



CONOCES
ACERCA DE

**LAS
NUBES**



¿Qué son las nubes?

Son un conjunto visible de pequeñas partículas, como gotas de agua y/o cristales de hielo, suspendidas en aire libre.

¿Cómo se forman?

En la atmósfera existen cantidades variables de vapor de agua. Dicha concentración varía desde casi cero hasta un 4% (o sea 4 gramos de agua cada 100 gramos de aire).

Continuamente se están dando intercambios en los cuales, mediante evaporación o sublimación de agua en estado líquido o sólido respectivamente, agua en estado gaseoso ingresa a la atmósfera, a la vez que mediante precipitaciones (lluvia, granizo, nieve, etc.) otros volúmenes de agua la abandonan.

Como es lógico, la cantidad de vapor de agua que una determinada masa de aire puede llegar a contener es finita y depende en gran medida de la temperatura (a mayor temperatura una masa de aire podrá contener un mayor volumen de vapor de agua, o sea que la relación que se establece entre ambas variables es de proporcionalidad directa), así como también de la presión (a mayores presiones atmosféricas será menor la cantidad de agua en estado gaseoso en el aire, por lo cual hablamos de una relación inversamente proporcional entre la presión y el vapor de agua).

Para cada masa de aire a una presión y temperatura dadas existe una concentración máxima posible de vapor de agua. Cuando el volumen de aire satisface su capacidad de vapor de agua se dice que el aire está *saturado* (se ha alcanzado la *presión de saturación de vapor*).

Nota: La cantidad de vapor de agua presente en la atmósfera puede expresarse de varias maneras, como ser:

- La *humedad absoluta*, que se expresa como el número de gramos de vapor de agua presentes en un volumen de aire dado (gramos/metro cúbico).
- La *presión parcial de vapor de agua*, que es la participación del vapor de agua en la presión atmosférica total (se la expresa en unidades de presión, ya sean milibares, milímetros de mercurio o hectopascales).
- La *humedad relativa*, que es el cociente entre la presión efectiva del vapor y la presión de saturación de vapor, y se la suele expresar porcentualmente multiplicándola por cien. La humedad relativa nos indica la proximidad a la presión de saturación de vapor.

Ahora, más allá de que se haya alcanzado la presión de saturación de vapor, para que se produzca la condensación o la congelación del vapor de agua atmosférico es

menester que existan superficies adecuadas. El rocío y la escarcha se forman fácilmente sobre la hierba, las ventanas y el suelo, entre otras cosas, pero en la atmósfera no hay disponibilidad de ese tipo de amplias superficies que permitan la condensación.

Las moléculas de agua en estado gaseoso no son capaces de unirse para formar gotas a menos que lo hagan sobre ciertas partículas. **La condensación de vapor de agua en gotitas de una nube se da sobre ciertas partículas de sustancias, de tamaño muy pequeño (tienen un diámetro promedio de apenas una micra, que es una milésima parte de milímetro, aunque existen algunas “gigantes” de hasta 5 micras de diámetro), que tienen afinidad por el agua (son higroscópicas) y que se denominan núcleos de condensación.** Una vez que las primeras moléculas de vapor de agua se condensan sobre los núcleos de condensación, las demás se van condensando sobre el agua líquida ya formada.

En la atmósfera existen unos diez mil o más núcleos de condensación por centímetro cúbico, y dentro de las moléculas que ofician como tales encontramos sales marinas (son inyectadas a la atmósfera por la evaporación de los rociones marinos y son altamente higroscópicas), productos de combustión, polvo del suelo, y otras varias partículas en suspensión existentes en la atmósfera.

Vale recalcar que la condensación sobre los mencionados núcleos comienza aún antes de alcanzarse la presión de saturación de vapor.

Tampoco el agua líquida pura se congela en ausencia de núcleos de condensación. Es más, las gotas de agua muy pequeñas (y por ende con muy pequeños núcleos de condensación en su interior) pueden alcanzar temperaturas muy inferiores a cero grado Celsius antes de finalmente congelarse, mientras que las gotas más grandes (poseedoras de núcleos de condensación de mayor porte) se congelan a temperaturas próximas a cero grado Celsius.

Cuando corrientes ascendentes provocan el ascenso del aire, éste comienza a enfriarse y ello genera la condensación del vapor de agua que contiene, y de ese modo se forman las nubes.

¿Porqué las gotas de agua no caen tras formarse sino que se mantienen suspendidas en la atmósfera, y porqué caen cuando llueve?

Las gotas de agua ya formadas que constituyen las nubes se mantienen “flotando”, ya que debido a su escaso peso no pueden vencer las corrientes de aire ascendentes (que en la práctica son las que ayudan a su formación debido a que fuerzan el ascenso del

aire, y su consecuente enfriamiento). Recién precipitan cuando alcanzan un tamaño y peso suficientes para vencer la resistencia que le ejercen las corrientes ascendentes.

¿Cómo se clasifican las nubes?

Si bien existen diversas clasificaciones de nubes, la más generalizada es la que hace foco en su forma y su altura.

En términos generales, pueden distinguirse tres formas básicas de nubes, a saber:

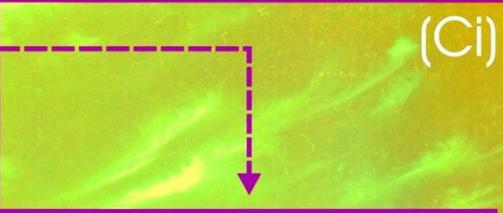
- Nubes lineales plumosas o fibrosas (*CIRRUS*)
- Nubes “en sábana” o capas (*STRATUS*)
- Nubes abultadas (*CUMULUS*)

Nota: Los nombres entre paréntesis provienen del Latín. Para la nomenclatura de las nubes se utilizan expresiones provenientes de esta lengua, como por ejemplo “alto” – que significa “mediano”-, “nimbus” –que significa “lluvia”-, o “fractus” –que significa “roto”-, entre otros muchos términos.

Es así que podemos clasificar a las nubes en cuatro grandes “familias”: *nubes altas*, *nubes medias*, *nubes bajas* y *nubes de desarrollo vertical*.

Nubes Altas

Se ubican por encima de los siete mil metros de altura (*) y están formadas casi enteramente por cristales de hielo. Dentro de ellas encontramos tres tipos:

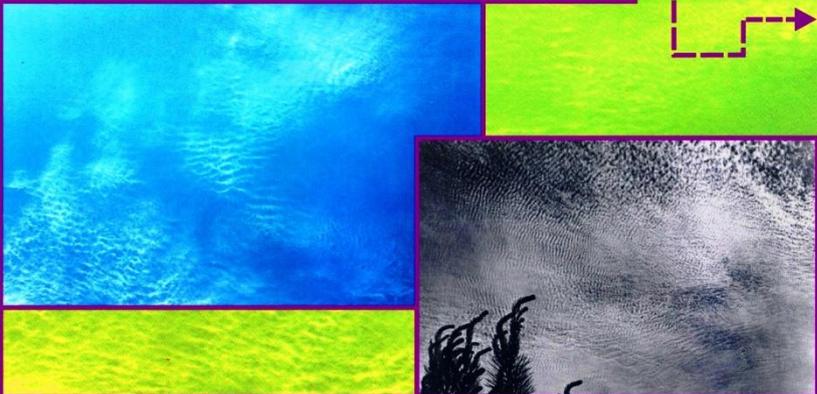
CIRRUS	 (Ci)
	<p>Nubes separadas en forma de filamentos blancos y delicados, o bancos o bandas estrechas, blancas o casi blancas.</p> <p>Estas nubes tienen un aspecto fibroso (parecido a cabellos) y/o un brillo sedoso.</p>

CIRRISTRATUS (Cs)



Velo nuboso transparente y blanquecino, de aspecto fibroso o liso, que cubre total o parcialmente el cielo y que generalmente produce halos.

CIRRUSCUMULUS (Cc)



Banco, capa delgada o sábana de nubes blancas sin sombras, compuestas por elementos muy pequeños en forma de granos, ondulaciones, etc.; unidas o separadas y distribuidas con mayor o menor regularidad.

Nubes Medias

Las encontramos entre los dos mil y los siete mil metros de altura (*), y sus variedades son:

ALTOCUMULUS (Ac)



Banco o capa delgada de nubes blancas y/o grises con sombras, compuestas por losetas, masas redondas, rodillos, etc.

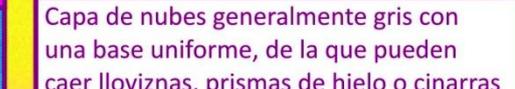
A veces son parcialmente fibrosas o difusas y pueden o no estar unidas.

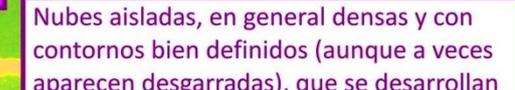
Su espesor es en general mayor al de las nubes altas.

ALTOSTRATUS	(As)
	 <p data-bbox="863 380 1378 526">Manto o capa nubosa grisácea o azulada de aspecto estriado, fibroso o uniforme, que cubre parcialmente o por entero el cielo.</p> <p data-bbox="863 548 1378 627">Pueden dar lugar a precipitaciones que no alcanzan a llegar al suelo.</p>

Nubes Bajas

Ubicadas por debajo de los dos mil metros de altura (*), su base puede incluso llegar a estar en contacto con el suelo (la niebla es una nube del tipo *stratus*). Cuando hablamos de nubes bajas nos referimos a:

STRATUS	(St)
	 <p data-bbox="863 1220 1378 1321">Capa de nubes generalmente gris con una base uniforme, de la que pueden caer lloviznas, prismas de hielo o cinarras (nieve pequeña en forma de grageas). A veces se presentan en forma de jirones deshilachados.</p> <p data-bbox="863 1344 1378 1422">Cuando el sol es visible a través de la capa, su contorno se distingue claramente.</p> <p data-bbox="863 1444 1378 1512">Los stratus no producen halos, salvo quizá a temperaturas muy bajas.</p>

CUMULUS	(Cu)
	 <p data-bbox="863 1747 1378 1870">Nubes aisladas, en general densas y con contornos bien definidos (aunque a veces aparecen desgarradas), que se desarrollan verticalmente en forma de protuberancias, cúpulas o torres, y cuyas partes superiores convexas frecuentemente se asemejan a un coliflor.</p> <p data-bbox="863 1892 1378 2038">Las partes de estas nubes iluminadas por el sol son en su mayoría de un blanco brillante, mientras que su base es relativamente oscura y casi horizontal.</p>

STRATOCUMULUS (Sc)




Banco, sábana o capa de nubes grises y/o blanquecinas unidas o no, que casi siempre tienen partes oscuras. Están compuestas por losetas, masas redondeadas, rodillos, etc., pero no son fibrosas.

Tienen un desarrollo vertical más considerable que el de las nubes medias.

NIMBOSTRATUS (Ns)




Capa de nube gris, a menudo oscura, con un aspecto velado por la precipitación más o menos continua de lluvia o nieve que en la mayoría de los casos alcanza el suelo.

En toda su extensión, el espesor de esta capa nubosa es suficiente para ocultar el sol completamente.

Por debajo de esta capa existen con frecuencia nubes bajas, en jirones, que pueden o no estar unidas con ella.

Nubes de Desarrollo Vertical

Su base está por debajo de los dos mil metros de altura, mientras que su parte superior puede incluso sobrepasar ligeramente la tropopausa. Aquí encontramos al *cumulonimbus*.

CUMULONIMBUS (Cb)




Nube amazacotada y densa, con un desarrollo vertical considerable, en forma de montaña o de enormes torres.

Al menos parte de su cima es normalmente lisa, fibrosa o estriada, y casi siempre aplastada. Esta parte se extiende a menudo en forma de yunque o de vasto penacho.

Por debajo de la base de esta nube a menudo muy oscura, frecuentemente aparecen nubes bajas desgarradas, unidas o no con ella.

Es la nube de tormenta.

(*) Estas altitudes corresponden a nuestras latitudes (latitudes medias). En las regiones polares la altura a la que se encuentran las nubes medias y altas es bastante menor, mientras que en las regiones tropicales esa misma altitud se ve sensiblemente incrementada.

Importante: dentro de cada clase de nube de las antes descritas existen variaciones, por lo cual existen varios tipos de Cirrus, de Altostratus, de Cumulus, etc.

Bibliografía:

- Dirección Nacional de Meteorología. *Glosario* [On line] [Consultado el 27 de febrero de 2013] <<http://www.meteorologia.gub.uy/index.php/glosario>>
- Miller, Albert (1977) *Meteorología*. Barcelona, España: Editorial Labor S.A.
- Sverre Petterssen (1976) *Introducción a la Meteorología*. Madrid, España: Editorial Espasa Calpe S.A.
- Imágenes de nubes: tomadas del "International Cloud Atlas, Volume II". World Meteorological Organization. Año 1987.