

## Cambio climático y su Influencia en la Biodiversidad

**D.W. Fonticiella**

Empresa Pesquera de Villa Clara

### Introducción

Toda variación del clima a lo largo del tiempo que tiene dos causas:

1. Variabilidad natural del clima y
2. Variabilidad inducida como resultado de la actividad del hombre

### Variabilidad Natural del Clima:

#### Ciclos de Milankovich

1. Excentricidad de la órbita de la tierra
2. Inclinação del eje de rotación
3. Movimiento de precesión o variación de de la dirección
4. del eje de la tierra en un ciclo de 26,000 años.

#### Actividad Solar:

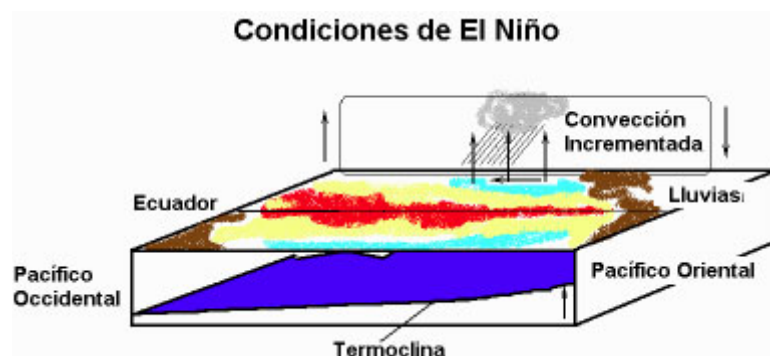
- Ciclos de actividad solar
- Constante solar (que no es tan constante)
- Incidencia de los rayos cósmicos

#### Variabilidad Anual:

- Sucesión de las estaciones a lo largo del año

#### Variabilidad Interanual:

- Diferencias extremas en el clima entre años sucesivos:
  - Intensas y prolongadas sequías seguidas de intensas y devastadoras lluvias
  - Huracanes cada vez mas intensos
  - Años extraordinariamente cálidos
- Del Sistema Océano-Atmósfera:
  - El Niño-Oscilación del Sur ENOS
    - Alteración de la Circulación de Walker por cambios en las celdas convectivas del Pacífico al debilitarse



la corriente de Humboldt con un aumento de 2 a 3 grados frente a las costas de América del Sur que provoca el fenómeno del "EL NIÑO"

- O cuando se enfría mas de lo normal fortalecién dose la corriente provoca el fenómeno de "LA NIÑA"

## **Variabilidad Inducida por la Actividad Humana**

### **Efecto Invernadero Natural**

- Debido a Vapor de agua (H<sub>2</sub>O), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)

### **Efecto Invernadero Incrementado**

- Contaminación atmosférica
- Emisión de gases con efecto invernadero (GEI)
  - Clorofluorocarbonos (CFCs) y hidroclorocarbonos (HCFCs)

## **Vulnerabilidad, Impactos y Adaptación**

1. Vulnerabilidad: Es el nivel al que un sistema es susceptible de soportar los cambios.
2. Impactos: Son las consecuencias del cambio climático en sistemas naturales y humanos
3. Adaptación: El ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta a los estímulos climáticos cambiantes

## **Vulnerabilidad, Impactos y Adaptación**

- Calentamiento Global con un aumento de la temperatura media de 13,6°C en 1850 hasta 14,5°C en el 2000.
- Aumento de 17 cm del nivel medio del mar durante el siglo XX
- Disminución de la capa de hielo del planeta.

### **Áreas más Vulnerables:**

- Recursos Hídricos
- Zonas Costeras
- Biodiversidad Marina
- Biodiversidad Terrestre
- Silvicultura
- Agricultura
- Asentamientos Humanos
- Salud Humana

### **Zonas Costeras**

- Es responsable del 25% de la producción primaria global aunque ocupa sólo el 18% del área

- Comprende áreas de llanuras costeras y aguas someras
- El ecosistema mas rico después de la pluvisilva tropical
- Los manglares son 20 veces mas productivos que el océano abierto
- Los estuarios, humedales y arrecifes 10 veces mas
- Los mares de surgencia y de plataforma 5 veces.

El mar costero representa el 8% de la superficie oceánica y menos del 0,5% del volumen pero:

- Aporta el 14% de la producción global
- Mas del 50% de la desnitrificación global
- 80% de la deposición de materia orgánica
- 90% de la desmineralización sedimentaria
- Del 75 al 90% de la descarga de los contaminantes de los ríos
- Mas del 50% de la deposición global de carbonatos

La zona costera soporta el 60% de la población mundial

- Dos tercios de las megaciudades
- El 70% de los países con costas (130) tienen sus mayores centros urbanos en la costa
- La mayor parte del turismo internacional

### **Biodiversidad Marina**

Es tan amplia que su conocimiento es uno de los grandes retos del hombre

- Tiene alta conectividad regional y global
- Las Especies se caracterizan por:
  - Bajo endemismo
  - Amplia distribución
  - Pocas posibilidades de extinción
  - Alta renovación y mezcla de poblaciones
  - Gran extensión y complejidad de los ecosistemas
- Ofrece enormes posibilidades de bienes y servicios como:
  - Productos de consumo directo:
    - Peces, crustáceos, moluscos, crustáceos, algas, equinodermos, etc.
  - Producción de recursos minerales
  - Productos para la biotecnología
  - Recreación, turismo, desarrollo urbano e industrial, navegación
  - Valores estéticos, paisajísticos, culturales, etc.

### **TANTO LAS ZONAS COSTERAS COMO LA BIODIVERSIDAD MARINA SON ALTAMENTE VULNERABLES A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

Veamos algunos de los principales efectos

- Subida del nivel medio del mar
- Incremento de la temperatura

- Incremento de la concentración de CO<sub>2</sub>
- Incremento de los huracanes
- Cambios en el régimen de lluvias

### Subida del nivel medio del mar

Periodo de Tiempo	Nivel medio del mar
2000 años – S. XVII (pre industrial)	Estable
S. XVII – Rev. Industrial	2 cm
S. XIX – Industrialización acelerada	6 cm
S. XX – Uso indiscriminado del petróleo, calentamiento global, derretimiento de los glaciares, etc.	19 cm
<b>S. XXI – hacia el 2100</b>	<b>1.5 m</b>

- Cambios en la zona costera
- Cambios en el paisaje submarino
- Cambios en la salinidad de las aguas
- Incrementos en la erosión costera
- Cambio en las migraciones de las especies
- Reubicación de los ecosistemas actuales
- Pérdida de los arrecifes coralinos
- En general pérdida de la biodiversidad actual

### Aumento de la Temperatura

- Cambios fisiológicos en los organismos marinos que afectarán:
  - la reproducción, el crecimiento, la alimentación y la respiración, afectando en general la supervivencia de las especies.
- Cambios en la distribución actual de las especies
- Aumento de enfermedades como las ya identificadas en corales, gorgonias, erizos, etc.
- En general pérdida de la biodiversidad actual

### Incremento del CO<sub>2</sub>

- Incremento de la producción de algas marinas pero también:
  - Aumento de la acidez de las aguas que provoca una disminución de las tasas de calcificación en organismos como erizos, corales, algas, etc.
  - Reducción del área de arrecifes coralinos, principal fuente de arena para las playas

### Incremento de los Huracanes

- Afectación en los ecosistemas costeros emergidos como manglares y playas

- Daños en los ecosistemas sumergidos frágiles como los arrecifes coralinos y las praderas de *Thalassia testudinum* o seibadales
- Todo esto reduce el hábitat de innumerables organismos marinos de importancia ecológica y económica

### **Cambios en el régimen de lluvias**

- Variaciones en las lluvias hacen variar la salinidad en los manglares
- Exceso de lluvia disminuyen la salinidad
- Sequías prolongadas la aumentan hasta valores inaceptables por las especies
- Ambos efectos disminuyen la biodiversidad de los ecosistemas ya que muchas especies no se adaptan a los cambios

### **Algunas Particularidades**

- Se estima que el CO<sub>2</sub> ha aumentado un 30% en los últimos 200 años
- El océano funciona como un sumidero ya que en los primeros 400 m se absorbe, usándose por la fotosíntesis

Este efecto de retardo pudiera funcionar aunque la atmósfera contuviera 2 o 3 veces mas CO

Pero ¿cuándo se saturará el océano?: **¡NO SE SABE A CIENCIA CIERTA!**

- Debemos tener en cuenta que en la medida en que se calienta el océano disminuye su capacidad de absorción.
- Además las aguas que se derriten son dulces y no se mezclan bien con el agua salada por lo que pudiera existir una estratificación muy marcada en el océano

**¡El agua dulce flotaría sobre el agua salada y al no mezclarse perdería su poder de absorber el CO<sub>2</sub> de la atmósfera!**

- Una avalancha de agua dulce al océano pudiera cambiar los patrones de corrientes
- El vertimiento del lago Agassiz a través del Mississippi y del río San Lorenzo en un año detuvo la corriente del Golfo y provocó un descenso de la temperatura de 5 a 6°C en Europa y Groenlandia

**¡ESTO PUEDE VOLVER A SUCEDER!**

- El fitoplancton ha aumentado un 300% en los últimos 20 años en el Océano Glacial Ártico
- Este incremento puede extraer hasta 14 gigatoneladas de CO<sub>2</sub> de la atmósfera lo que desaceleraría el Calentamiento Global

**¡Esto representa solo el 1% de las emisiones anuales de CO<sub>2</sub>!**

- El incremento de la temperatura afecta el permafrost (turberas congeladas alrededor del círculo Polar Ártico)  
En el permafrost está inmovilizado el doble del carbono que contiene la atmósfera, unos 1,67 billones de t de CO

**De descongelarse el permafrost se estima que aportaría unos 1,000 millones de t de CO<sub>2</sub> al año**

- Los ecosistemas costeros proporcionan cerca del 10% de las capturas mundiales

- Casi la totalidad de las capturas de langostas, pargos, chernas y otros peces de carne blanca
- Hasta el año 2000 el 27% de los arrecifes de coral se hallaba afectado por el blanqueado
- Indonesia ha perdido el 90% en algunas áreas
- Islas Seycheles han perdido el 80% de sus corales
- Pérdidas importantes se reportan también en Kenya, Islas Comores, Tanzania y en la Gran Barrera Australiana
- Para el 2030 se estima en el 60% la afectación a los arrecifes coralinos a escala global

### **¡Esto puede afectar a largo plazo la Producción Pesquera Mundial!**

Algunas Afectaciones en Villa Clara

#### **Sequía**





### Lluvias intensas





## Huracanes





**REDVET: 2010, Vol. 11 N° 03B**

Trabajo presentado en el **IV Taller de la “Sociedad Cubana de Medicina Veterinaria para casos de Desastres”**  
**Filial de Villa Clara** dentro de la **IV Conferencia Internacional Sobre Desarrollo Agropecuario Sostenible,**  
**AGROCENTRO 2009**, 22-24 Abril / Referencia 0310B\_MR02B\_REDDET / Publicado el 15 de Marzo de 2010.

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310B.html> concretamente en  
[http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310B/0310B\\_MR02B.pdf](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310B/0310B_MR02B.pdf)

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.  
Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET®  
- <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>