

UNIDAD 6: PRECIPITACIÓN.

Masa de aire:

Cuerpo muy extendido de aire cuyas propiedades físicas, en particular la temperatura y la humedad, se mantienen aproximadamente constantes en sentido horizontal de 1.000 a 5.000 km (verticalmente entre 5 y 12 km).

Según la ubicación geográfica de sus regiones de origen, las masas de aire se clasifican en:

- 1-Masa de aire tropical marítima: se forma sobre los grandes Anticiclones Subtropicales.
- 2-Masa de aire tropical continental: secas y cálidas.
- 3-Masa de aire polar marítima: es aire húmedo y frío.
- 4-Masa de aire polar continental: Es aire muy seco y muy frío.
- 5-Masa de aire ecuatorial: se origina en la selva amazónica. Es aire muy cálido y muy húmedo.

Frentes:

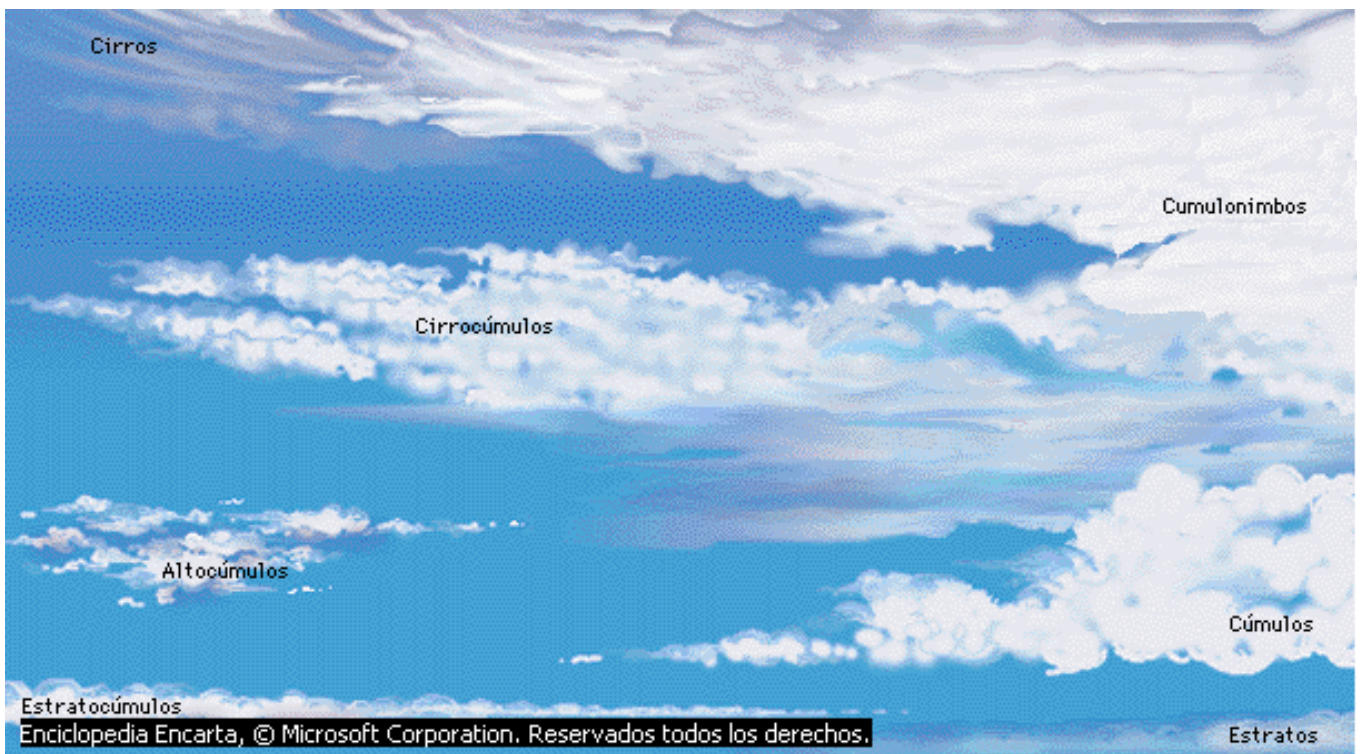
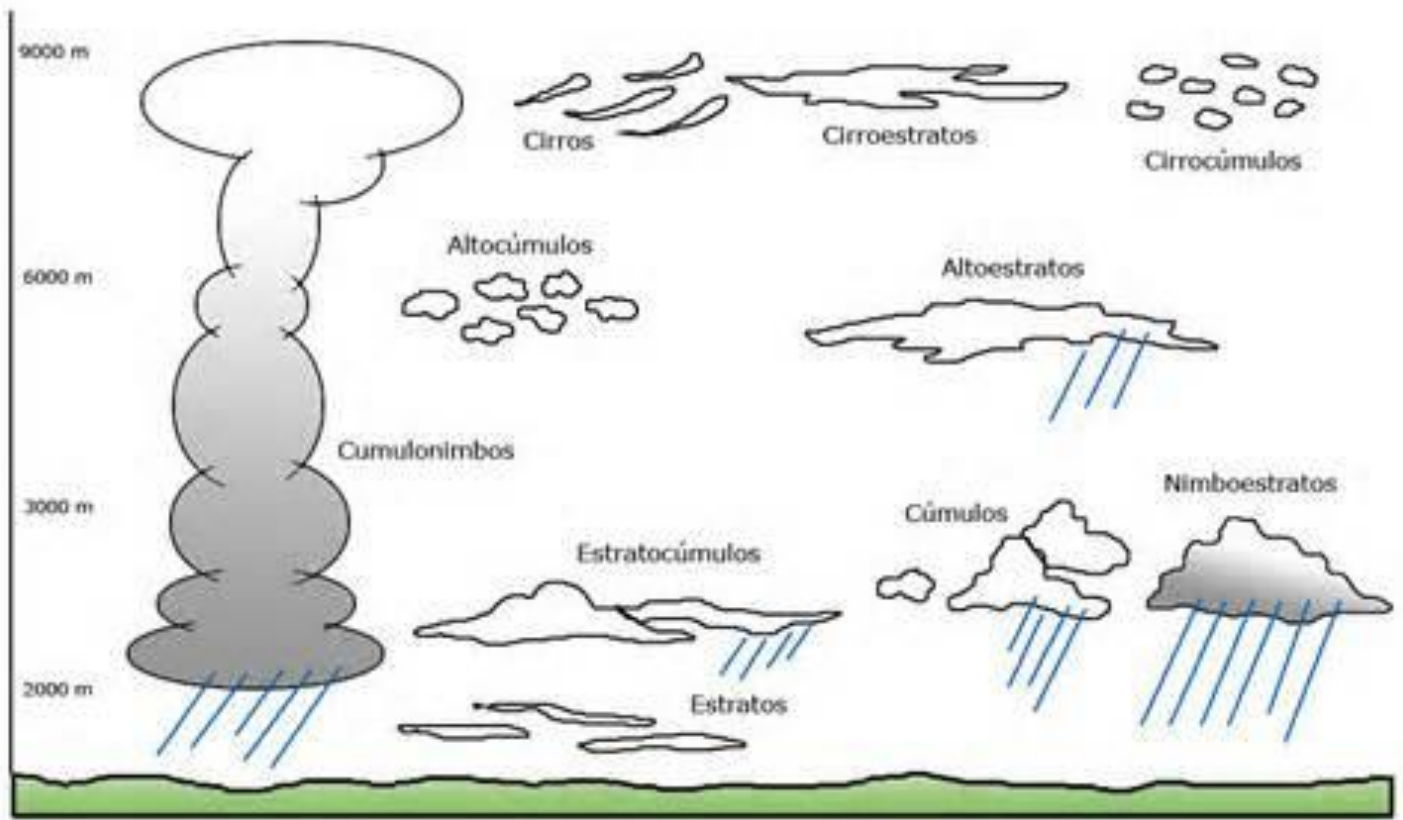
La zona de contacto o de transición entre dos masas de aire.

Nube:

Es un hidrometeoro constituido por una mezcla visible de partículas de agua en estado líquido o sólido, o en ambos a la vez, que se encuentran en suspensión en la atmósfera. Para que sea posible la formación de una nube, es imprescindible llegar a un determinado nivel de condensación de ese vapor de agua, lo cual se logra por disminución de la temperatura del entorno, o también de la presión atmosférica (esto último involucra además un enfriamiento). En ambas condiciones, la humedad relativa aumenta hasta la saturación. La mayor parte de las formaciones nubosas tienen origen en la formación de corrientes verticales, debido a las cuales el aire, a medida que asciende, sufre un enfriamiento que lo lleva a la saturación.

Se clasifican en:

- a. **Nubes bajas:** Nimbostratus (NS), Stratus(S), Cúmulus, Stratocúmulus (SC), Cumuloninbus (CB).
- b. **Nubes medias:** Altostratus (AS), Altocúmulus (AC).
- c. **Nubes altas:** Cirrus (CI), Cirrostratus(CS), Cirrocúmulus.



<https://www.youtube.com/watch?v=NcMJVbVx4hk>

Precipitación.

El ciclo de agua en la atmósfera consta esencialmente de tres partes:

a- **Evaporación.**

b- **Condensación:** Cambio de estado de vapor a líquido. La acumulación de moléculas de agua forma gotitas extremadamente pequeñas alrededor de núcleos de condensación (todo tipo de partículas en suspensión) al saturarse el aire con vapor de agua (100% HR), la saturación se logra antes con bajas temperaturas.

c- **Precipitación:** Cuando se reúnen muchas gotitas para formar gotas más grandes que producen la caída de estos hidrometeoros que alcanzan finalmente la superficie terrestre.

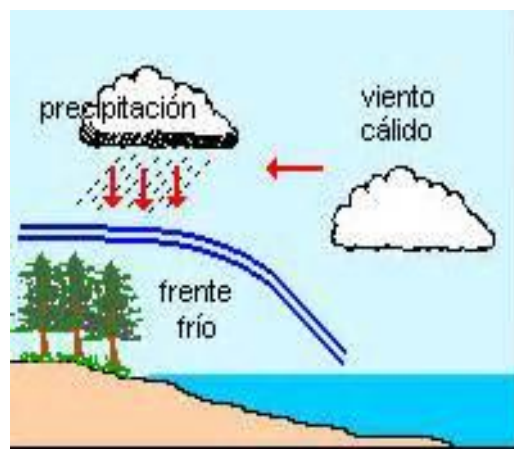
Tipos de precipitación según su forma:

- Llovizna (menos de 0,5 mm de diámetro).
- Lluvia
- Nieve (precipitación de agua en estado sólido en forma de cristales de hielo).
- Aguanieve (mezcla de nieve y lluvia).
- Granizo: Precipitación de agua en estado sólido de gran tamaño.

<https://www.youtube.com/watch?v=Rn6B-a5e0sQ>

Tipos de precipitación según su génesis:

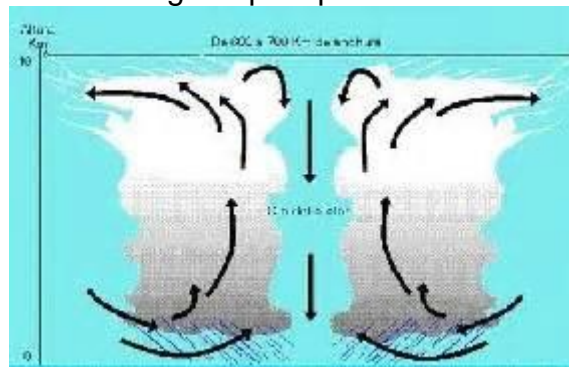
Precipitaciones frontales: en el movimiento de las masas aéreas, las frías representan verdaderos obstáculos para las calientes. Por lo tanto, el aire caliente menos denso, sube y se enfría.



Precipitaciones orográficas: si una masa aérea en movimiento encuentra un obstáculo orográfico, se eleva. Durante la elevación se enfría.



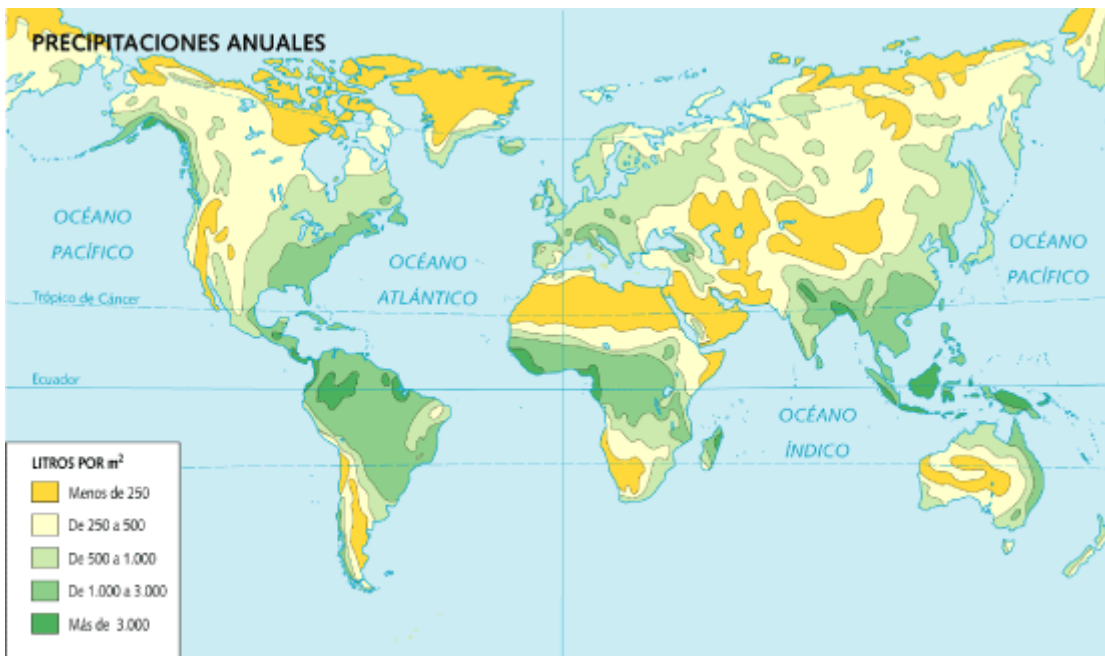
Precipitaciones ciclónicas: debido a que la superficie de la tierra se calienta en forma desigual, sobre las regiones más calientes el aire se dilata, disminuye su densidad y se reduce la presión bajo la cual se encuentra. Hacia esas regiones de baja presión o regiones ciclónicas fluye el aire de los alrededores, según el grado de humedad se forman nubes altas estratificadas que pueden dar lugar a precipitaciones moderadas.



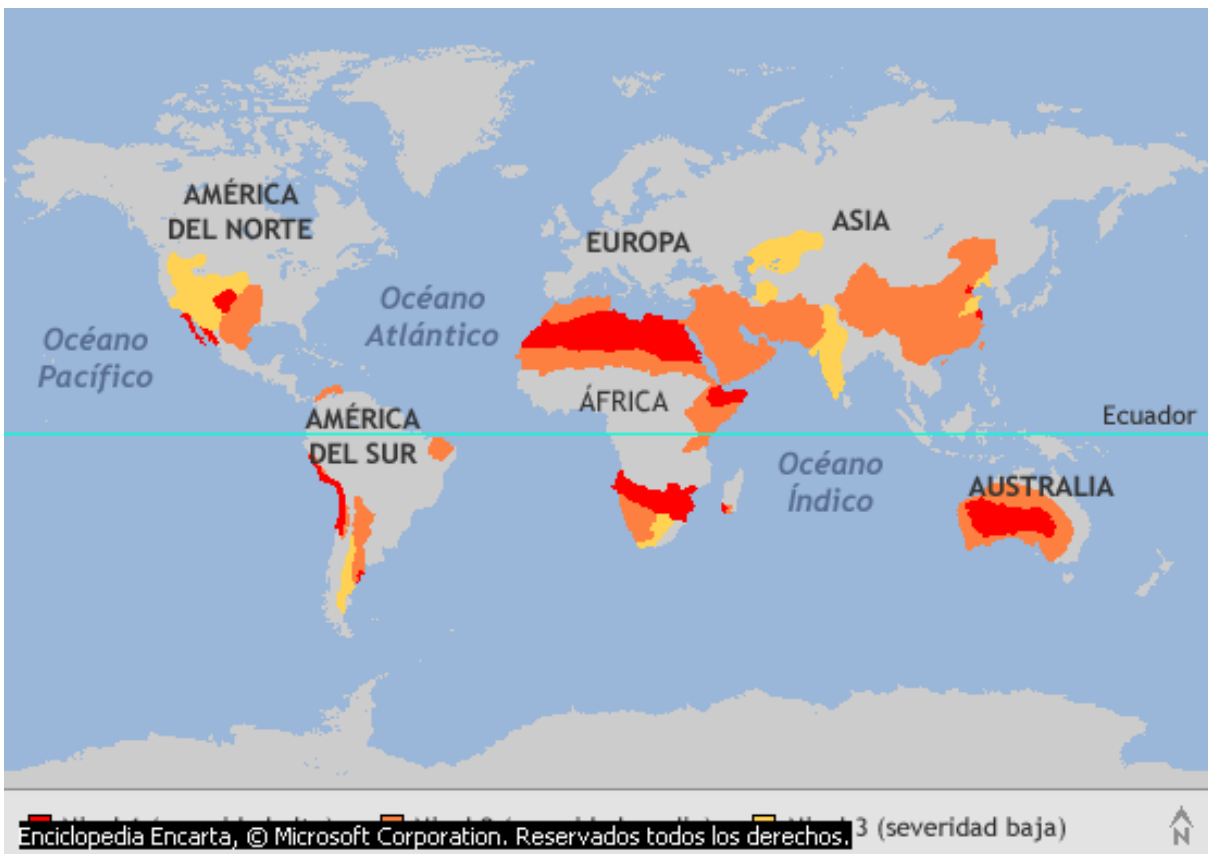
Precipitaciones convectivas o de tormenta: Elevación de una masa de aire muy caliente y húmedo. Esto ocurre sólo cuando el gradiente térmico es superior a $-1^{\circ}/100\text{ m}$, o sea cuando el equilibrio de las masas aéreas es inestable. Esta elevación suele ser violenta, con enfriamiento rápido y las precipitaciones son breves pero abundantes (alta intensidad). La serie se inicia con una granizada, continúa con una lluvia fuerte y prosigue con lluvia moderada para terminar.



Régimen pluvial en el mundo:



Abundancia de lluvia en la zona ecuatorial; cantidades moderadas o grandes en los cinturones de latitudes medias, y regiones relativamente secas en los subtrópicos y alrededor de los polos. . Hay una tendencia a que las costas subtropicales orientadas al Oeste sean secas, mientras que en las orientales de la misma latitud, la lluvia es abundante; pero, en altas latitudes, las costas del Oeste son generalmente más húmedas que las del Este. La lluvia es abundante a barlovento de las cordilleras y escasa a sotavento. Las causas que determinan dicha distribución son: 1-Latitud: Sobre la región ecuatorial existe una banda de baja presión, donde las masas de aire con gran contenido de humedad se elevan y producen copiosas lluvias. Sobre ambos trópicos, existen dos bandas de alta presión, donde los vientos son divergentes y las masas de aire descienden, por lo cual el vapor de agua no puede condensarse. En estas latitudes se encuentran los desiertos más desolados. A partir de estas bandas anticiclónicas, los vientos en general se dirigen hacia regiones más frías, lo cual provoca condensación del vapor; es así que en las regiones templadas –en general-las lluvias aumentan con la latitud, principalmente en la parte occidental de los continentes. Cuando las masas de aire llegan a las regiones circumpolares ya han adquirido una temperatura muy baja, con escasa capacidad para condensar vapor, traduciéndose en escasísimas precipitaciones.



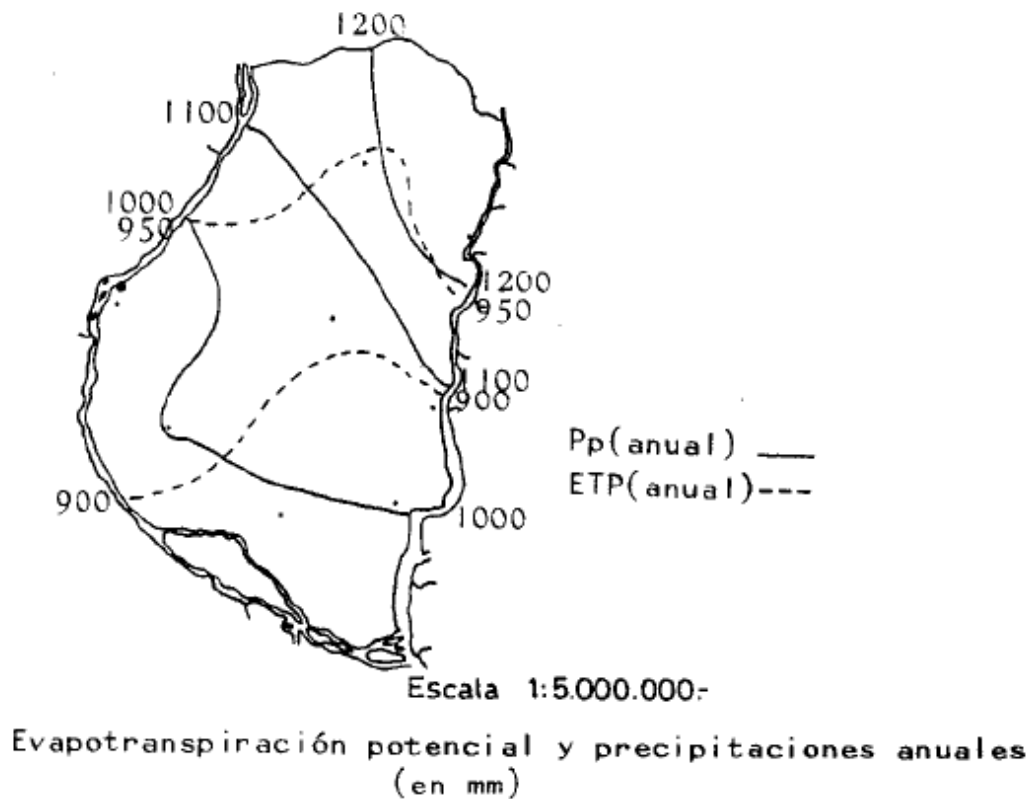
Sequía: Alta (rojo), media (naranja), baja (amarillo).

Régimen pluvial en Argentina.



Isohietas: Son líneas imaginarias que unen puntos de igual magnitud de precipitación. Sirven para conocer la distribución geográfica de la precipitación en una región, país, continente o del mundo, para delimitar zonas húmedas, áridas o con excesos de lluvias.

Régimen pluvial en la provincia de Entre Ríos (isohietas):



Intensidad:

Cantidad de precipitación por unidad de tiempo. A mayor duración menor intensidad. Alta intensidad de precipitación produce escurrimiento superficial y acumulación de agua. La erosión hídrica se da cuando la intensidad de precipitación supera a la capacidad de infiltración de los suelos (mm/hora).

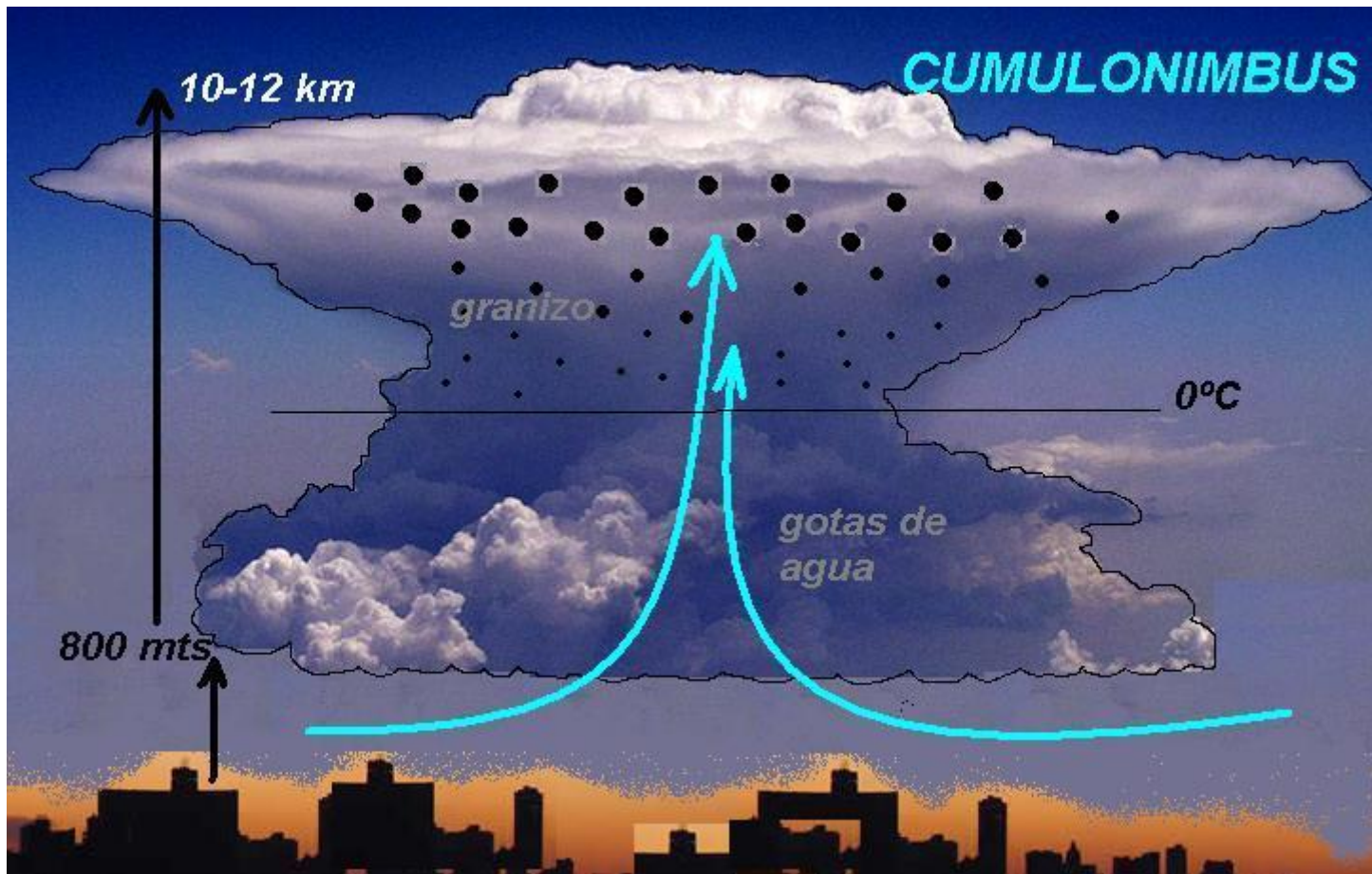
Teoría sobre los procesos que originan la precipitación:

Cuando el aire asciende se enfría por expansión, se satura y se forman gotitas de agua en presencia de núcleos de condensación. Cuando se hacen más grandes, caen por gravedad y capturan gotitas más pequeñas a su paso por la nube y crecen aún más.

Granizo:

Cuando se presentan nubes de tormenta de gran desarrollo vertical (cumulonimbus) la gota de lluvia generada dentro de la nube es arrastrada hacia niveles superiores donde las temperaturas son inferiores a 0°C y, en presencia de núcleos de congelación, se congela. Al caer se va fundiendo pero en su camino se encuentra nuevamente con las corrientes ascendentes que la llevarán a zonas de congelación aumentando su tamaño repetidas veces hasta que por su propio peso caerán a superficie. Por el gran tamaño que adquirieron, en su reiterado proceso de congelación, no alcanzarán a fundirse por completo al llegar al

suelo y por lo tanto se presentarán en estado sólido con la dureza del hielo. Son comúnmente llamadas piedras de granizo. Además en su caída, pueden soldarse con otros granizos formando terrones irregulares.

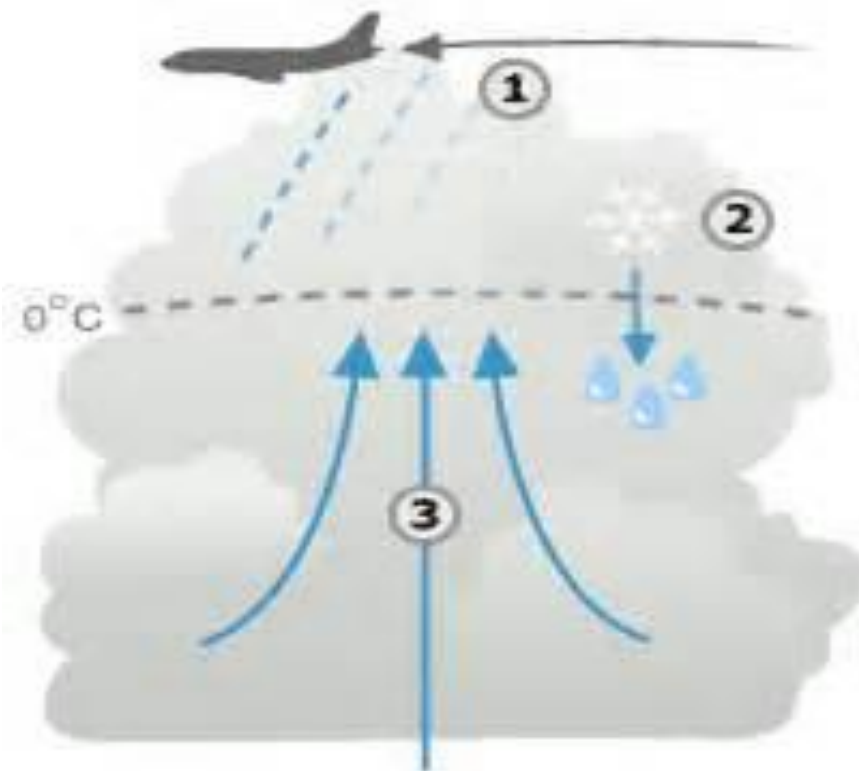


Métodos de defensa contra el granizo:

Protección de los cultivos con malla antigranizo.



Siembra de loduro de plata sobre las nubes: éstos forman más núcleos de condensación-congelación de los que hay en la nube y compiten por la formación de conglomerados de hielo y se forman muchos pero de menor tamaño, disminuyendo así el riesgo de que la cosecha quede destruida.



Asegurar la producción en una aseguradora.

Medición. Instrumental.

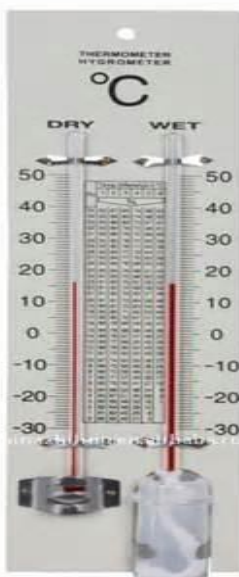
Pluviómetro: Consiste en una abertura superior (de área conocida) de entrada de agua al recipiente, que luego es dirigida a través de un embudo hacia un colector donde se recoge y puede medirse visualmente con una regla graduada o mediante el peso del agua depositada. Normalmente la lectura se realiza cada 12 horas. Un litro caído en un metro cuadrado alcanzaría una altura de 1 milímetro.



Pluviógrafo:

El embudo conduce el agua colectada a una pequeña cubeta triangular doble, con una bisagra en su punto medio, cuyo equilibrio varía en función de la cantidad de agua en las cubetas. La inversión se produce generalmente a 0,2 mm de precipitación, así que cada vez que caen 0,2 mm de lluvia la báscula oscila, vaciando la cubeta llena, mientras comienza a llenarse la otra. Cada vez que la cubeta doble se mueve, este movimiento es registrado en la banda de papel que avanza a velocidad constante, al final del día contando el número de veces que la cubeta se ha movido, y multiplicándola por la precipitación que ocasiona su movimiento, se tendrá la precipitación caída en el día o en un intervalo de tiempo menor.

Psicrómetro: Consta de un termómetro de bulbo húmedo y otro de bulbo seco. Por la comparación de las temperaturas indicadas en ellos se calcula el grado de humedad del aire (%HR).



Bibliografía

CASTILLO, F. E., y F. CASTELLVI SENTIS. 1996. Agrometeorología. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 517pp.

CUADRAT, J. M., y M. F. PITA. 1997. Climatología. Ediciones Cátedra S.A. Madrid, España. 496 pp.

BARRY, R. G., and R. J. CHORLEY. 1985. Atmósfera, tiempo y clima. 4º Edición. Editorial Omega S.A. Barcelona, España. 489 pp.

DE FINA, A. L., y A. C. RAVELO. 1978. Climatología y Fenología Agrícolas. Editorial EUDEBA. Buenos Aires, Argentina. 279pp.

JAGSICH, J. 1954. Meteorología Física. El tiempo. Editorial Kapelusz. Buenos Aires, Argentina. 547pp.

SATRHLE, A.N., and A. H. STRAHLER. 1989. Geografía Física. Tercera Edición Editorial Omega S.A. Barcelona, España. 539 pp.