



CURSO DE CLIMATOLOGIA Y FENOLOGIA AGRICOLA

- Profesora Titular : Ing Agr Susana Martínez
- Jefes de trabajos Prácticos:
- Dra Mariana Garbi
- Lic javier Somoza (Licencia)
- Ing Agr María Cecilia Grimaldi(Licencia)
- Ing Agr Martín Pardi
- Ing Agr Delfina Guaymasí
- Ing Agr Maria Eugenia Sanchez de la Torre
- Ayudante Diplomada
- Dra Mg Sc Maria Pincirolì
- Ing Agr Lucrecia Puig

○ Año : 2019



Climatología y Fenología Agrícolas

Climatología:

Estudio de los climas: causas, variaciones, distribución, tipos. Rama de la geografía física que estudia las capas de la atmósfera en inmediato contacto con la tierra, basándose en observaciones regulares durante muchos años (30 años).

Fenología:

Rama de la ecología que estudia los fenómenos periódicos de los seres vivos y sus relaciones con las condiciones ambientales.

Conocer mejor los elementos productivos y sus interrelaciones

Elementos productivos

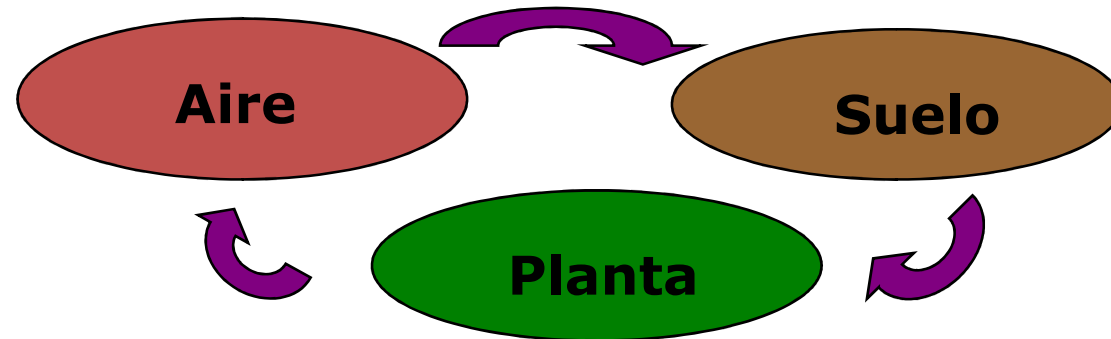
Físicos:

Atmósfera
Suelo

Biológicos:

Vegetales
Animales

¿Para qué?





El problema del hambre en el mundo

Causa: **Desnutrición permanente por insuficiente cantidad de alimentos o imposibilidad de adquirirlos (extrema pobreza).**

920 millones de personas en el mundo sufren hambre y desnutrición. Un 13,2 % de la población mundial.

(FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)

El costo que representa el problema del hambre para las naciones en desarrollo se estima en 450.000 millones de dólares EE.UU. al año. (WFP: Programa Mundial de alimentos, 2010)



Necesidad: aumentar la producción

Vías posibles

Incorporar nuevas áreas

Aumentar la producción

Áreas fértiles

Mejorar áreas no fértiles

Mejorar especies

Mejorar técnicas

**Ingeniería genética
Biotecnología**

**Manejo
Agua
Suelo**



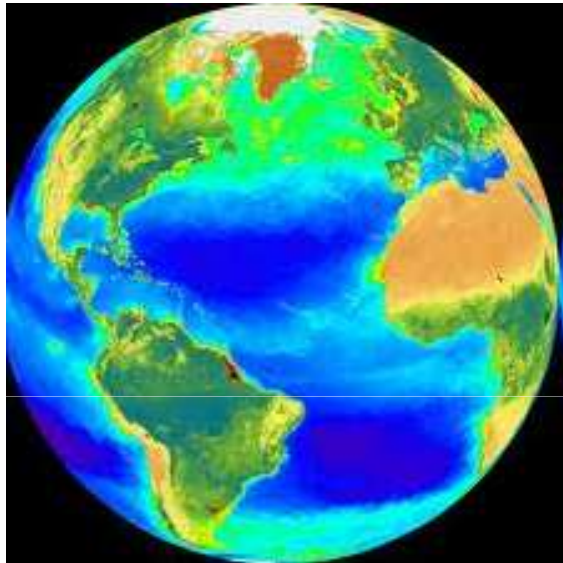
UNIDAD TEMÁTICA A

METEOROLOGÍA Y CLIMATOLOGÍA

- A.1. La Ciencia Meteorológica: objetivos, ubicación, divisiones.
Tiempo y clima: concepto, definiciones: componentes del tiempo y clima: elementos y factores.

- A. 2. El medio físico: La biosfera.-Superficie activa del intercambio:
Intercambios de calor y agua: balance calórico y balance hidrológico. a) la atmósfera, composición, características, efecto invernadero, b) el suelo: composición, características, el clima del suelo.

La ciencia meteorológica: conceptos



Litósfera: núcleo sólido
Hidrosfera: aguas
Atmósfera: capa gaseosa

GEOFÍSICA

METEOROLOGÍA

Estudio de la atmósfera, desde la superficie de la tierra hasta el límite superior.
Se ocupa de fenómenos que ocurren en el corto plazo (TIEMPO).

ATMÓSFERA

CLIMATOLOGÍA

Estudio de las capas de la atmósfera en inmediato contacto con la superficie terrestre.
No hace previsiones inmediatas, estudia características del clima a largo plazo (CLIMA).



Meteorología: clasificación

- Meteorología física
- Meteorología dinámica
- Meteorología estadística
- Meteorología médica

- **Meteorología agrícola o Agrometeorología**

Ciencia interdisciplinaria que busca poner el conocimiento meteorológico al servicio de la agricultura, con el fin de optimizar la producción.

Estudia las relaciones recíprocas entre los factores meteorológicos e hidrológicos por una parte, y la agricultura en su sentido más amplio (incluyendo la horticultura, cría de animales y forestales) por otra parte.



Relación con otras ciencias

- Hidrología
- Edafología
- Fisiología (animal y vegetal)
- Ecología





Agrometeorología: ramas

- **Agrometeorología física o general:**

Estudiar los procesos físicos y mejorar las condiciones del ambiente productivo:

Aspectos Físico-Meteorológicos de balances calórico e hídrico.

Procesos de heladas, granizo, erosión.

Clima del suelo.

Observación – Instrumental.

Incendios y Cortinas Forestales.

Micrometeorología: invernaderos, silos, vaquerizas, depósitos, etc.

- **Biometeorología agrícola:**

Conocer las exigencias y tolerancias meteorológicas de cultivos, ganado, pasturas, malezas, forestales, plagas, enfermedades.

Observaciones biológicas y físicas simultaneas y concurrentes.



Agrometeorología: ramas

- **Agroclimatología:**

Estudiar y relevar aptitudes regionales para la producción agropecuaria.

Aptitud agropecuaria del clima
Zonificación agroclimática
Clasificación agroclimática
Indices agroclimáticos

- **Agrometeorología sinóptica:**

Realizar pronósticos de rendimientos, adversidades, etc.



Agrometeorología: utilidades y aplicaciones

- Proyectar la colonización de regiones nuevas.
- Planificar el uso y distribución racional de las tierras.
- Aconsejar sobre técnicas más convenientes para conservar o mejorar condiciones productivas.
- Ubicar las áreas más adecuadas para implantar nuevos cultivos o ganados.
- Señalar las principales adversidades meteorológicas y aconsejar sobre medidas para superarlas.
- Indicar lugares de donde deben importarse variedades o cultivos para mejorar las existentes.
- Asesorar en proyectos de irrigación, fijando dotaciones y manejo de aguas o la superficie posible de regadío.
- Anticipar la ocurrencia de adversidades meteorológicas, ataque de plagas y enfermedades, incendios de campos y bosques.



ATMÓSFERA

Envoltura gaseosa de la tierra, compuesta por una mezcla de gases junto con otros elementos no gaseosos (polvo atmosférico, seres microscópicos y partes de seres mayores).

Importancia de la atmósfera

Posibilita la vida sobre la tierra (Día = 95 °C / Noche = -180 °C).

Es el medio para los procesos atmosféricos (nubes, vientos, tormentas). Es necesaria para el tiempo meteorológico.



Composición de la atmósfera

Componentes gaseosos (aire seco)

Nitrógeno	78,08 %
Oxígeno	20,95 %
Argón	0,93 %
Anhídrido carbónico	0,03 %
Hidrógeno	} Pequeñas cantidades
Neón	
Criptón	
Helio	
Xenón	
Ozono	
Vapor de agua	0,1 a 5 %

Componentes no gaseosos

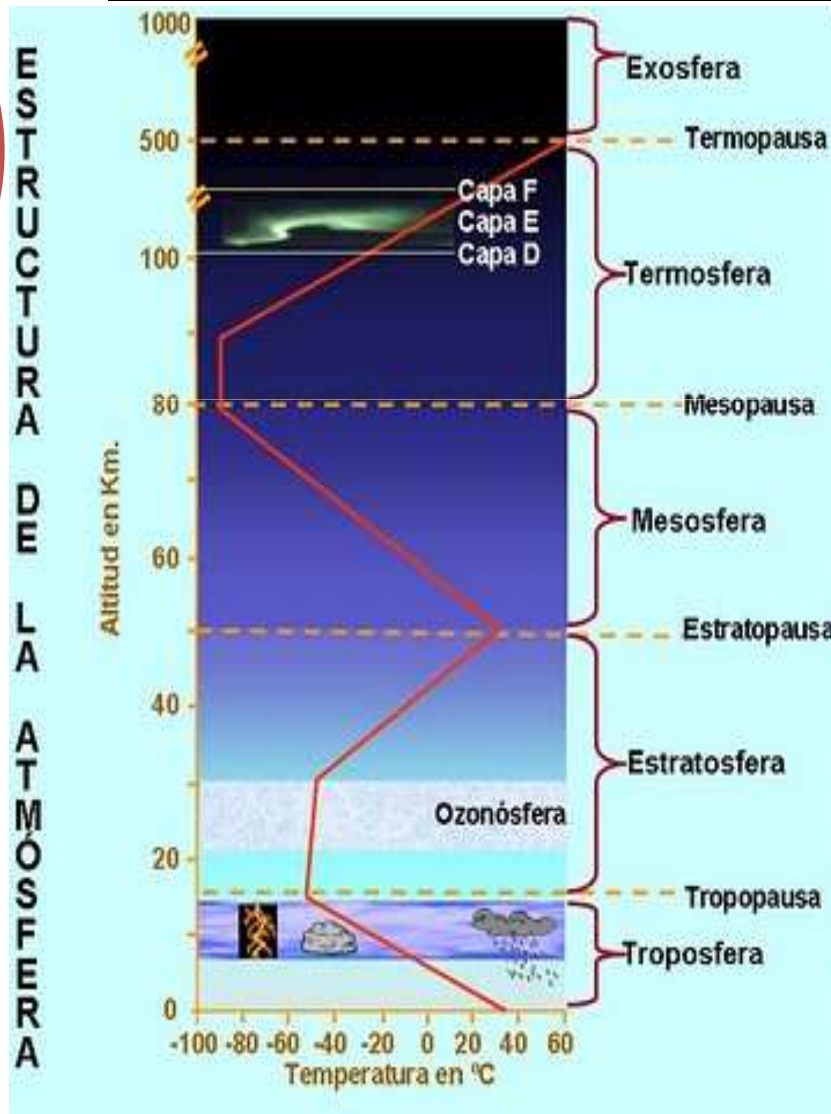
Polvo atmosférico:

Cenizas volcánicas
Tierra muy fina
Hollín

Materia viva microscópica:

Bacterias, hongos
Esporos de hongos
Polen

Estructura de la atmósfera



Troposfera:

Desde el nivel del mar hasta los 11 km (8 km en los polos, 16 km en el Ecuador)

Composición química de atmósfera

Temperatura decrece 6,5 °C cada 1000 m

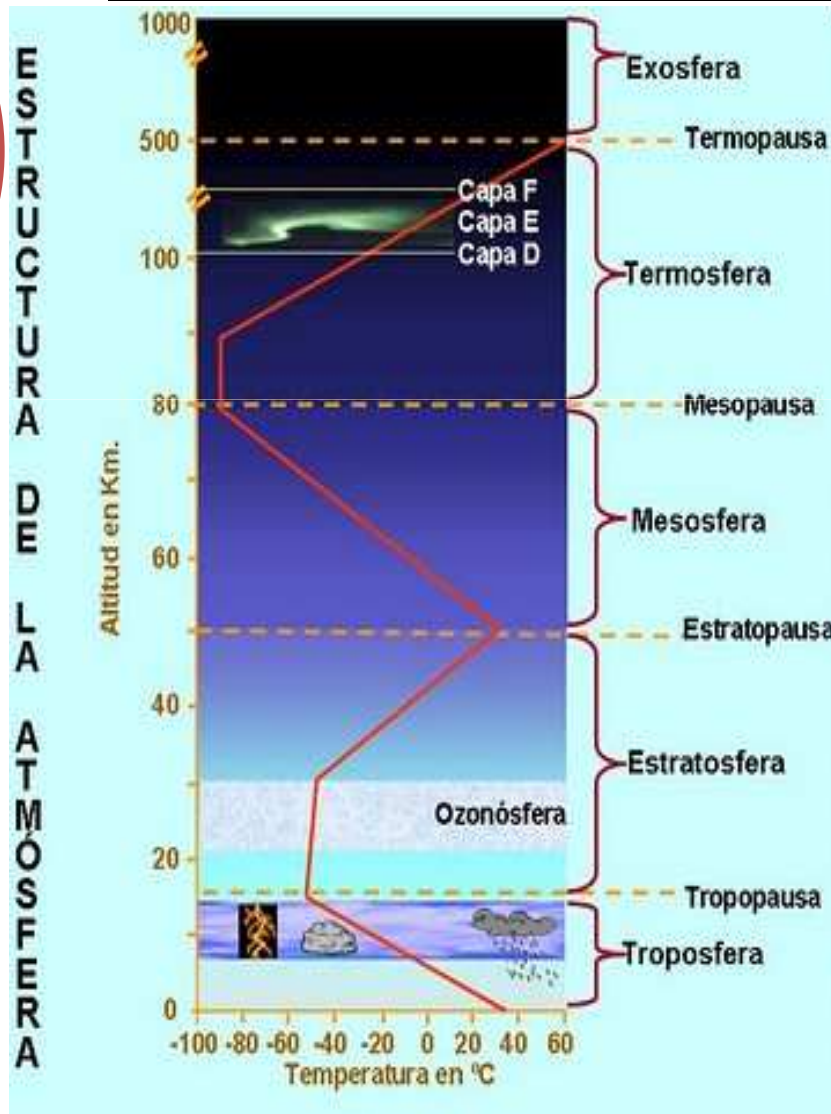
1º subcapa: hasta 4000 m:

Zona de perturbaciones, con aire en movimiento vertical y horizontal.

2º subcapa: desde 4000 m hasta 11 km

Zona de los cirrus: nubes tipo cirrus con cristales de hielo. Aire con movimiento vertical.

Estructura de la atmósfera

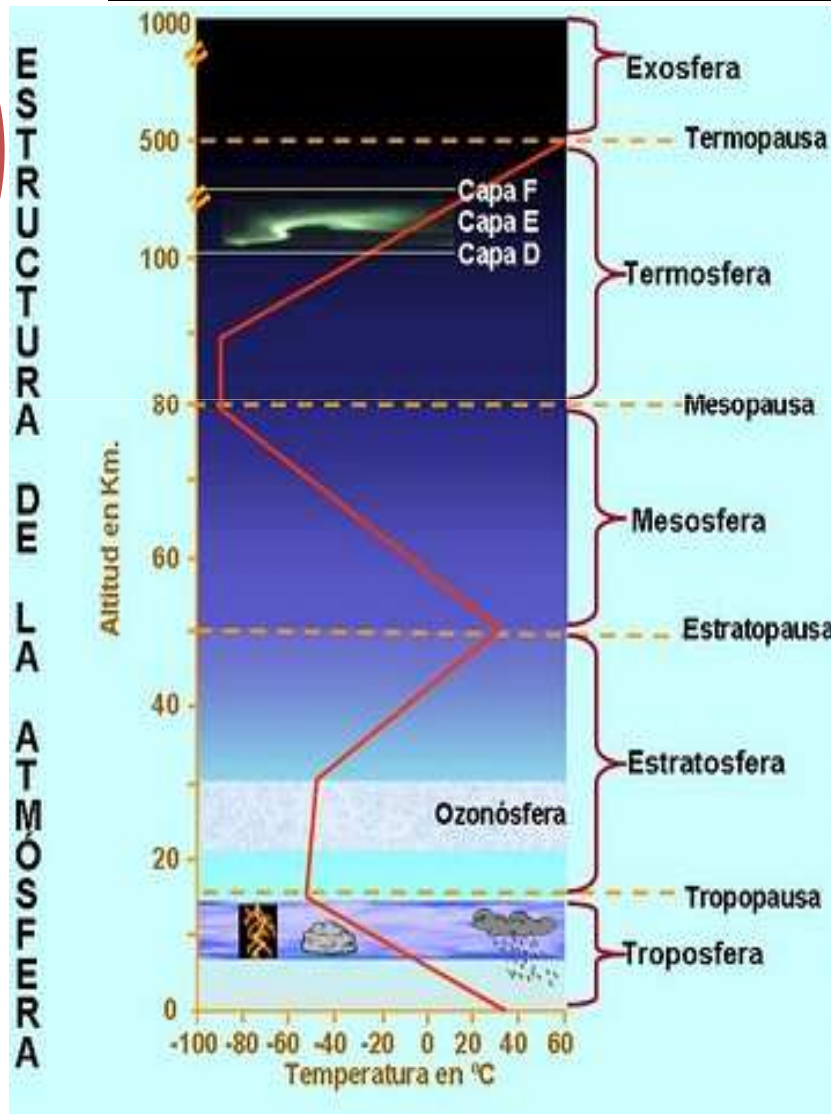


Tropopausa:

Marca el límite superior de la troposfera, sobre la cual la temperatura se mantiene constante antes de comenzar nuevamente a aumentar por sobre los 20 km. s.n.m.

Esta condición térmica evita la convección del aire y confina de esta manera el clima a la troposfera

Estructura de la atmósfera



Estratosfera:

Desde los 11 hasta los 50 km
Capa muy estable.

Temperatura:

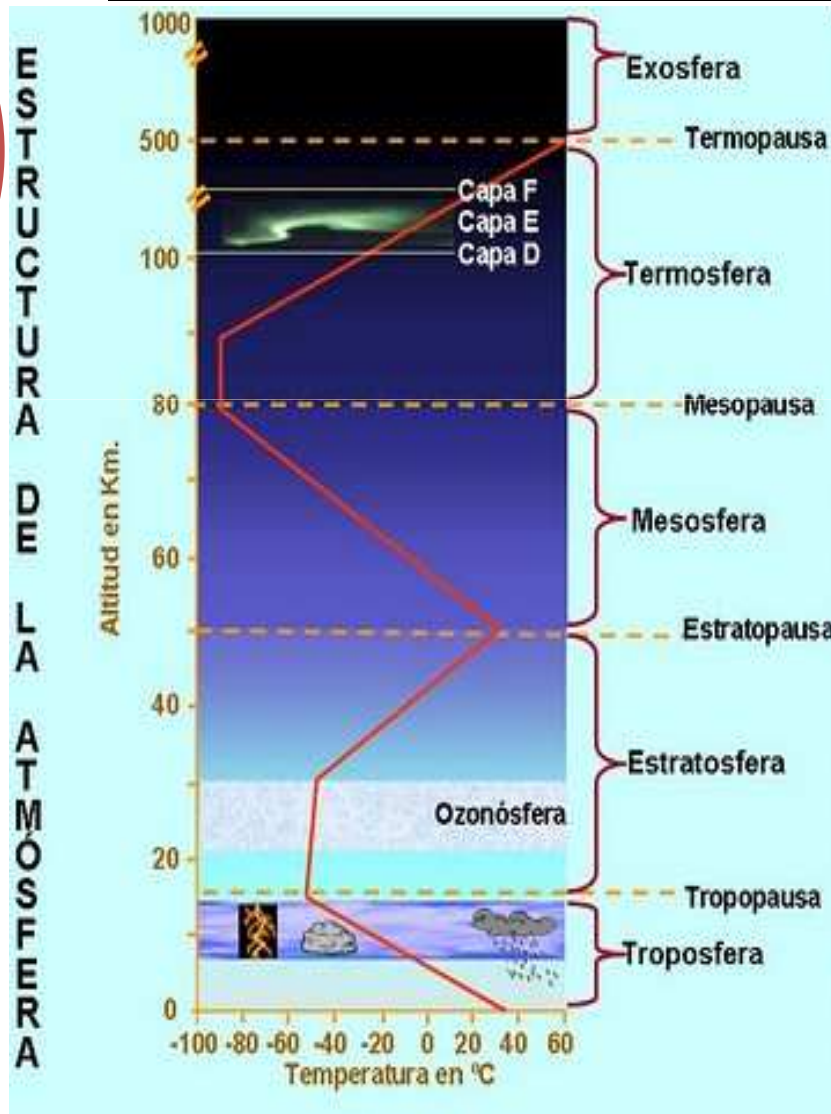
Hasta 35 km constante a -58 °C

Desde 35 a 50 km (Estratopausa): aumenta con la altura, dada la absorción de radiación UV por el ozono (densidad máxima a 22 km)

Composición:

Escaso vapor de agua y polvo en suspensión

Estructura de la atmósfera



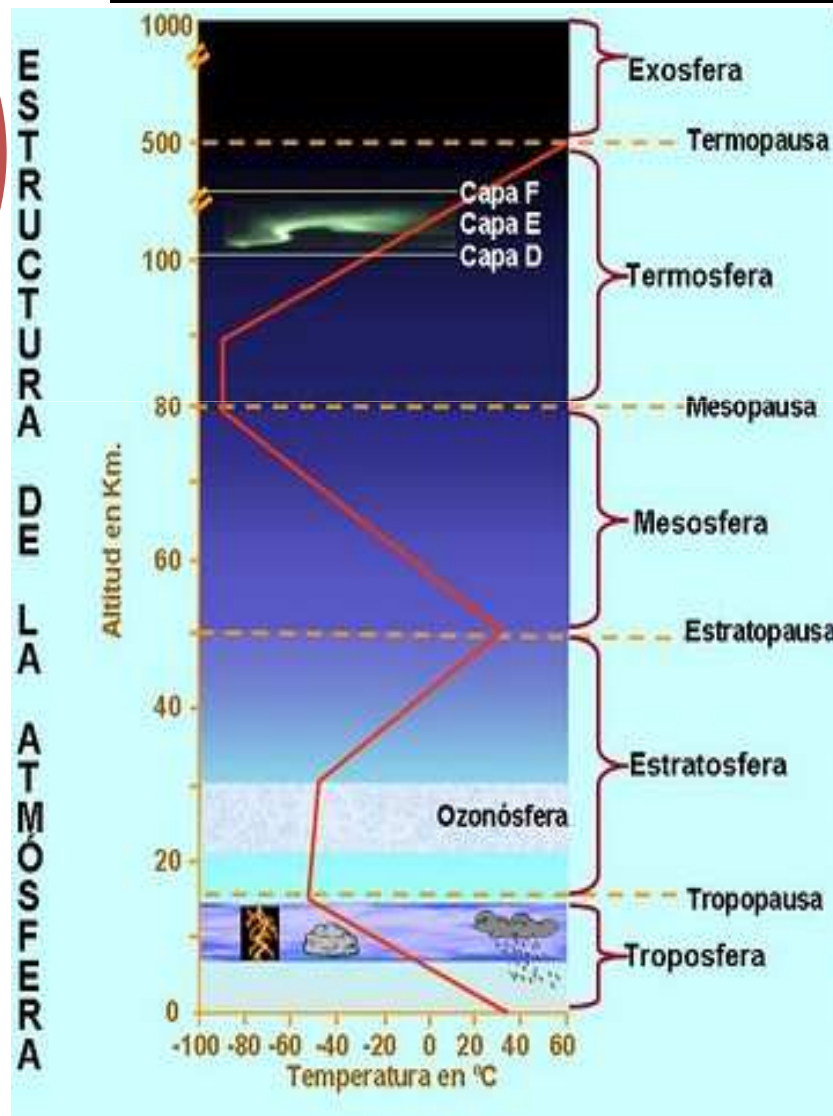
Mesosfera:

Desde los 50 hasta los 80 km

Temperatura:

Disminuye rápidamente con la altura, llegando a -95°C en la **Mesopausa** (nivel más frío de la atmósfera)

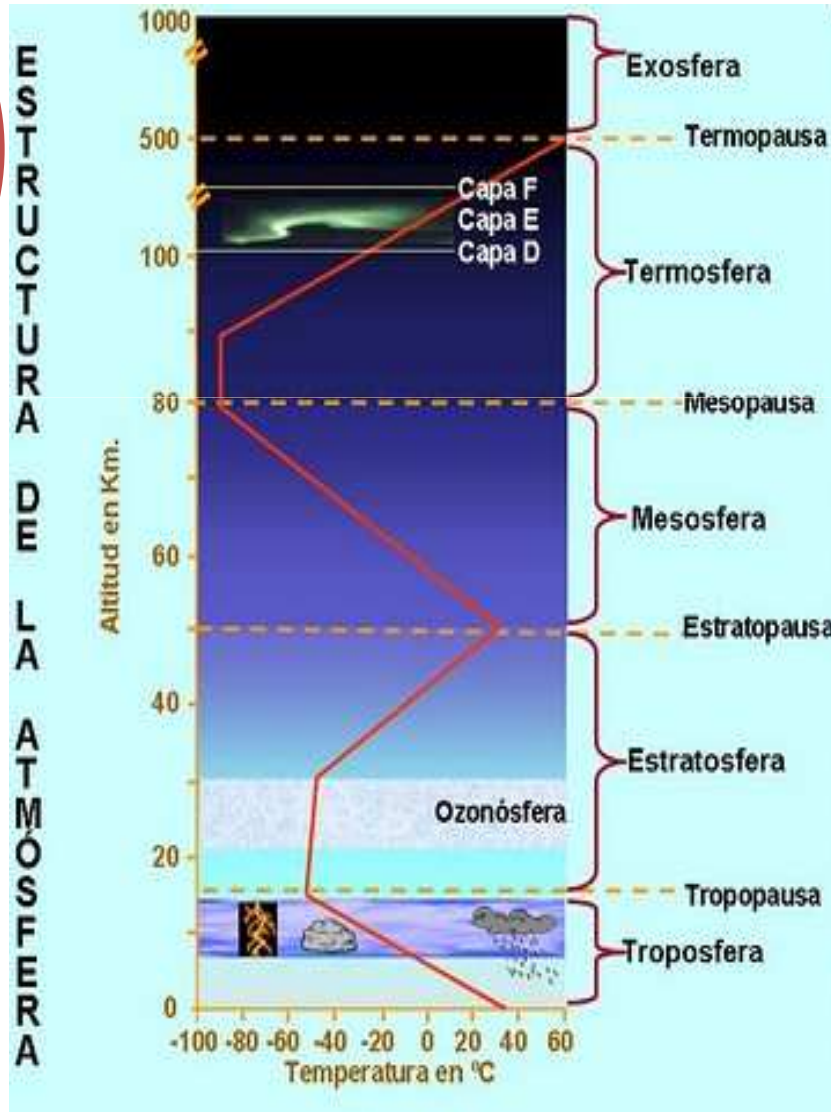
Estructura de la atmósfera



Termosfera o ionosfera:

- Desde los 80. Finaliza en **termopausa**.
- Densidad muy baja, compuesta en su parte inferior por nitrógeno y oxígeno, fundamentalmente.
- Riqueza en iones (que devuelven a la tierra ondas radiales)
- Capas reflectoras:
Capa E o Kennedy-Heaviside (80 a 130 km)
Capa F o Appleton (240 a 320 km)
- Oxígeno atómico absorbe radiación UV, aumentando la temperatura con la altura, llegando a valores de 530 a 800 °C. La baja densidad del aire hace que la temperatura no se manifieste como a nivel del mar.

Estructura de la atmósfera



Exosfera:

Por encima de los 550 km

Muy baja densidad, partículas ionizadas

Temperatura Día/Noche: 2500 ° C / -273 °C

Troposfera o Biosfera: ecosistema global

- Sistema formado por el conjunto de los seres vivos propios del planeta Tierra, junto con el medio físico que les rodea y que ellos contribuyen a conformar.
- Sistema dentro del cual se desarrolla la vida (Ecosistema global)
- Conjunto de litósfera, hidrósfera y atmósfera



Superficies activas de intercambio





TIEMPO Y CLIMA

TIEMPO

Estado atmosférico que se da en un lapso breve o en un instante determinado.

Estado atmosférico transitorio, que puede ser normal o no para la región.

Ejemplo:

Ayer el tiempo estuvo lluvioso
Esta mañana la temperatura mínima fue de 7 °C

CLIMA

Conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre.

Ejemplo:

El clima de la ciudad de La Plata, frecuentemente es húmedo.
En La Plata, la temperatura media del mes de enero es de 28 °C



Componentes del tiempo y el clima

ELEMENTOS: características físicas de la atmósfera

- Radiación solar
- Presión atmosférica
- Evaporación
- Temperatura del suelo
- Temperatura del aire
- Humedad atmosférica
- Nubosidad
- Viento
- Precipitación (lluvia, nieve, granizo)
- Fenómenos ópticos, eléctricos, acústicos

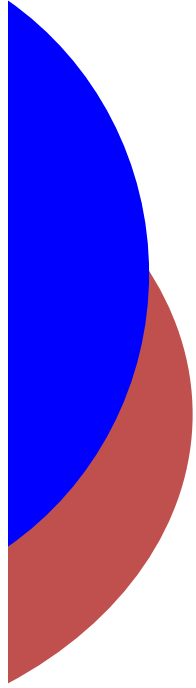
FACTORES: causas que modifican a los elementos

- Latitud
- Movimiento de rotación y traslación
- Distribución de tierras y mares
- Cadenas montañosas
- Corrientes marinas
- Pendiente del terreno
- Color del suelo
- Cobertura del suelo
- Distribución de centros ciclónicos y anticiclónicos



Observaciones en Agrometeorología

- Observación Meteorológica:
Estaciones: clasificación
- Observación Fenológica:
- Métodos



Muchas Gracias !

Susana Martínez

E-mail:smarti@agro.unlp.edu.ar