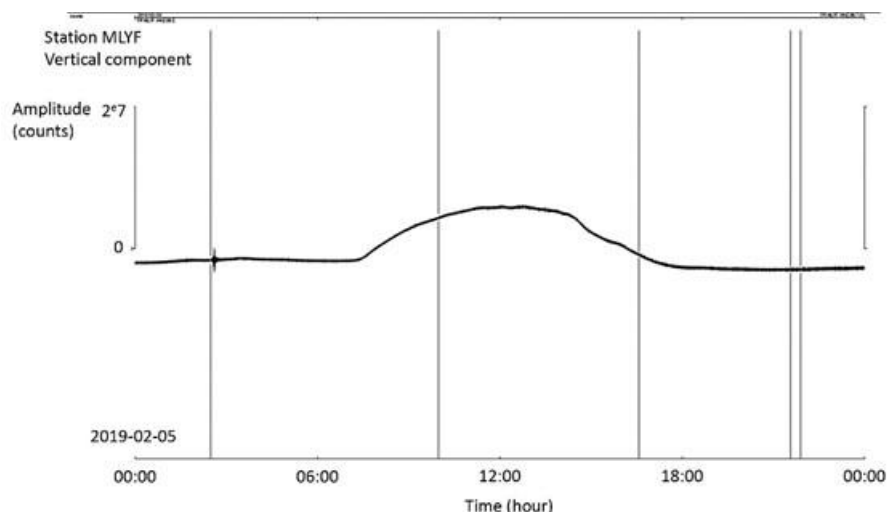


Figura 2. Señal continua desde la estación MLYF (5 de febrero de 2019). Líneas verticales negras: selección de los terremotos registrados ese día.

Paso 4: Observación de estos terremotos

Con el SeisGram2K y las herramientas de zoom y desplazamiento, trate de identificar las ondas sísmicas registradas en cada marcador de selección en la Figura 2, y encuentre el terremoto correspondiente en la Tabla 1.

Tiempo	Latitud (deg)	Longitud (deg)	Profundidad (km)	Magnitud
02/05/2019 02:23:20	44.623	6.999	5.22619	1.10
02/05/2019 02:59:21	44.620	6.996	5.90243	0.98
02/05/2019 03:14:54	44.627	6.995	3.97904	1.05
02/05/2019 03:24:12	44.632	6.994	4.50887	0.67
02/05/2019 03:30:24	44.622	7.002	5.23938	0.78
02/05/2019 03:46:13	44.631	7.004	5.74260	0.99
02/05/2019 06:40:26	44.321	7.203	2.69562	0.89
02/05/2019 11:08:10	43.431	6.337	3.15283	1.66
02/05/2019 16:33:52	43.600	5.367	0.00	2.20
05/02/2019 02:19:15	44.510	10.100	22.00	2.3
05/02/2019 06:54:58	43.420	12.470	9.00	2.1
05/02/2019 08:30:59	45.860	7.050	2.00	3.1
05/02/2019 08:31:00	45.850	7.080	10.00	3.1
05/02/2019 09:02:50	45.840	7.030	5.00	2.4
05/02/2019 09:52:45	45.970	6.970	8.00	3.0
05/02/2019 09:55:54	45.880	7.040	8.00	1.5
05/02/2019 11:47:51	44.440	12.190	32.00	2.2
05/02/2019 21:32:59	46.030	5.600	5.00	3.4
05/02/2019 21:52:57	45.980	5.580	10.00	3.2

Tabla 1. Catálogo de sismicidad el 5 de febrero de 2019 (del catálogo del Centro Europeo de Sismología Mediterránea y del catálogo del laboratorio Geoazur). El área cubierta se centra en la región PACA y en el norte de Italia.

11. Discusión de los resultados y conclusiones

Los parámetros meteorológicos pueden influir si los sensores no están bien aislados de su entorno cercano. En Marte, el sismómetro SEIS está protegido por una cúpula contra la actividad atmosférica como la variación diaria de la temperatura y el viento. Esta cúpula podría soportar ráfagas de 216 km/h e incluso debería ser capaz de soportar velocidades de viento de 360 km/h (<https://www.seis-insight.eu/en/public-2/seis-instrument/wts>).

12. Actividades de ampliación

13. Explorar más (recursos adicionales para los maestros)