

Introducción a la Meteorología y la Oceanografía aplicadas al Surf



7. Efectos locales

Efectos locales



1. **Las brisas de mar y de tierra. Funcionamiento**
2. **Brisas: patrones típicos durante el día**
3. **Brisas: mecanismo de convección y advección**
4. **Brisas: factores que las afectan**
5. **Surgencia (Upwelling)**
6. **La temperatura del agua de los océanos. Capacidad específica**
7. **La galerna**

Brisas de mar y de tierra: funcionamiento

Brisas (general):

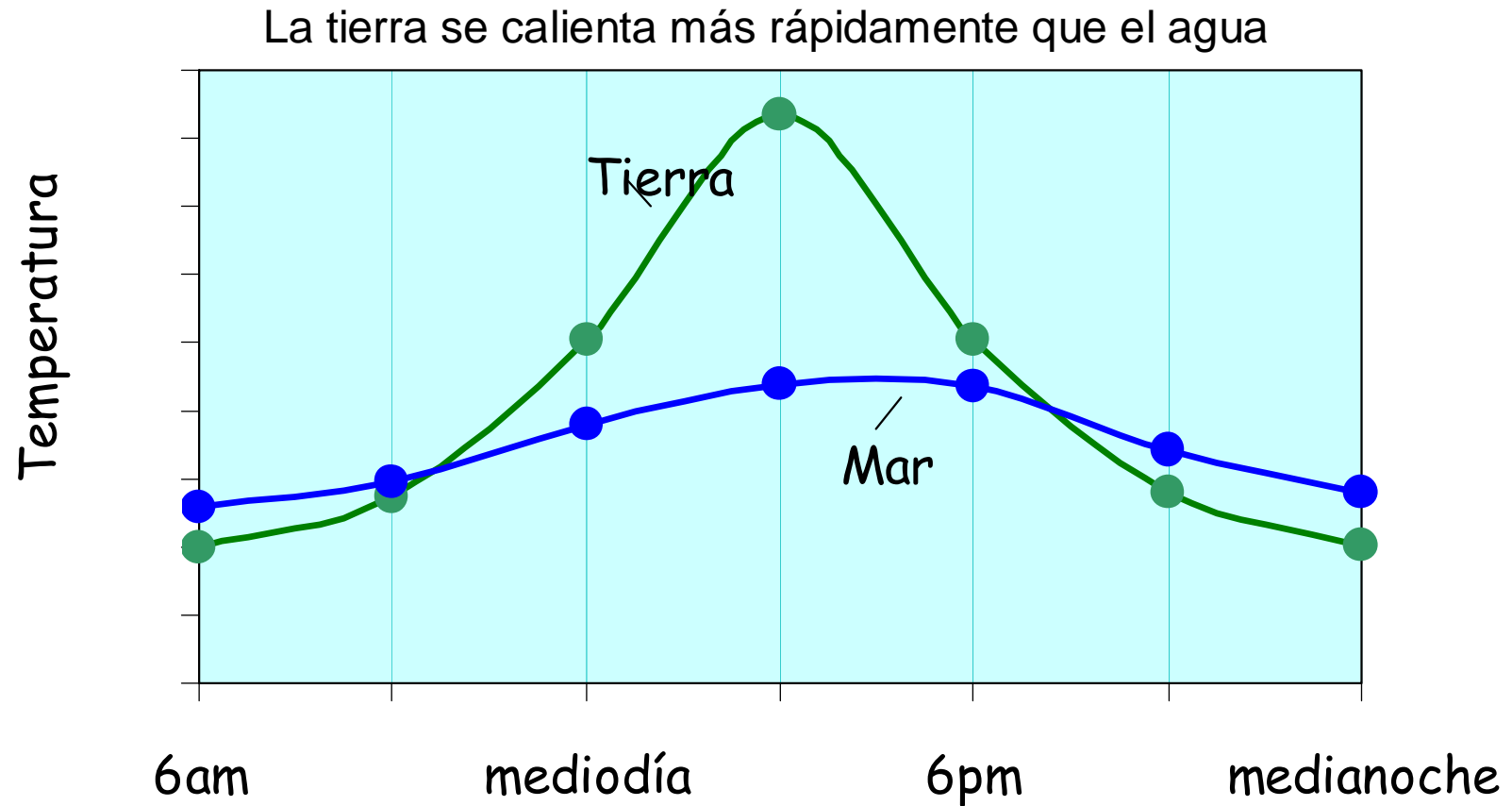
Típicas de climas cálidos y del verano

2 tipos:

- brisas marinas (del mar hacia la tierra)  Onshore
- brisas de tierra (de la tierra al mar)  Offshore

No confundir las brisas con otros tipos de viento: ej: asociados a borrascas, alisios, etc

Brisas de mar y de tierra: funcionamiento



Brisas de mar y de tierra: funcionamiento

La tierra se calienta más rápidamente que el agua:

Calor específico del agua > Calor específico de la tierra

Pero una vez calentada, el agua tarda más en liberar el calor acumulado



La diferencia de temperatura genera un viento (brisa)
que tiende a compensar esta diferencia

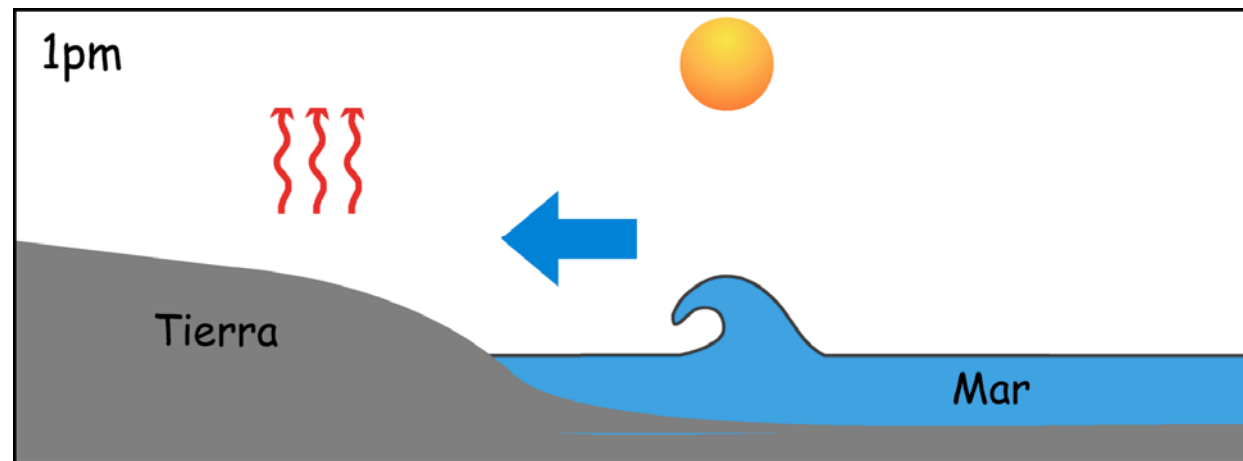
Brisas de mar y de tierra: patrones diurnos

Por la mañana empieza a calentarse la superficie
(pero la tierra más rápidamente)

Superficie tierra caliente → aire asciende (la presión baja)

Brisas de mar y de tierra: patrones diurnos

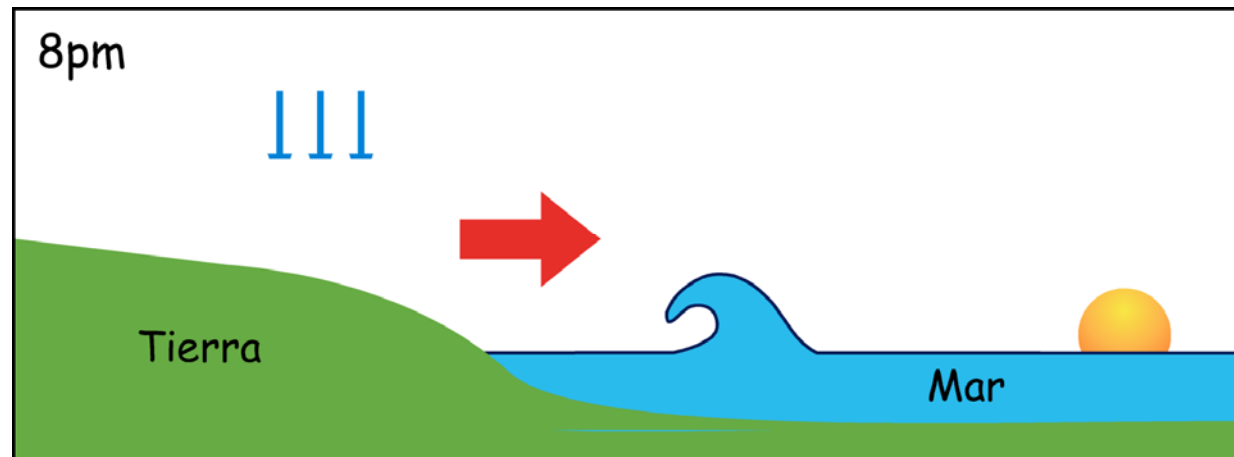
Hacia mediodía la brisa ya se ha levantado
(la brisa tiende a transportar el aire para “rellenar” el hueco en tierra)



Hacia el mediodía la brisa suele ser máxima

Brisas de mar y de tierra: patrones diarios

Al ponerse el sol ocurre al contrario
(la brisa marina va amainando hasta detenerse y empieza brisa de tierra)



Ahora la tierra se enfría más rápido que el agua
(la presión vuelve a aumentar en tierra)

Brisas de mar y de tierra: patrones diarios

Evolución de la brisa
marina; durante el día:

- La fuerza de la brisa
aumenta

- El área afectada
aumenta

- El viento rola según
la fuerza de Coriolis

- En el Cantábrico la
brisa del mar suele ser
del NE

Brisas de mar y de tierra: cómo afecta a las condiciones locales de surf

- La brisa genera un mar de viento de corto periodo y poca energía
- Pero este mar de viento “ensucia” el mar de fondo que pueda haber en el spot
- Pero como el fetch de la brisa es corto (típico entre 5 y 15 km) el mar de viento desaparece en poco tiempo

Brisas de mar y de tierra: Convección y advección

Durante el día la tierra se calienta y el aire asciende (**Convección**), entonces la presión baja

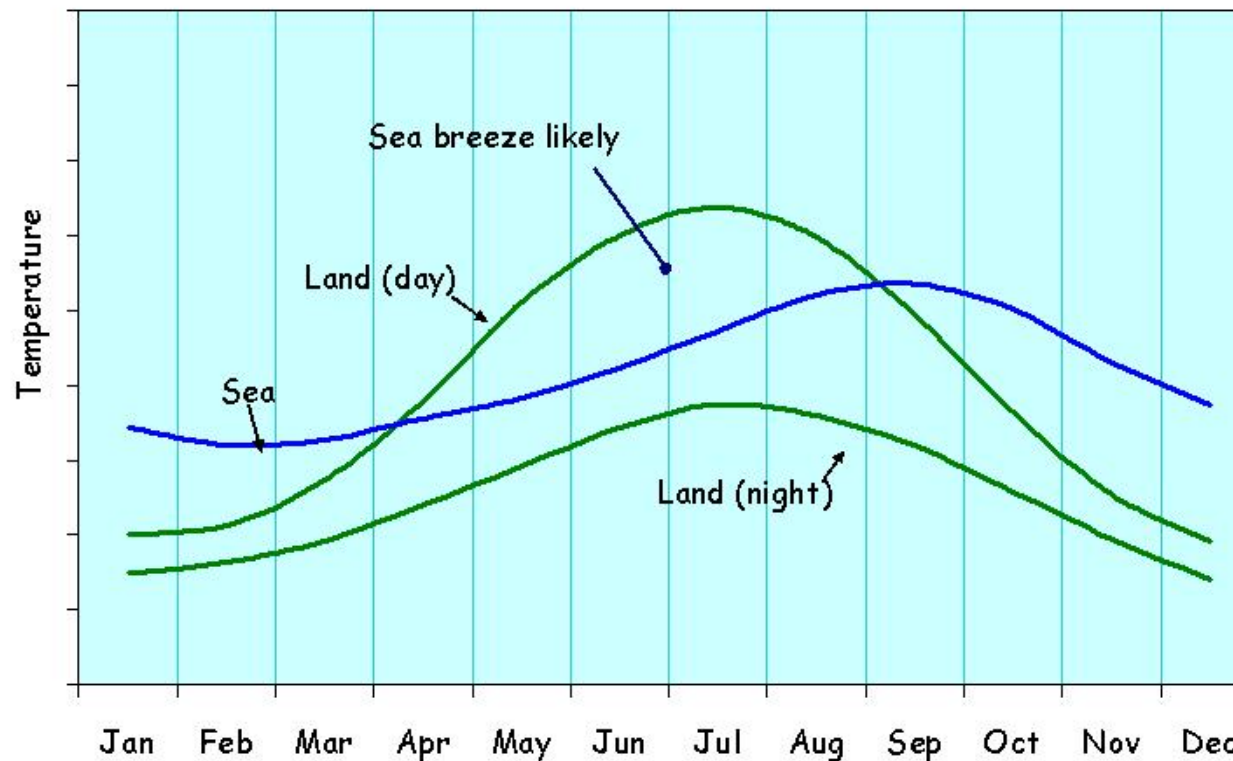
Para compensar esta falta de presión sobre tierra se produce un transporte por el viento de aire más frío (**Advección**)

Brisas: factores que les afectan

- **La naturaleza (composición) del terreno cerca de la costa** (ej: desiertos costeros en las costas que miran al oeste hay brisas importantes)
- **El clima local** (si es cálido y soleado mayor probabilidad de brisas)
- **La época del año** (brisas más probables en verano)
- **Las corrientes marinas** (que pueden traer aguas muy frías a latitudes cálidas, con mayor contraste entre mar y tierra y brisas potentes)
- **El Upwelling costero** (Surgencia)

Brisas: factores que les afectan

Ejemplo: **La época del año** (brisas más probables en verano)



Surgencia (Upwelling)

¿Qué es?

Los vientos alisios, en las costas que miran al oeste, empujan el agua de la superficie del mar lejos de la costa

La fuerza de Coriolis gira el viento y lo sitúa casi perpendicular a la costa

- El vacío superficial se tiende a rellenar con aguas frías procedentes del fondo marino

La temperatura de los océanos

La temperatura del agua en general disminuye con la latitud (hacia el norte y hacia el sur desde el ecuador)



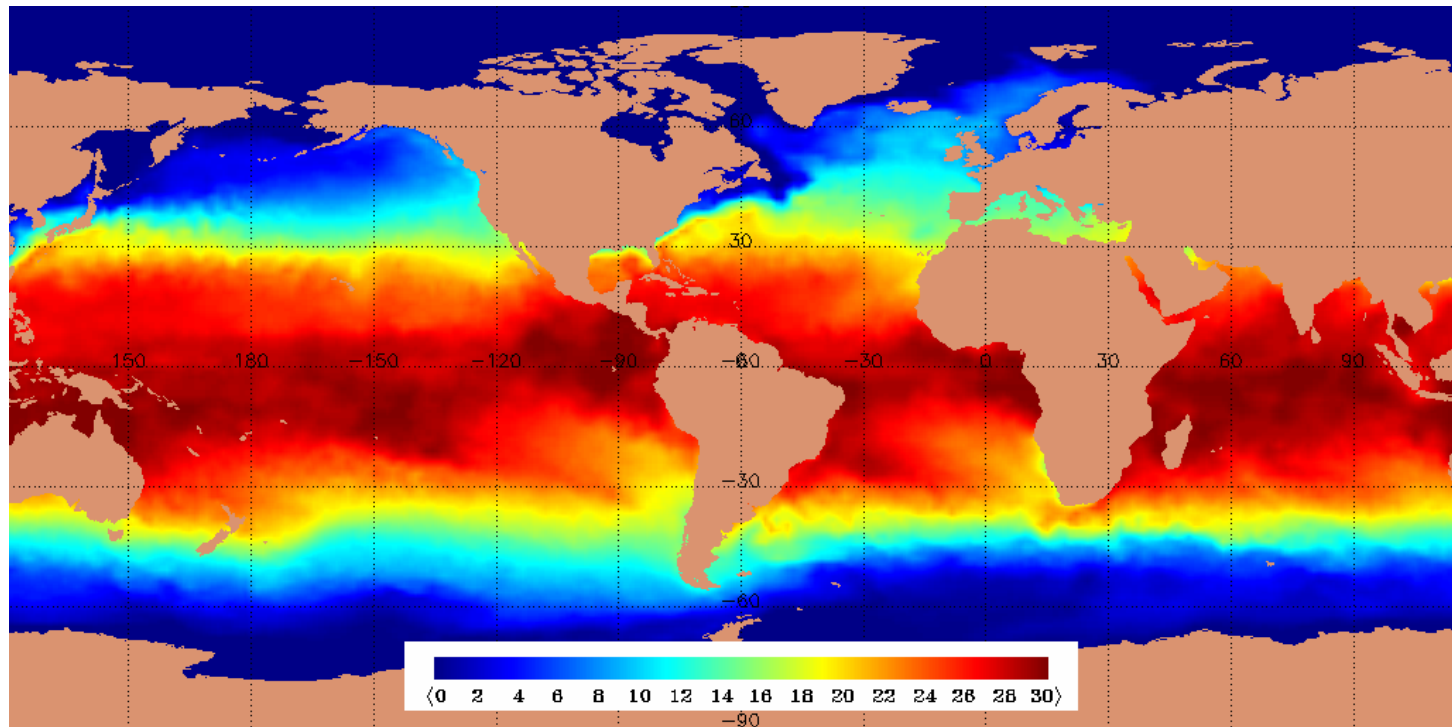
Pero no siempre es así. Esto es debido a las **corrientes oceánicas** (Ej: en Sudáfrica la corriente de Benguela transporta agua muy fría incluso en verano)



Y también existe el **upwelling (surgencia)** ya visto antes (Ej: en desiertos costeros de Namibia o en Perú)

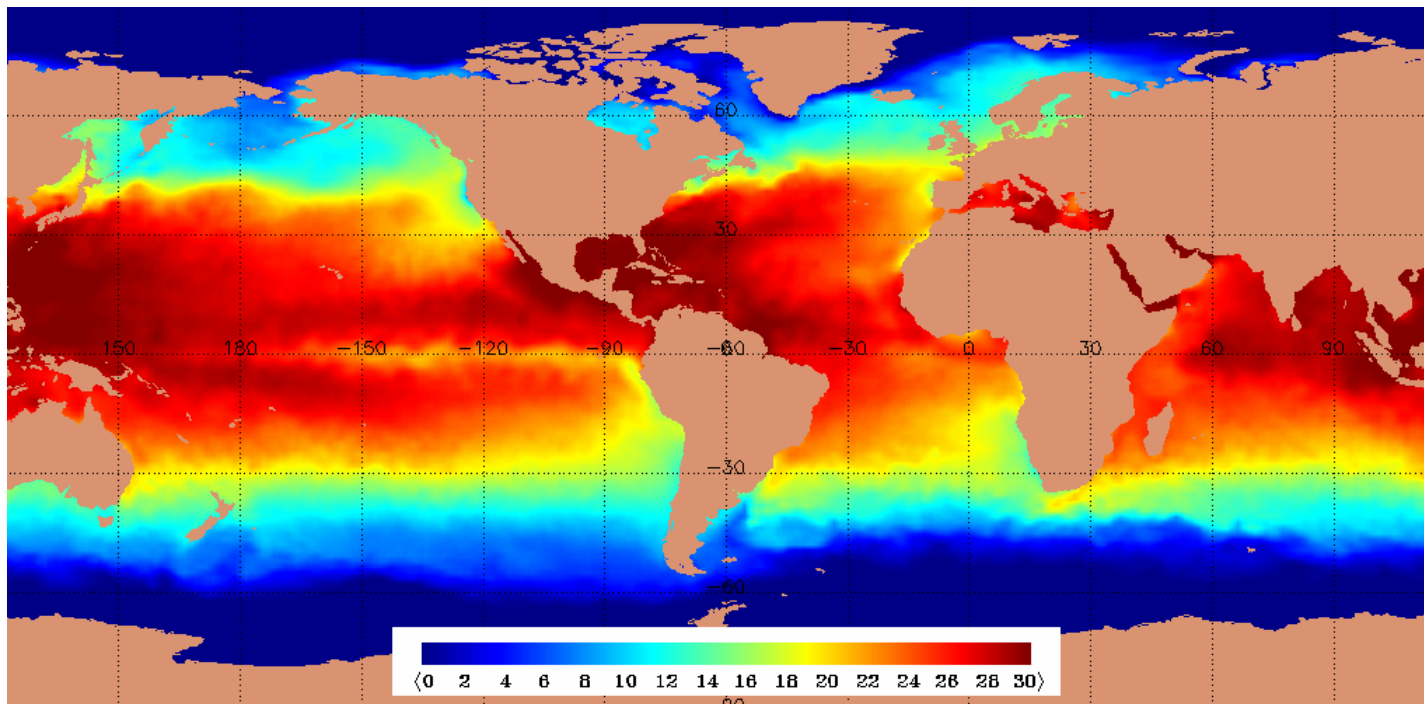
La temperatura de los océanos

Temperatura media del agua en febrero



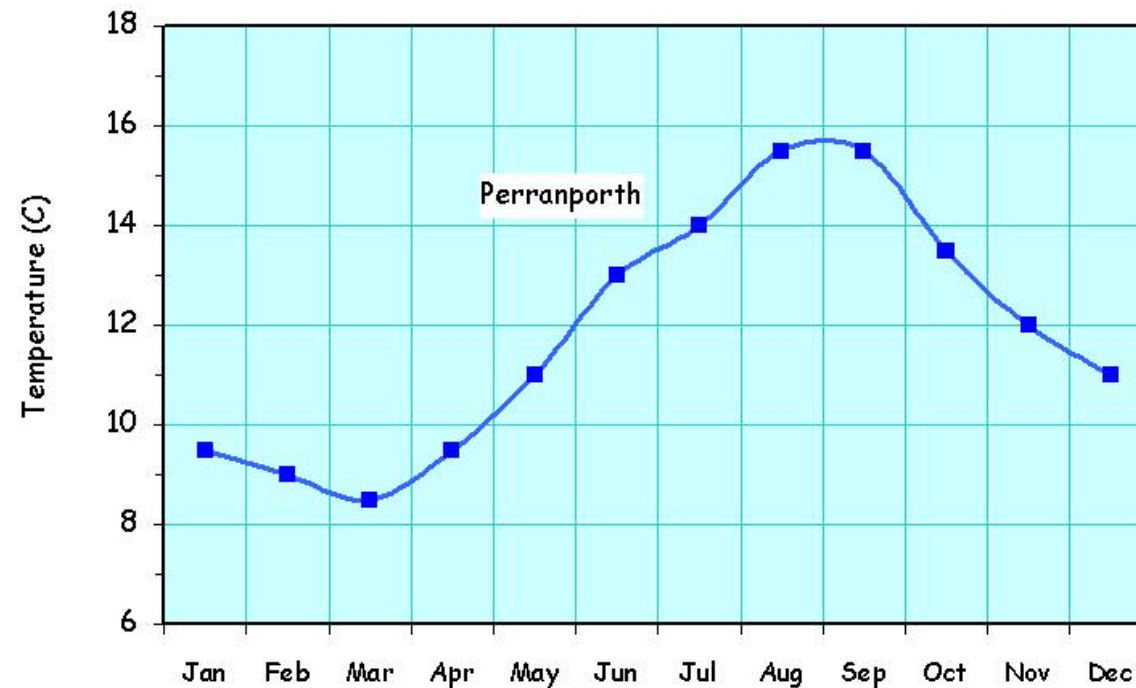
La temperatura de los océanos

Temperatura media del agua en agosto



Temperatura de los océanos

Efecto de la alta capacidad específica del agua



La temperatura del mar está “desfasada” con las estaciones (desplazada hacia la derecha)

Temperatura de los océanos

Calor específico de una sustancia:

Cantidad de energía necesaria para elevar 1°C la temperatura de 1 Kg de dicha sustancia

Ejemplo: ¿cuánto tarda en calentarse 1°C un 1 kg de agua de mar si recibe energía a una tasa de 1J/seg? Su Calor esp. es 4187 J/Kg/°C, por tanto:

$$\frac{4187 \text{ J/Kg/}^\circ\text{C} * 1\text{Kg} * 1^\circ\text{C}}{1 \text{ J/seg}} = 4187 \text{ s (1 hr 10m)}$$

Sin embargo, si la sustancia fuera tierra, tardaría sólo 14 min

La galerna en el Golfo de Bizkaia

- **Características generales:**

Se da casi exclusivamente en el Golfo de Bizkaia.

En 20 mins los vientos pueden alcanzar los 100 km/h.

La temperatura puede bajar 12^o

Muy peligroso: “Galerna del Sábado de Gloria” del 20 abril 1.878. Se ahogaron 322 pescadores en el Cantábrico.

Casi imposible de predecir.

Las causas no son completamente entendidas todavía.

El mecanismo es similar al de la brisa del mar ...