

Tarea 2, 2015.

Análisis de datos sismológicos 513513

Fecha de ayuda: Miércoles 7 de octubre en la clase práctica.

Fecha de entrega: Viernes 9 de octubre a las 16:00.

## Ejercicio 1

Bajen los cuatros archivos del sitio web:

<http://www.mttmllr.com/ADS/DATA/>

1. C.GO04..BHZ.M.2015.259.225433.SAC
2. C.GO04..HNZ.M.2015.259.225433.SAC
3. SACPZ.C.GO04.-.BHZ
4. SACPZ.C.GO04.-.HNZ

Dos archivos contienen registros, en formato SAC, de 10 minutos de largo de la estación GO04 (Vicuña, Chile) para el terremoto reciente en Chile ( $M_w \approx 8.3$ ). El inicio de la serie de tiempo es el tiempo del origen del terremoto, y los datos vienen de la componente vertical. Existen dos diferentes instrumentos que registraron el terremoto en esta estación: un sismómetro de banda ancha (BHZ) y un acelerómetro (HNZ).

Los otros dos archivos contienen los polos y ceros para los dos instrumentos.

Responda a las siguientes preguntas, comentando sobre los comandos aplicados y usando imágenes para apoyar sus respuestas:

- i) [2 pts] ¿Cuál es el tiempo aproximado entre el origen del terremoto y cuándo empezó el primer movimiento telúrico en esta estación?
- ii) [2 pts] ¿Cuál es la duración aproximada para el movimiento fuerte en esta estación?
- iii) [3 pts] ¿Cuál, aproximadamente, es el rango de frecuencias dentro del cual llega la energía sísmica?
- iv) [4 pts] Extraer las respuestas de los instrumentos para encontrar la máxima aceleración vertical en  $[m/s^2]$  que registraron los instrumentos.
- v) [3 pts] Explique la diferencia entre las series de tiempo, y la diferencia en los valores encontrados en la parte iv), para los dos instrumentos.

## Ejercicio 2

Bajen los cuatro archivos del sitio web:

<http://www.mttmllr.com/ADS/DATA/>

1. CI.PASC.10.BHZ.M.2015.259.225433.SAC
2. CI.PASC.10.HNZ.M.2015.259.225433.SAC
3. SACPZ.CI.PASC.10.BHZ
4. SACPZ.CI.PASC.10.HNZ

Dos archivos contienen registros, en formato SAC, de 60 minutos de largo de la estación PASC (Pasadena, California) para el mismo terremoto del ejercicio 1. Como antes, el inicio de la serie de tiempo es el tiempo del origen del terremoto, y los datos vienen de la componente vertical. Existen dos diferentes instrumentos que registraron el terremoto en esta estación: un sismómetro de banda ancha (BHZ) y un acelerómetro (HNZ).

Los otros dos archivos contienen los polos y ceros para los dos instrumentos.

Responda a las siguientes preguntas, comentando sobre los comandos aplicados y usando imágenes para apoyar sus respuestas:

- i) [3 pts] La onda P llega a los  $\sim 12$  minutos, la onda de superficie es la última en llegar. Ambas ondas son señales muy débiles a esta distancia fuente-estación. ¿Sería mejor analizar esta señal sísmica usando el sismómetro o el acelerómetro? Explique su respuesta.
- ii) [5 pts] Cortar los primeros 700 segundos de los archivos, que solamente contiene ruido ambiental registrado en los instrumentos. Calculen el espectro del ruido en los dos instrumentos, comparado con el NLNM y NHNM. Explique por qué los dos espectros muestran una gran diferencia, a pesar que las dos señales son tomadas en la misma ubicación.

## Ejercicio 3

[4 pts] Comentando sobre el trabajo hecho en los ejercicios 1 y 2, explique, en menos de 200 palabras, por qué una estación sísmica debería idealmente tener un sismómetro y un acelerómetro registrando concurrentemente?