

Auxiliar 7: Sísmica.

Prof: Daniel Díaz

Auxiliares: Gustavo Pérez, Felipe San Martín

P1 Considere un experimento típico de sísmica marina donde la adquisición de datos se lleva a cabo usando sismómetros de fondo de mar (Ocean Bottom Seismometer, OBS), y como fuente se usan cañones de aire arrastrados por un barco en la superficie. Considere una línea hecha en un sector donde la profundidad de agua H se mantiene constante, existen sedimentos homogéneos por debajo del fondo, y las velocidades de propagación de ondas sísmicas del agua y los sedimentos son V_1 y V_2 respectivamente, $V_2 > V_1$.

- Calcule las curvas camino-tiempo $T = T(X)$ para las ondas directa (1) y refractada (2). Grafique su resultado.
- ¿A partir de que distancia se comienza a recibir la onda refractada? ¿Cuál es esta distancia para $H = 1$ km, $V_1 = 1.5$ km/s y $V_2 = 2.0$ km/s ?

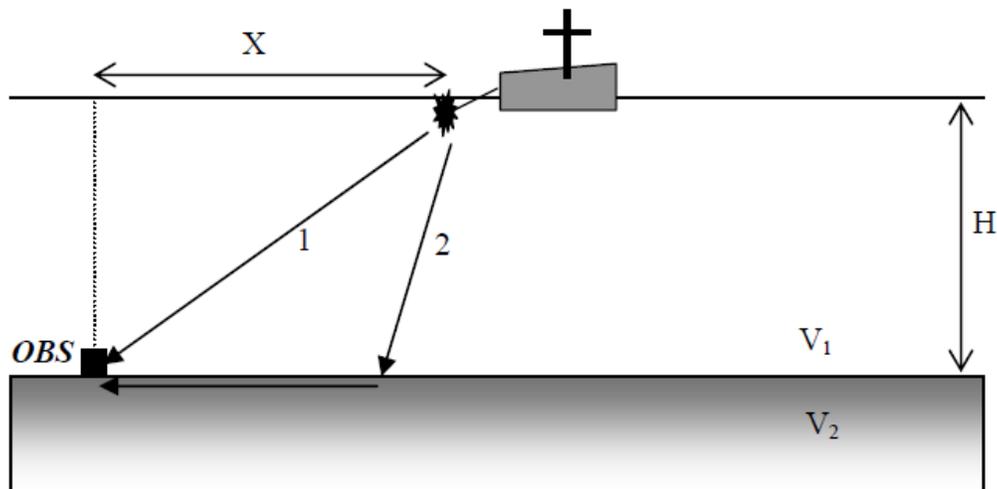


Figura 1

P2 Una cierta falla desplaza verticalmente un basamento en una magnitud $\Delta z = H_2 - H_1$. Este basamento se encuentra cubierto por sedimentos cuya superficie superior es plana. La velocidad sísmica en los sedimentos es V_1 menor que V_2 , la velocidad del basamento. Para determinar la magnitud Δz del salto de falla, se lleva a cabo un perfil sísmico que registra refracciones tanto a la izquierda como a la derecha de la falla. Para las refracciones de la izquierda se tiene:

$$T_i = \tau_i + \frac{X}{V_2} \quad (1)$$

$$\tau_i = 2H_1 \sqrt{\frac{1}{V_1^2} - \frac{1}{V_2^2}} \quad (2)$$

Para las refracciones a la derecha por otro lado, en buena aproximación se puede asumir una trayectoria de rayos como la mostrada en la figura, donde en el basamento el rayo tiene una trayectoria de 2 tramos horizontales a velocidad V_2 y el salto de falla no interviene en sumar o restar tiempo de travesía.

- a) Bajo esta suposición demuestre que el tiempo T_d de las refracciones a la derecha cumplen con (encuentre el valor de τ):

$$T_d = \tau_d + \frac{x}{V_2} \quad (3)$$

- b) A partir de los tiempos de intersección τ_i y τ_d encuentre una expresión que permita calcular el salto de falla Δz .

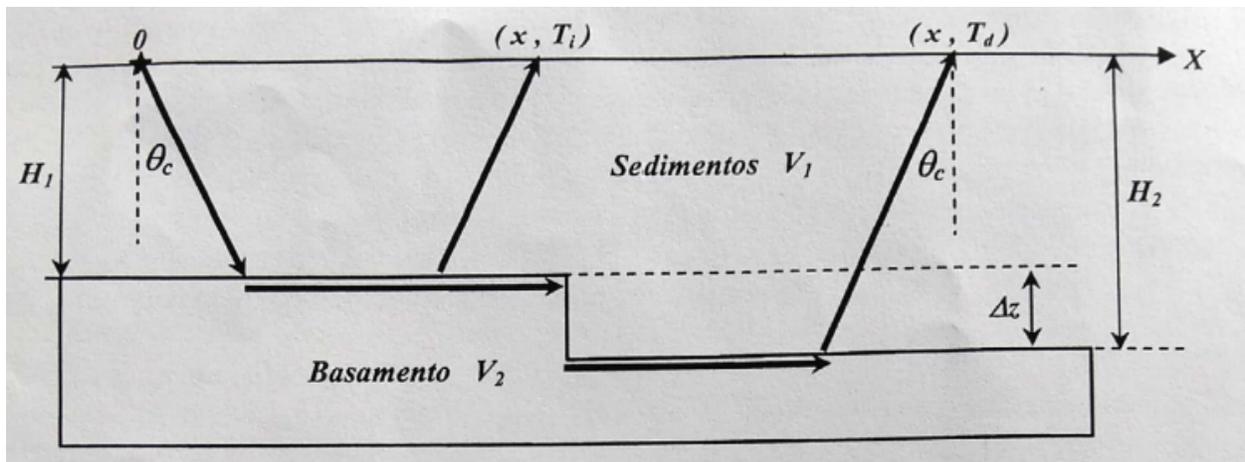


Figura 2