

Figuras clase Ondas de Gravedad Externas

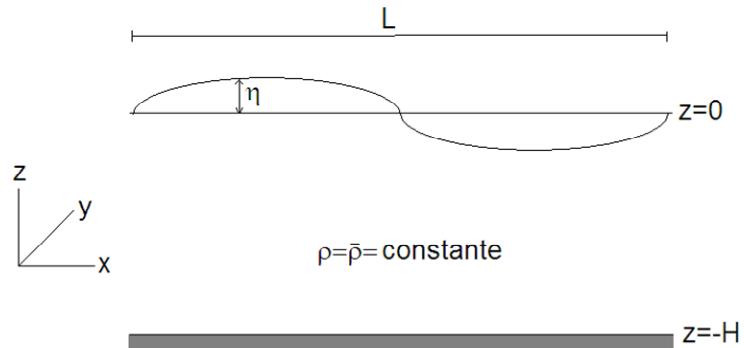


Figura 1: configuración del sistema.



Introducción a la Dinámica del Océano

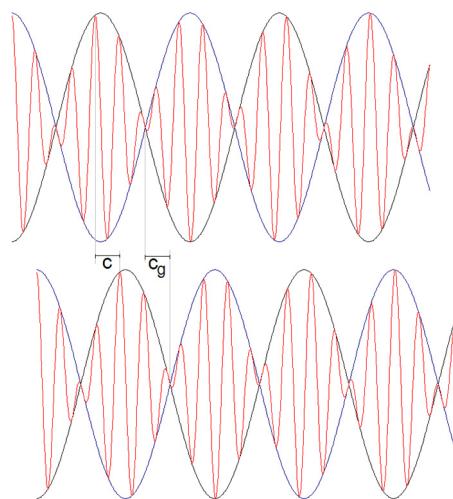


Figura 3: Superposición de dos ondas sinusoidales progresivas ilustrando la diferencia entre la velocidad a la que viajan las crestas de las ondas (c) y la velocidad a la que viaja la evolvente (c_g). Adaptado de Gill, 1982.

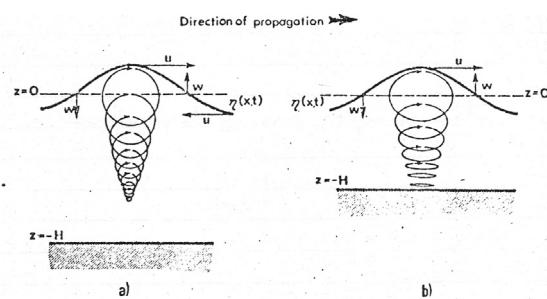


Figura 4: Geometría de las ondas de superficie, mostrando la elevación de la superficie libre $\eta(x,t)$ y las direcciones de las componentes de la velocidad u y w en varios puntos. A la izquierda, se muestra la órbita aproximada de las partículas para una onda en agua profunda ($\lambda \approx H$) y a la derecha, para una onda en agua de profundidad intermedia ($\lambda \approx 2.5H$). De Le Blond y Mysak (1978).

Introducción a la Dinámica del Océano

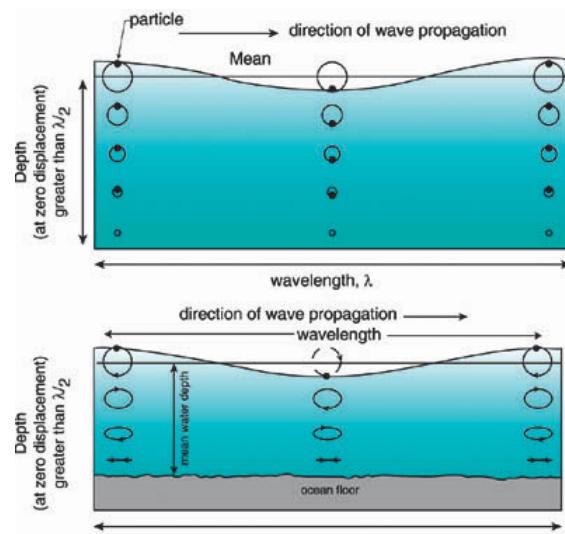
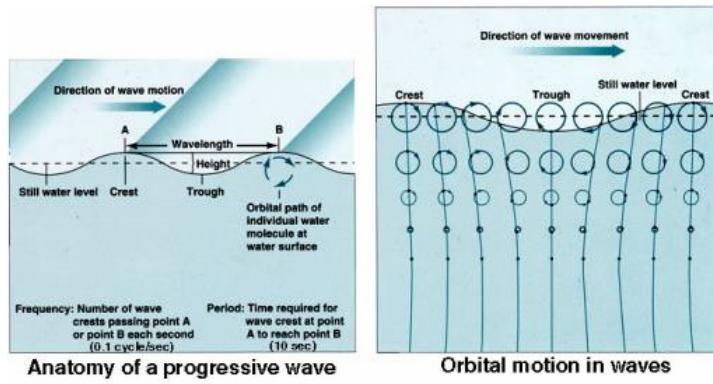


Fig. 24. Schematic showing deep-water waves (top) and shallow-water waves (bottom).

relación de dispersión para las ondas de gravedad externas

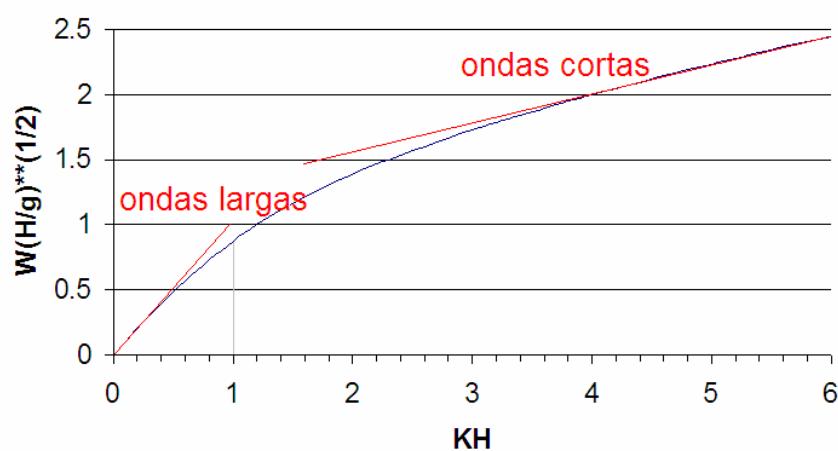
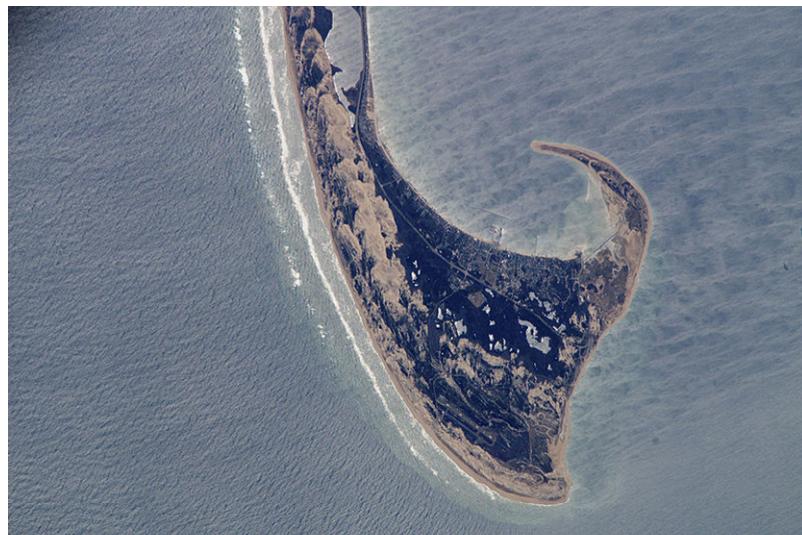
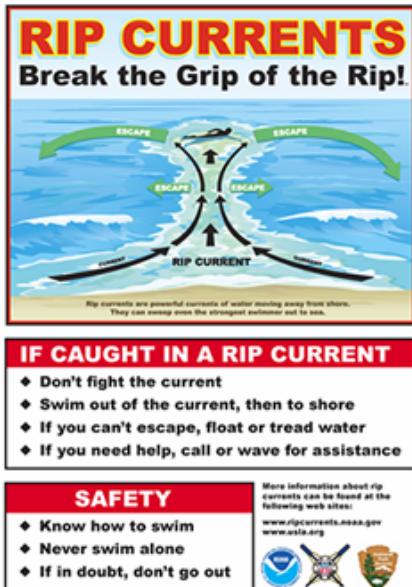


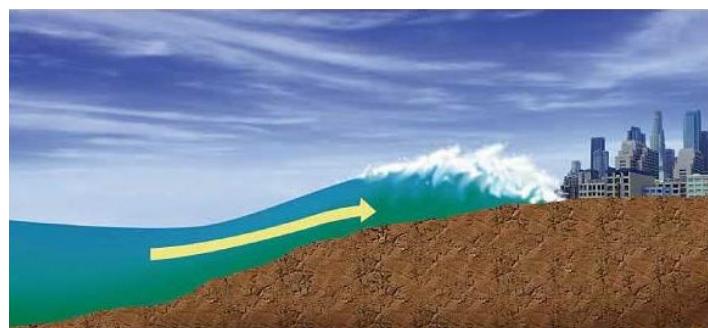
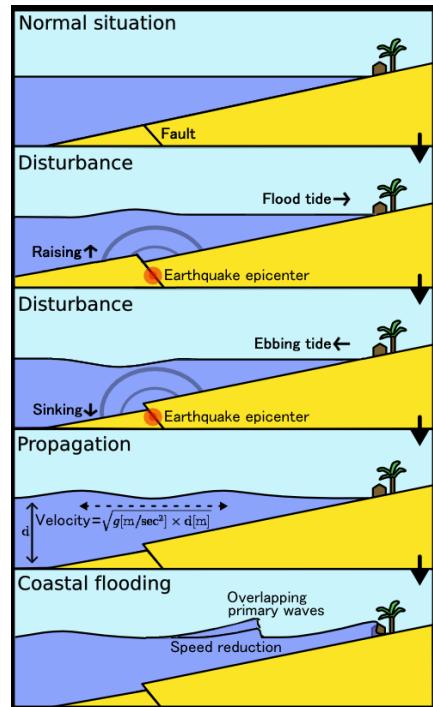
Figura 5: relación de dispersión para las ondas de gravedad externas. Las líneas rojas ilustran las aproximaciones de aguas profundas y someras.

Introducción a la Dinámica del Océano



Por ejemplo: El Provincetown Spit, en el extremo norte de Cape Cod, se formó por deriva litoral al final de la última era del hielo.

Introducción a la Dinámica del Océano



Introducción a la Dinámica del Océano



Introducción a la Dinámica del Océano



Introducción a la Dinámica del Océano

Conceptos importantes:

1. Las ondas de gravedad externa son el producto del ajuste bajo gravedad de un fluido.
2. El mecanismo de ocurrencia es muy simple: la gravedad procura mantener horizontal la superficie libre. Ante cualquier perturbación el sistema responde generando ondas en la superficie que tienden a eliminar los gradientes.
3. Son ondas transversales, que producen elevaciones y depresiones del nivel del mar a medida que propagan.
4. El pasaje de la onda produce movimientos de circular a elípticos (dependiendo de la relación entre los números de onda) en el plano normal al frente de ondas.
5. En general, estas ondas son dispersivas, lo que explica la diferencia entre el mar de fondo y el mar de leva.
6. Analizando los casos extremos, podemos diferenciar las ondas largas y las cortas.
7. Las cortas o de aguas profundas, son aquellas para las cuales la longitud de onda es pequeña en relación con la profundidad del agua.
8. Estas ondas sólo afectan la capa superior del fluido y se disipan rápidamente hacia el fondo.
9. Son claramente dispersivas y el ejemplo emblemático son las olas de viento.
10. Las olas son importantes a los efectos climáticos, ya que afectan la capa de mezcla.
11. También son importantes en los procesos de erosión y deposición costeros.
12. Las ondas largas o de aguas someras, son aquellas para las cuales la longitud de onda es grande comparada con la profundidad.
13. Estas ondas afectan al fluido hasta el fondo, por lo cual tienen mayor impacto dinámico.
14. Estas ondas no son dispersivas y su velocidad de fase depende únicamente de la profundidad.
15. El ejemplo típico de estas ondas es el tsunami.
16. Los tsunamis se generan cuando se producen movimientos verticales violentos en el fluido, ya sea por causa de desplazamientos de placas, desmoronamientos, meteoritos o volcanes submarinos.
17. La onda de tsunami tiene baja amplitud en el océano profundo. Su velocidad decrece cuando la profundidad se reduce y, por conservación de volumen, la altura debe aumentar. Por eso pueden tener alturas muy significativas cuando impactan la costa.