



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



HIDROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

Unidad 1: Fundamentos de la
Climatología

1.4. La Atmósfera

Iván Ríos García



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

LA ATMÓSFERA:

Envoltura gaseosa que rodea al globo terráqueo, unida por la acción de la gravedad.

Para el hombre:

- Dirección horizontal: miles de Km.
- Dirección vertical: 8 Km (asfixia)

Supervivencia:

Sin comida: semanas

Sin agua: días

Sin aire: minutos

La percepción:

La visión (luz): onda electromagnética

El oído (sonido): onda mecánica



Temperatura:

-85 oC en la noche antártica

+50oC en los desiertos subtropicales

Proyección:

Caida de objetos extraterrestres

Radiación ultravioleta



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

HIDROLOGÍA - ATMÓSFERA:

1. Depósito de vapor de agua:

Según las Condiciones meteorológicas:

Zonas donde el vapor se convierte en microgotas de agua ó ínfimas partículas de hielo, que forman nieblas y nubes.

Según Fluctuaciones mecánicas y termodinámicas:

El agua condensada se evapora de nuevo o se aglomera originando precipitaciones.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

HIDROLOGÍA - ATMÓSFERA:

2. Sistema de Transporte y Distribución del agua:

Transporte y Distribución del agua atmosférica por encima de las tierras y los océanos. (red compleja sometida a factores regulares y fortuitos).

3. Colector de Calor:

Absorbe una pequeña parte de la radiación solar directa y una amplia fracción de la calórica indirecta. Sin atmósfera en la mañana 95 °C y noche -180 °C.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

HIDROLOGÍA - ATMÓSFERA:

4. Zona de Interés:

La mayor parte de fenómenos meteorológicos ocurren en la capa inferior de unos 15 Km de espesor.

- Las variaciones de las magnitudes físicas son rápidas en dirección vertical y muy lentas en horizontal.
- Se pueden establecer 5 estratos considerando propiedades térmicas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

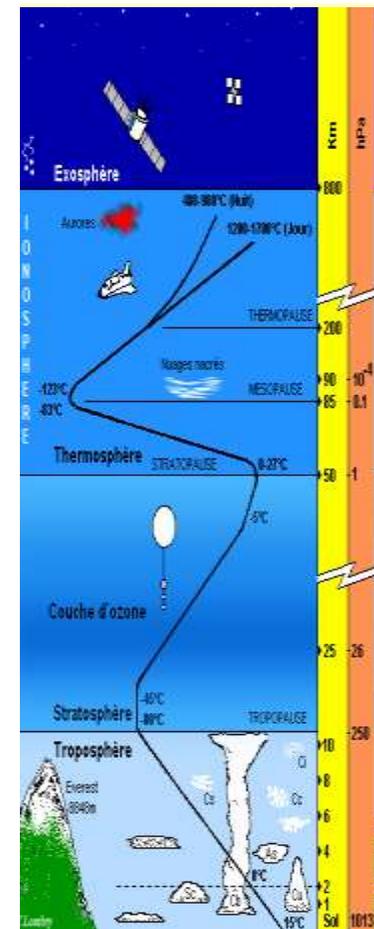
Exosfera: zona exterior ilimitada de la atmósfera. En el día 2500 °C y noche cero absoluto

Termosfera o Ionosfera: aumento regular de temperatura, aire ionizado refleja las ondas radiales, permitiendo la comunicación radial a distancia.

Mesosfera: hasta +/- 80 Km; hasta el límite superior la temperatura disminuye por las reacciones fotoquímicas de formación de ozono.

Estratosfera: hasta unos 50 Km, poco polvo o vapor de agua. Aumento temperatura 15 a 20 grados a unos 50 Km. se producen fuertes vientos horizontales y pequeñas corrientes verticales. La temperatura se mantiene casi constante.

Troposfera: “Capa cambiante”, proxima a la superficie terrestre, componentes hídricos de la atmósfera (vapor , nubes, precipitaciones, vientos etc.). Se encuentran las masas de aire, los frentes, y las tormentas. Capa más turbulenta y la que determina el clima de la Tierra. (1°C/100 m)





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA:

97% Atmósfera en los primeros 30 Km.

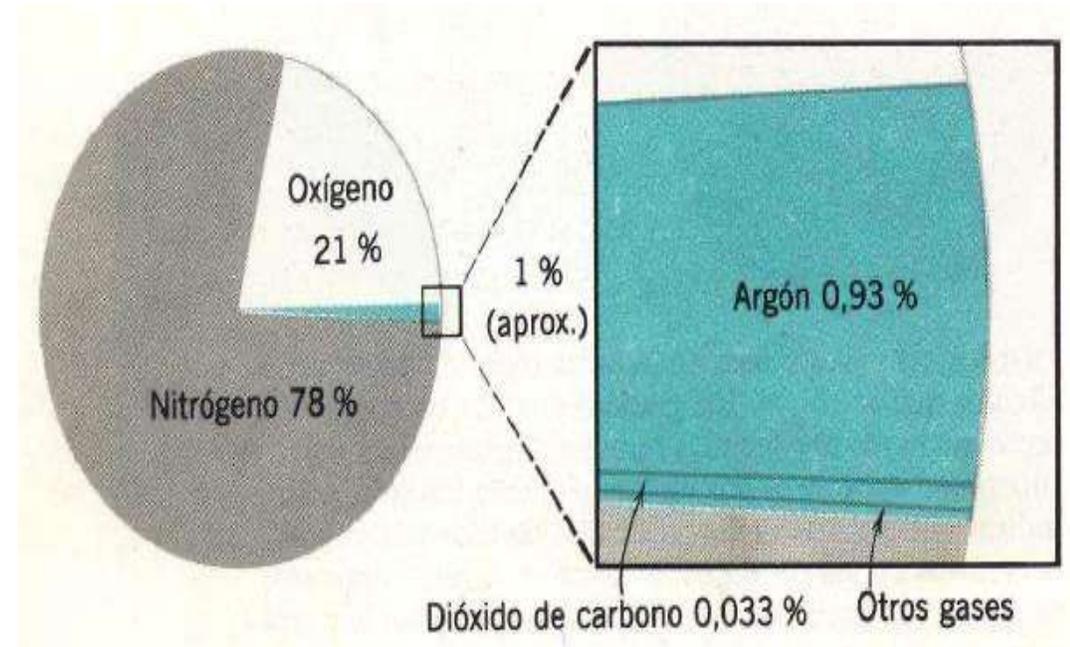
N₂: Nitrógeno

Remoción:

- Fijación Biloógica (raíces de leguminosas)
- Fijación fotoquímica (relampagos)
- Fijación fotoindustrial

Producción:

- Desnitrificación (por bacterias)
- Volatilización (incendios)
- Combustión
- Actividad volcánica





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA:

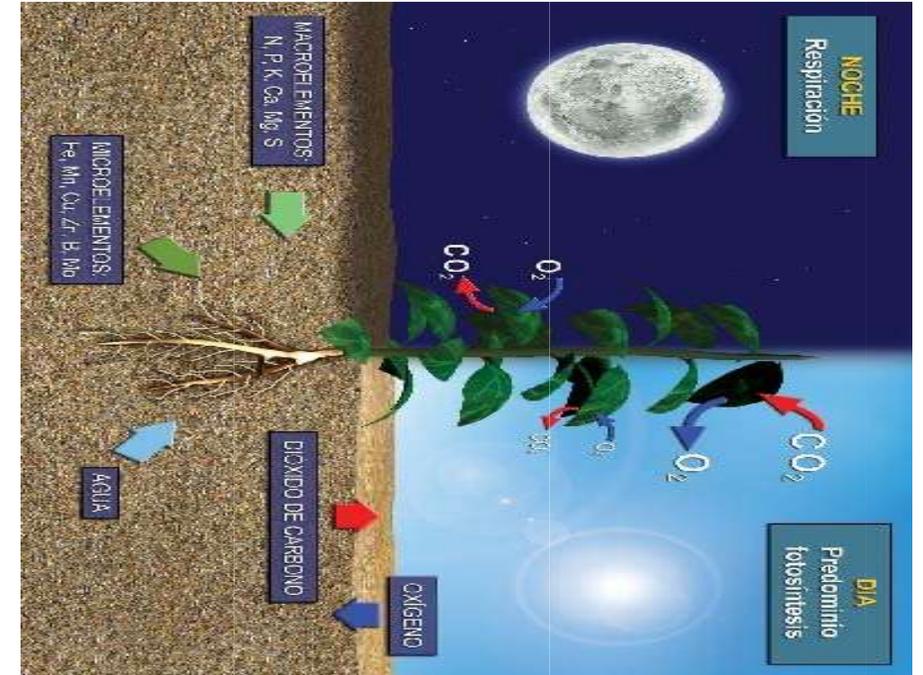
O₂: Oxígeno

Remoción:

- Descomposición de plantas y animales

Producción:

- Fotosíntesis ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + \text{azúcar}$)





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA:

Vapor de Agua H₂O

Invisible: visible al condensarse o solidificarse

Captura: evaporación y liberación (condensación) de calor latente.

Concentración muy variable en el tiempo y espacio

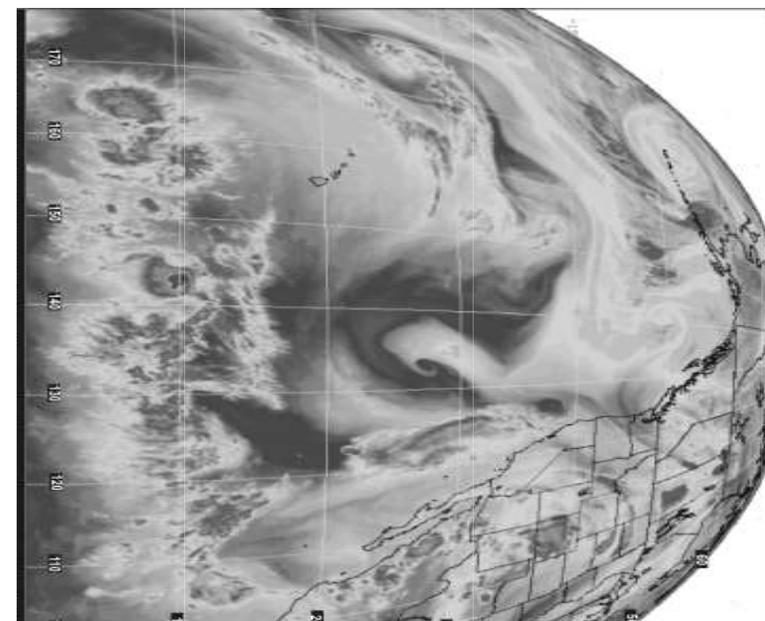
Gas de efecto invernadero

Producción:

- Evaporación y transpiración

Remoción:

- Precipitación





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA:

Dióxido de carbono CO₂

Componente natural de la atmósfera

Poca concentración pero importante

Gas de efecto onvernadero

Producción:

- Descomposición de materia vegetal
- Erupciones volcánicas
- Respiración animal
- Quema de combustibles fósiles
- Deforestación

Remoción:

- Fotosíntesis





COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA:

Metano CH_4

Descomposición de material vegetal

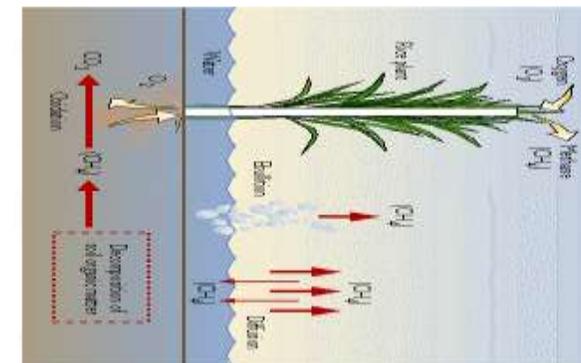
Suelos húmedos pobres en oxígeno (pantanos)

Actividad biológica en el sistema digestivo de las vacas

Rellenos sanitarios

Cultivo de arroz

Material de estudio su concentración está en aumento (0,5%/año).





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA:

Ozono (O_3)

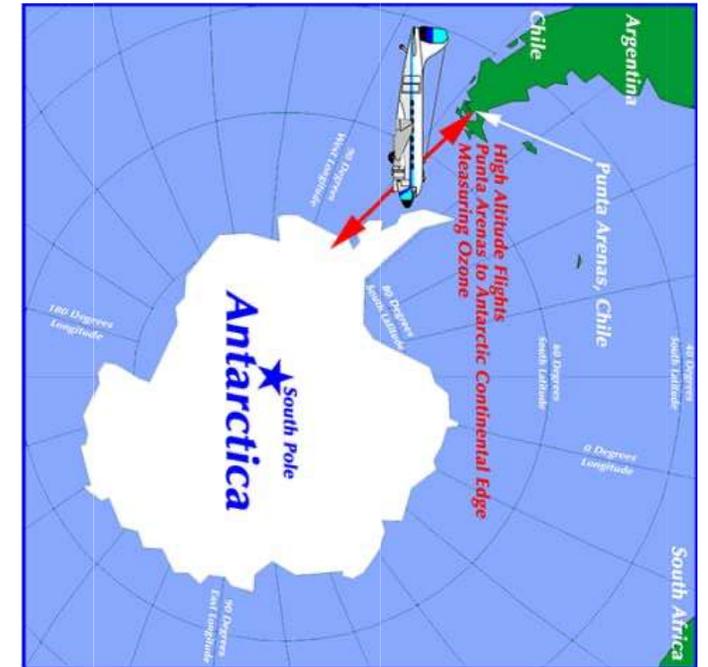
Gas de absorción selectiva

Presente en la estratosfera

Filtra la radiación ultravioleta evitando que llegue hasta la superficie

Beneficioso en la estratosfera

Perjudicial en la superficie





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA:

Clorofluorocarbonos CFC

Grupo de gases

Baja concentración pero importantes: “EFECTO INVERNADERO”

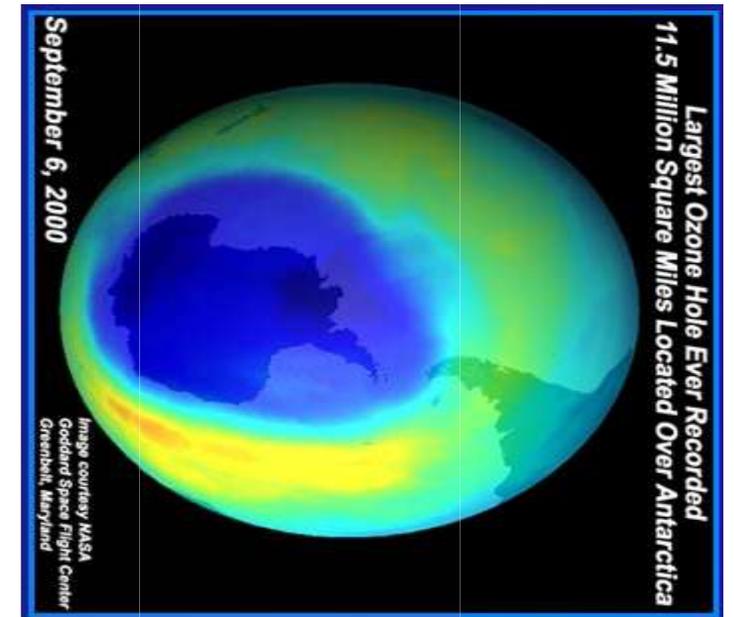
Origen:

Fueron muy utilizados como propelentes (sprays, pinturas, perfumes, venenos, desodorantes, etc).

Refrigerantes (Freón – Dupon – Aire Acondicionado)

Solventes

Destruyen el ozono (O_3), transformándolo en oxígeno molecular (O_2)----- $2O_3$ --- $3O_2$



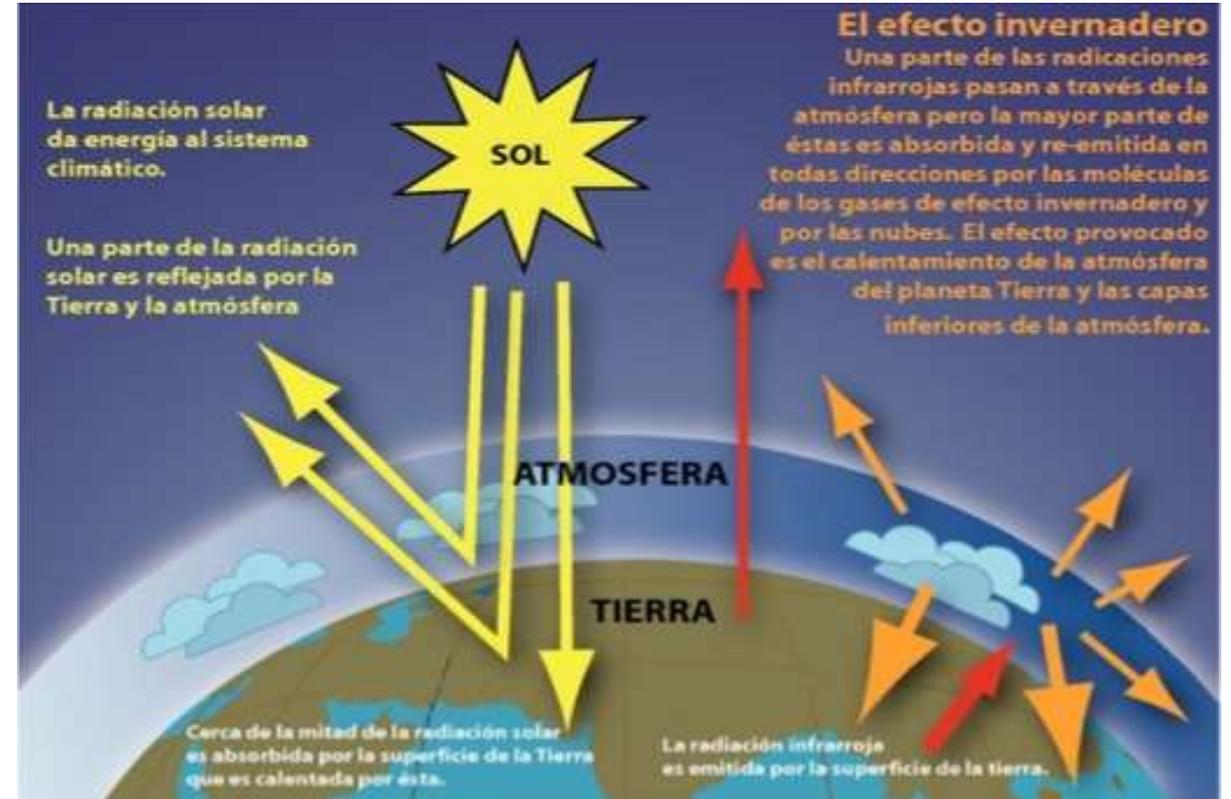


EFFECTO INVERNADERO:

La temperatura de la Tierra es resultado de un equilibrio entre la energía que recibe del Sol (radiación solar) y la energía que libera al espacio exterior.

50% de la RS se absorbe en la superficie.

50% es absorbida por la atmósfera o vuelve a emitirse al espacio.

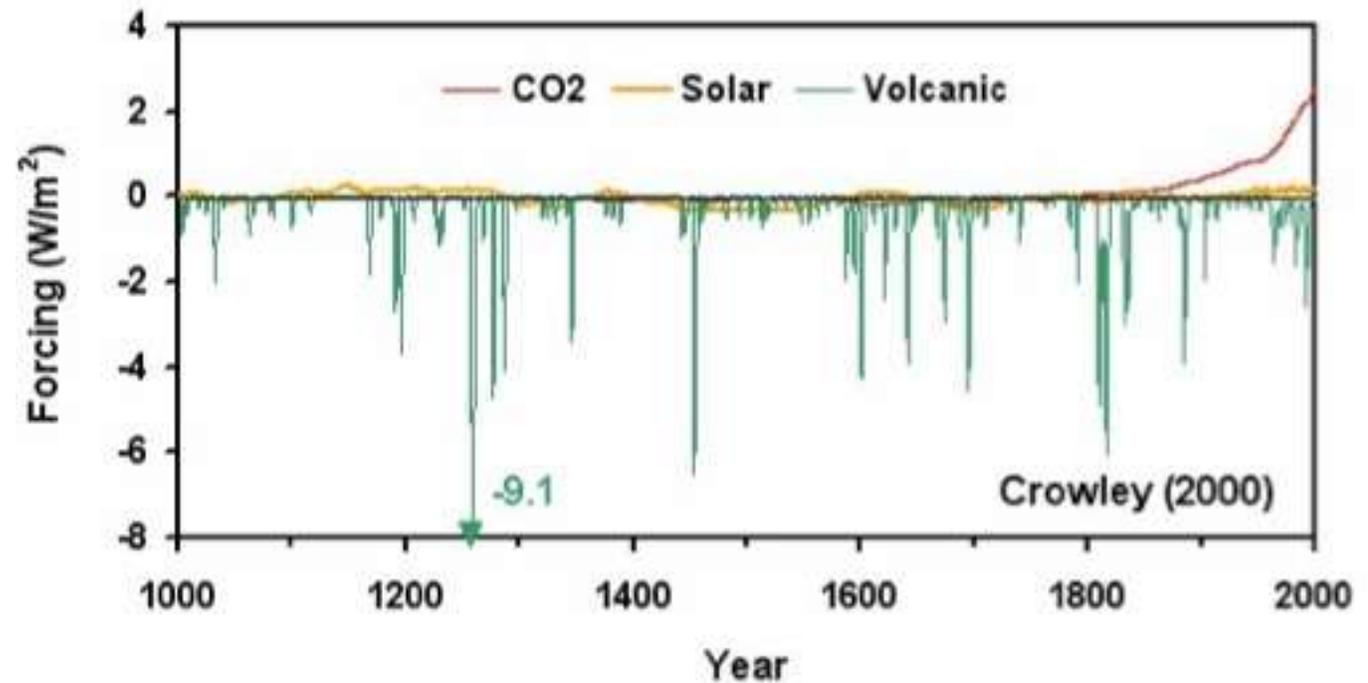




UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FORZAMIENTOS CLIMÁTICOS:

El efecto invernadero natural forma parte de un sistema equilibrado de transferencia y transformación de energía en la atmósfera, la superficie terrestre y los océanos.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

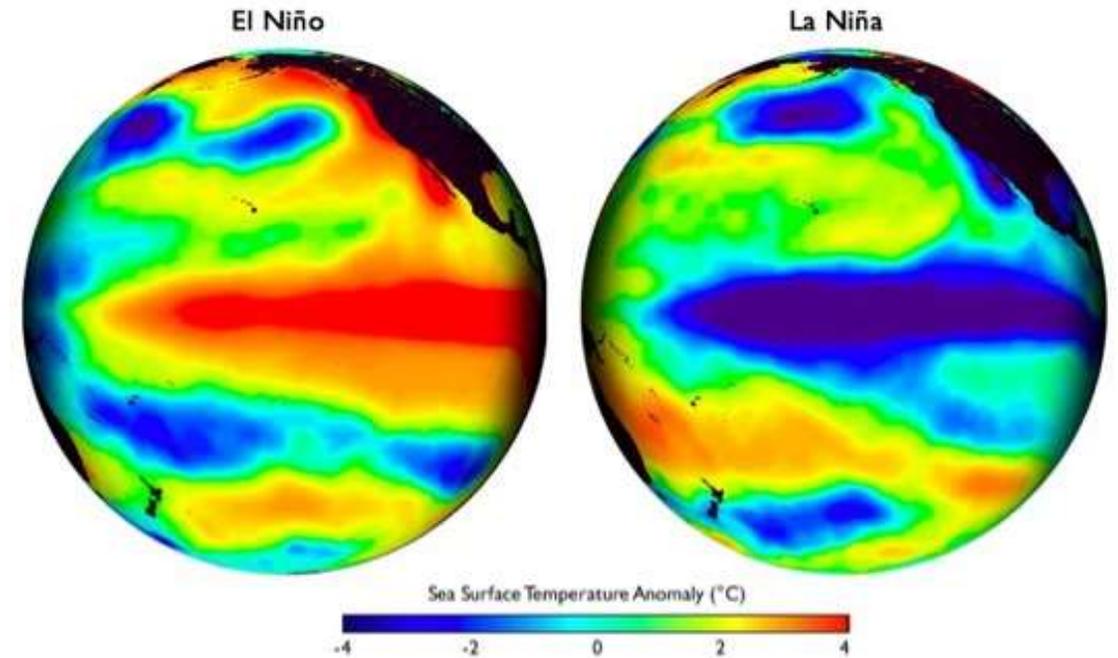
FLUCTUACIONES NATURALES DEL CLIMA:

Los cambios climáticos provocados por los forzamientos climáticos “diferentes” a las fluctuaciones del clima.

Las fluctuaciones se dan periódicamente
Ejemplo El Niño, La Niña.

El Niño calentamiento de la superficie del océano.

La Niña cuando la temperatura desciende a niveles inferiores a los normales





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Calentamiento Global

Hace referencia al calentamiento global del planeta, sobre la base de la temperatura media en toda la superficie de la Tierra

Cambio Climático

Hace referencia a los cambios en las características climáticas, como temperatura, humedad, lluvia, viento y fenómenos meteorológicos severos durante períodos de tiempo prolongados



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

METEOROS: HIDRO ELECTRO LITIO Y FOTOMETEOROS

Meteoro: es un fenómeno observado en la atmósfera o sobre la superficie de la tierra, que consiste en una suspensión, una precipitación, o un depósito de partículas líquidas, acuosas o no, o de partículas sólidas, o un fenómeno de la naturaleza de manifestación óptica o eléctrica.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

METEOROS: HIDRO ELECTRO LITIO Y FOTOMETEOROS

Clasificación de los Meteoro:

Por la naturaleza de sus partículas constituyentes, o de los procesos físicos que implica su ocurrencia:

- Hidrometeoros
- Litometeoros
- Fotometeoros
- Eletrometeoros



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

METEOROS: HIDRO ELECTRO LITIO Y FOTOMETEOROS

Hidrometeoros: es un conjunto de partículas de agua líquida o sólida, suspendidas en la atmósfera o cayendo a través de ella, o que son empujadas por el viento desde la superficie de la tierra, o depositadas sobre objetos que se encuentran sobre el suelo o en el aire libre.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

METEOROS: HIDRO ELECTRO LITIO Y FOTOMETEOROS

Los Hidrometeoros, que consisten en una suspensión de partículas en la atmósfera son: NUBES NIEBLA (NIEBLA Y NEBLINA) y niebla helada.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

METEOROS: HIDRO ELECTRO LITIO Y FOTOMETEOROS

Los Hidrometeoros, que consisten en la caída de un conjunto de partículas (precipitación) son: lluvia, llovizna, nieve, nieve granulada, polvo de diamante, granizo.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

METEOROS: HIDRO ELECTRO LITIO Y FOTOMETEOROS

Los Hidrometeoros, que consisten en conjuntos de partículas levantadas por el viento desde la superficie de la tierra son: ventisca baja, ventisca alta y espuma.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

METEOROS: HIDRO ELECTRO LITIO Y FOTOMETEOROS

Litometeoros: es un conjunto de partículas, la mayoría de las cuales son sólidas y no acuosas. Las partículas están más o menos suspendidas en el aire, o son levantadas por el viento desde el suelo.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

METEOROS: HIDRO ELECTRO LITIO Y FOTOMETEOROS

Los Litometeoros, que tienen el carácter de suspensiones en la atmósfera son la calima, la calima de polvo y el humo; consisten en partículas de polvo muy pequeñas, en partículas de sal marítima o en productos de la combustión (ejemplo incendios de bosques).





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

METEOROS: HIDRO ELECTRO LITIO Y FOTOMETEOROS

Los Litometeoros, resultantes de la acción del viento son tempestad de polvo o a veces tempestad de arena, tempestad de de polvo o tormenta de arena, y remolinos de polvo o de arena.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

METEOROS: HIDRO ELECTRO LITIO Y FOTOMETEOROS

Fotometeoros: es un fenómeno luminoso producido por la reflexión, refracción, difracción o interferencia de luz proveniente del Sol o la Luna.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

METEOROS: HIDRO ELECTRO LITIO Y FOTOMETEOROS

Electrometeoros: es una manifestación visible o audible de la electricidad atmosférica. Los electrometeoros corresponden a descargas discontinuas (relámpagos, truenos) o se producen como fenómenos más o menos continuos (aurora polar)

