

Nubes mammatus

RAM

A petición de "Rayo", al cual felicitamos por su "Curso visual de nubes" del foro de Meteored.



Estrictamente hablando las nubes mammatus no son un tipo de nubes en si mismas. Se le denomina mammatus a una forma de presentarse la base de ciertas nubes. Son estructuras particularmente llamativas y raras, desde el punto de vista meteorológico, ya que **se forman por corrientes verticales descendentes**, a diferencia de la mayoría de las nubes que lo hacen al ascender aire no saturado hasta formar la las aglomeraciones de partículas de agua, hielo, etc.,

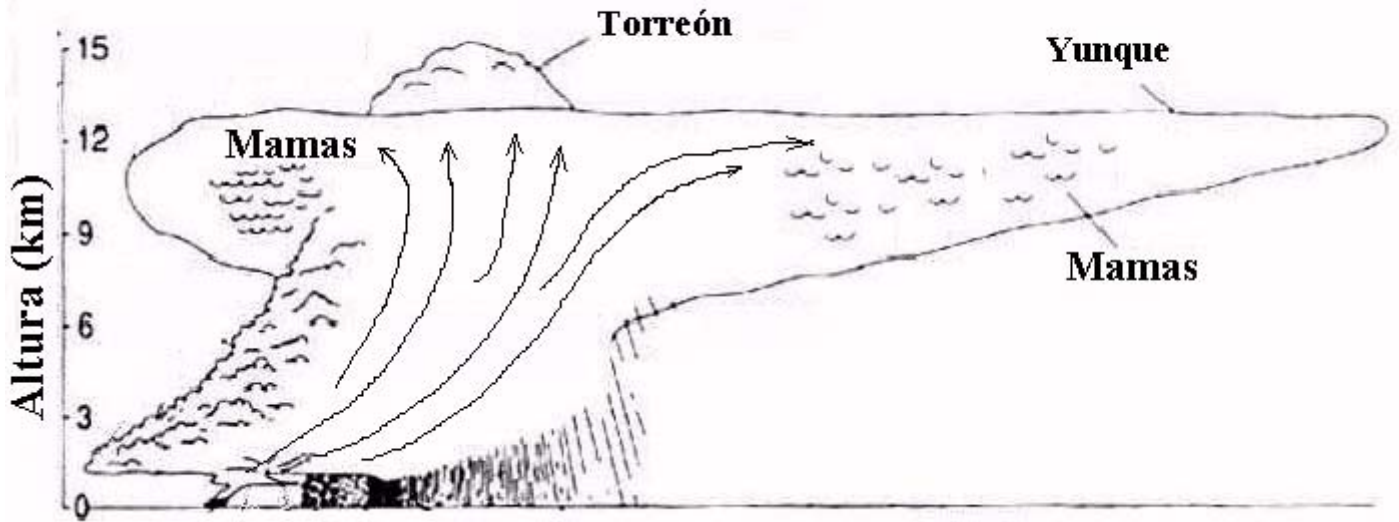
¿Qué es una nube mammatus o simplemente mammatus?

A cualquier nube cuya superficie inferior, o base, forme bolsas o mamas se le añade el termino de mammatus. Esta particularidad, da nombre a variedades de nubes de donde provenga: cirros, cirrocúmulus, altocúmulus, altoestratus, estratocúmulus y, sobretodo, cumulonimbus. Mammatus viene del vocablo latino "mamma" que significa mama: protuberancia colgante de una nube originaria que toma la forma de mama.

Las nubes que con más frecuencia generan mamas son los cumulonimbus, bien colgando desde la propia base de la nube y, sobretodo, desde la superficie inferior del yunque cumulogénitus. Es en esa última zona donde se ven las protuberancias más llamativa y espectaculares. Nos centraremos en este tipo último de nubes, los mammatus de origen cumulogénitus.

Formación de las nubes con mamas de origen convectivo

La gran mayoría de las nubes se forman por el ascenso del aire cálido y húmedo. En el caso de los cumulonimbus los desarrollos pueden ocupar grandes proporciones de la troposfera (hasta los 12-16 Km o más de altura). Cuando en niveles medios-altos existen fuertes vientos, entonces se suele desarrollar una capa de nubes medias-altas muy amplia que se extiende corriente a bajo del torreón convectivo principal: se ha generado el yunque cumulogénito.

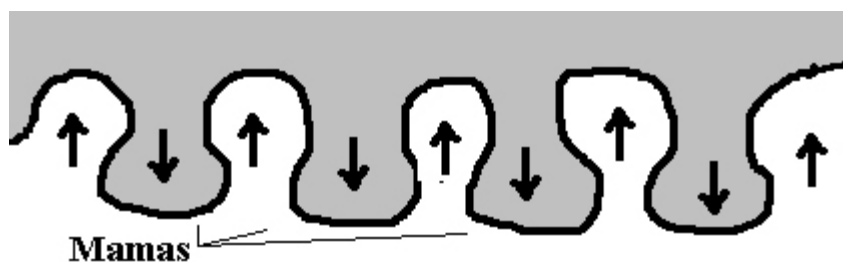


Vista lateral de una estructura muy organizada con alguno de sus elementos. El flujo en niveles medios-altos va de izquierda a derecha de la figura. Las mamas se sitúan en su parte delantera y, preferentemente, corriente abajo en la zona del yunque. Las partículas de la nube son advectadas o transportadas por el flujo rector en dichos niveles. Las líneas y flechas indican la zona de máximas corrientes ascendentes.

Las partículas y materia que conforman las porciones elevadas son advectadas o transportadas por el viento rector a dicho nivel. Las proporciones horizontales de estos sistemas en forma de yunque pueden ser enormes comparados con la zona activa convectiva. Aún más, la nube convectiva en su fase de disipación puede quedar reducida a una amplia capa de nubosidad media-alta de donde pueden colgar las mamas.

Cuando la concentración de cristales de hielo o agua líquida es muy alta en la parte del yunque, entonces comienzan a precipitar. En las nubes mammatus (alejadas de las vigorosas corrientes ascendentes del núcleo convectivo) el aire saturado comienza descender y con ello, las gotitas de agua subfundida y cristalitas de hielo. Al descender el aire saturado se calienta y las partículas de agua tienden a evaporarse o fundirse, robando calor al aire que desciende con ellas. Parte del calentamiento del descenso se emplea en producir cambios de fases, calentándose menos de lo previsto, a la vez que se sigue manteniendo saturado su ambiente.

Las protuberancias, que vemos en forma de mama, son las zonas donde se dan unos máximos de hundimiento de la base de la nube. Las nubes con mamas se forman pues con aire saturado descendente en su seno.



Protuberancias descendentes y ascendentes en las nubes con mamas.

Por otra parte, el aire que se encuentra debajo de la nube, no saturado, forma parte del aire inestable que trata de ascender. Las zonas abovedadas, contrapuestas a las mamas, son el reflejo de ese aire que de forma pulsante eleva la base nube.

Vemos pues que la base de una nube con mamas marca una frontera entre un ambiente estable (i dentro de la propia nube!!) y fresco que tiende a descender y otro que es más cálido que tiende a ascender y es capaz de mantener, sutilmente, ese suave desplome nuboso.

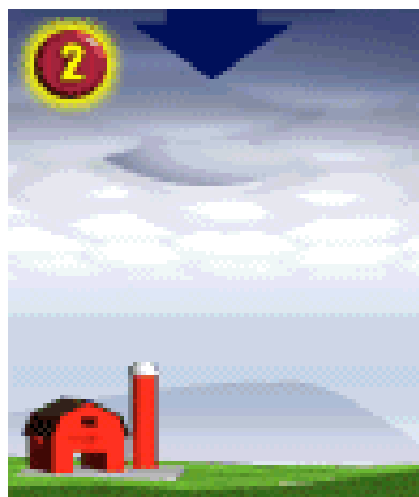


Imagen conceptual sobre la formación de las mamas (pulsar para secuencia). Cortesía de USATODAY.

El resultado final es la presencia de formas cóncavas y convexas que marcan la superficie de separación de dos masas de aire: una superior formada por la nube madre-originaria que se hunde y desciende y otra masa de aire más inestable que ella. A veces se habla de la existencia de convección invertida para la formación de las mamas. Cuando las gotitas de la nube se evaporan, las mamas se disuelven y desaparecen.

Mira esta dirección donde verás una animación de los acontecimientos que lleva a la formación de las nubes mammatus (la imagen animada anterior ha sido tomada de ahí):

<http://www.usatoday.com/weather/tg/wmamatus/wmamatus.htm>

Falsas ideas

"La presencia de mamas en nubes convectivas es un presagio de lluvias o fenómenos adversos o severos."

Esto es un error. La gran mayoría de las nubes con mamas se generan en nubes de desarrollo vertical que han generado su estructura en forma de yunque y alcanzar grandes proporciones en la vertical y estar sometida en niveles medios altos a vientos fuertes. Al desarrollarse, en entornos con fuerte cizalladura vertical, la tormenta madre que genera los mammatus es proclive organizarse de forma especial y generar fenómenos adversos en la zona más activa, allí donde se dan las corrientes verticales más intensas. Las mamas están alejadas de la zona más activa y, a veces, ésta ya ha desaparecido.

En los atardeceres, las nubes convectivas pueden ofrecer maravillosos espectáculos, como es el caso de la siguiente imagen de un yunque cumulogénito con mammatus.



Mammatus al atardecer

Las protuberancias se forman lejos de estas zonas activas, por lo que la relación mammatus-tiempo adverso no está soportada por hechos observacionales.

ram@meteored.com