

CAPITULO II

LAS NUBES

QUÉ ES UNA NUBE.—MODO DE FORMARSE.—LA NIEBLA.—OBSERVACIONES HECHAS EN GLOBO Y EN LAS MONTAÑAS.—DIFERENTES ESPECIES DE NUBES.—SUS FORMAS.—SU ALTURA

El vapor de agua *invisible* diseminado por la Atmósfera, cuya distribución y variaciones acabamos de estudiar, se hace *visible* cuando cierto descenso en la temperatura ó un aumento de humedad le hace pasar al punto de saturación. Supongamos, por ejemplo, que una cantidad de aire á 30 grados contenga 31 gramos de vapor de agua; este aire será perfectamente transparente. Pero si por una causa cualquiera bajase á 25 grados ó recibiera nueva humedad, sufriría una alteración y se pondría opaco. Cinco grados menos de calor le privarían de siete gramos de vapor de agua que, al condensarse, se hace visible. Pues en esto consiste una nube; en el vapor de agua que el aire no puede ya absorber cuando está bien saturado de él, y que se percibe al pasar al estado de pequeñas vesículas.

El paso del estado gaseoso al líquido puede verificarse en cualquier parte y á cualquier elevación. Cuando tiene lugar al nivel del suelo recibe el nombre de *niebla*, por mas que no haya diferencia esencial entre esta y una nube. Cuando se atraviesan las nubes en un globo, lo cual me ha sucedido muchas veces, no se encuentra ninguna resistencia; únicamente sucede que el aire es mas ó menos opaco, mas ó menos frío, mas ó menos húmedo, variedad que se encuentra también en la superficie

del suelo según la diversidad de las nieblas. Lo mismo sucede cuando se atraviesan nubes en las montañas.

Aun cuando no haya diferencia *esencial* entre las nieblas y las nubes, hay, sin embargo, una de hecho; la cual consiste en que una niebla es un *sitio* en el cual el vapor de agua pasa del estado invisible al visible, mientras que una nube es un *objeto* individual, una agrupación de vapores visible con arreglo á una forma determinada. La primera es *inmóvil*; la segunda *movible*.

Ocupémonos primeramente de la niebla.

Examinada con la lente, se vé que está compuesta de corpúsculos opacos. Si se estudia mas detenidamente, se advierte que estos corpúsculos están compuestos de agua sometida á las leyes de la gravitación universal, y que las moléculas de este líquido se agrupan en forma de esferillas análogas á las del mercurio agitado. Pero estas esferillas ¿son macizas ó huecas? Cuestión es esta que tiene divididos á los meteorólogos. La opinión emitida ya por Halley de que dichas esferillas son huecas y el agua hace solamente las veces de cubierta, parece mas fundada que la contraria. Sin embargo, es probable que estén mezcladas con un número considerable de gotitas de agua.

Tómese una taza llena de un líquido de color oscuro, como el café ó la tinta china

disuelta en agua; caliéntese exponiéndolo despues al sol en un sitio despejado; si el aire está tranquilo, el vapor sube y desaparece en breve; si se observa con la lente, se verá cómo se van elevando muchos globulillos. Los mas pequeños atraviesan rápidamente el campo del cristal de aumento, y los otros vuelven á caer en la superficie del líquido. Saussure añade que las pequeñas vesículas que se elevan son tan diferentes de las que vuelven á caer que es imposible poner en duda que las primeras sean huecas.

Los caracteres que ofrecen ante la luz vienen en apoyo de esta opinión, pues no presentan ese vivo centelleo que se advierte en las gotitas llenas expuestas á una luz muy viva.

Todo el mundo ha podido observar que las burbujas de jabón están á menudo adornadas de los mas bellos colores; estos se observan también en las burbujas formadas de sustancias viscosas, las cuales pueden estudiarse con tanta mayor facilidad cuanto que subsisten mucho mas tiempo. Estos colores resultan de que los rayos incidentes quedan divididos en dos porciones; los unos son reflejados por la superficie anterior; los otros la atraviesan, pero siendo reflejados en parte por la superficie posterior. La cubierta de la esfera debe ser muy delgada para que tengan lugar estas apariencias. Habiendo examinado Kratzenstein, al sol y á través de un cristal de aumento, las vesículas que se elevan del agua caliente, observó en su superficie anillos de colores semejantes á los de las burbujas de jabón, y no tan solo se convenció de que su estructura es análoga á la de estas, sino que pudo calcular el espesor de su cubierta.

Saussure y Kratzenstein han procurado medir con el auxilio del microscopio el diámetro de las vesículas que componen el vapor de agua, pero no es posible llegar á un resultado definitivo, porque las que se trata de medir son las de la niebla y no

las que se elevan del vapor de agua; por fortuna, algunos de los fenómenos ópticos que tienen lugar cuando el sol luce á través de las nubes ó de las nieblas nos deparan un medio de llegar al resultado que se busca.

Kaemtz ha efectuado un gran número de medidas en la Alemania central y en Suiza, y ha visto que el diámetro de las vesículas de la niebla es por término medio de 22 milésimas de milímetro, y que varía como sigue según las estaciones:

DIÁMETRO DE LAS VESÍCULAS DE LA NIEBLA

	m m
Enero.	0 027
Febrero.	0 035
Marzo.	0 020
Abril.	0 019
Mayo.	0 015
Junio.	0 018
Julio.	0 017
Agosto.	0 014
Setiembre.	0 022
Octubre.	0 020
Noviembre.	0 024
Diciembre.	0 034

Se vé que existe una progresión bastante regular desde el invierno hasta el verano, porque las anomalías dependen del número insuficiente de las observaciones existentes. Por consiguiente, cuando el aire es muy húmedo en invierno, el diámetro de las vesículas es dos veces mayor que en verano cuando aquel es seco; pero también cambia este diámetro en un mismo mes; alcanza su *minimum* cuando hace muy buen tiempo, aumenta tan luego como hay indicios de lluvia, y antes de que esta caiga es muy desigual en la misma nube, que probablemente contiene un gran número de gotas de agua mezcladas con vapor vesicular.

El otoño, como la primavera, es la estación de los rocíos abundantes; el enfriamiento de la tierra en las noches claras, y la humedad del aire mas propensa á la precipitación que en el verano, hacen que el agua atmosférica se vaya acumulando en los objetos terrestres enfriados, del mismo

modo que en la sala donde se ha celebrado un festín se fija la humedad del aire en los cristales que se llevan á ella desde otra habitacion mas fria, y los empaña. El vapor de los manjares, la respiracion de los comensales, la combustion que resulta en los aparatos de iluminacion, hacen que el aire de la estancia donde se ha comido sea cálido y húmedo, y que el agua gotee de las vasijas refrescadas con hielo.

Acontece á menudo en otoño que el enfriamiento nocturno de la tierra se comunica progresivamente á la capa de aire que la rodea inmediatamente, dando origen á esas neblinas que los rayos del sol disipan en poco tiempo. Si el terreno tiene algunos valles, el aire frio de la niebla cae en ellos, y forma á la vista del observador, situado en una llanura elevada, un mar blanco perfectamente á nivel. En mi niñez he contemplado con mucha frecuencia, antes de la salida del sol y desde lo alto de los baluartes de la ciudad de Langres, ese océano de vapores grises extendido sobre el valle del Marne, y cuyas olas venian á humedecer el baluarte á algunos metros bajo mis piés. La altura de dichos baluartes es de 450 metros sobre el nivel del mar. En el invierno, la vista se extiende á veces desde ellos, antes de la salida del sol, por encima de las nieblas de la llanura y con un cielo enteramente despejado, hasta una distancia tan considerable que se distingue perfectamente sin necesidad de antejo la silueta del Monte Blanco. ¡Oh impresiones remotas que herís nuestras primeras miradas de niños curiosos! ¡con cuánta fidelidad quedais grabadas en la retina de nuestros pensamientos, á pesar de los años y de los sinsabores de la vida!

Para disfrutar de este espectáculo en toda su imponente majestad, es preciso abarcar desde la cumbre de una montaña elevada un vasto horizonte al salir el sol, despues de un día en que las nubes han cubierto la region inferior. Las nubes, agitadas de mil modos por los rayos del sol y por los

vientos ligeros que son su consecuencia, no ofrecen durante el día una superficie bien plana. Pero por la noche todo se nivela, todo se equilibra, y á los piés del observador se extiende hasta perderse de vista un mar de vapores aéreos. Las enhiestas cumbres de las montañas que lo rodean atraviesan aquí y allá el océano nebuloso, sobre el cual, aunque rara vez, aparece algun águila matinal, no tanto para admirar tan pintoresco espectáculo y saludar á la naturaleza, cuanto para buscar alguna presa mas fácil de atrapar en aquel momento que en mitad del día. Al despuntar los primeros rayos del sol, elévanse del seno de la masa nebulosa redondas columnas de un vapor blanquecino que se disipan en seguida en el aire ambiente como el humo blanco de las locomotoras se disipa en el aire á donde va á parar. Si el observador se encuentra en un valle, en medio de la niebla, advierte cómo los rayos del sol, tamizándose á través del follaje, trazan brillantes surcos luminosos, cuyo conjunto forma lo que se llama una *gloria* á unos cuantos metros de altura. Esta gloria, que brota del árbol metido en la niebla, recuerda la zarza inflamada de Moisés.

Algunas veces solo la superficie de los rios se cubre de una densa niebla, porque el agua desprende vapores que se condensan en el aire que los rodea y que se enfria despues de la puesta del sol. El aire adquiere en pocos momentos la temperatura de los cuerpos con quienes se halla en contacto. Durante una noche tranquila y serena, la porcion de la atmósfera que descansa sobre el agua será por consiguiente mas cálida que la que pese sobre las orillas.

Con un tiempo sereno, las capas inferiores de la atmósfera que hay donde el agua abunda se recargan de cuanta humedad admite su temperatura. Ya hemos visto que la cantidad de humedad que el aire contiene cuando está saturado de ella es constante para cada temperatura. Si el aire saturado se enfria por el contacto de un cuerpo

sólido, deposita en la superficie de este cuerpo una porcion de su humedad; pero cuando el enfriamiento tiene lugar en el seno mismo de la masa gaseosa, la humedad abandonada se precipita en pequeñas

vesículas flotantes que enturbian su transparencia, siendo estas vesículas las que constituyen las nubes y las nieblas.

Supongamos que una circunstancia cualquiera, como por ejemplo, un pequeño de-

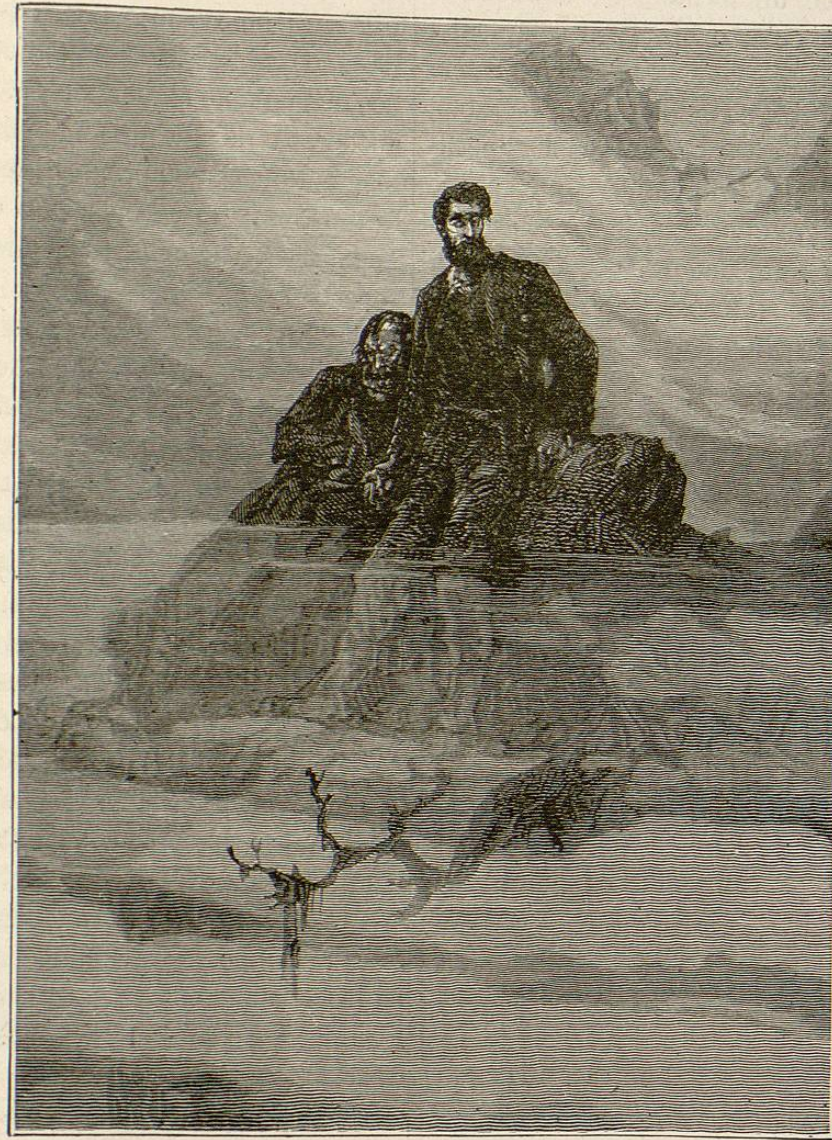


Fig. 174.—NIEBLA INTENSA ELEVÁNDOSE EN UNA ISLA DE LOS ANTÍPODAS

clive del terreno ó un ligero sople de viento haga que el aire de la orilla se mezcle con el que descansa en la superficie de un rio ó de un lago; el primero, que es mas frio, enfria al segundo; este abandona en seguida una parte de la humedad que contiene y que hasta entonces no alteraba su diafanidad; mas como dicha humedad cae en estado de vapor vesicular, el aire se enturbia, resultando una densa niebla cuando el

número de las vesículas flotantes es muy considerable.

En el mes de junio de 1818, sir Humphry Davy bajó por el Danubio cerca de Ratisbona. La niebla aparecia sobre el rio por la tarde, cuando la temperatura de la tierra era de 2 á 4 grados inferior á la del agua. Por el contrario, la misma niebla se disipaba por la mañana tan luego como la temperatura de la atmósfera del rio era superior á la de la orilla.

El 11 de junio, á las seis de la mañana, las temperaturas del Danubio, del Inn y del Iltz, debajo del puente de Sassau, en el punto de la confluencia de dichos rios, eran respectivamente de 16°,7, 13°,6 y 13°,3, mientras que un termómetro expuesto al aire marcaba en la orilla 12°,2 solamente.

En estas circunstancias, reinaba una densa niebla en toda la anchura del Danubio, una bruma poca intensa cubria la superficie del Inn, y la bruma ligera que se veia sobre el Iltz era el indicio de la escasa precipitacion de humedad que podia ocasionar la mezcla de la atmósfera del rio con la que procedia de la orilla y que apenas era menos fria.

La distribucion de las nieblas en el trascurso del año está en relacion con la de la humedad y la de la temperatura, siendo aquellas mucho mas numerosas en invierno que en verano. El Observatorio de Bruselas, que las anota con cuidado, nos ofrece como ejemplo las cifras siguientes relativas al número de días de niebla por espacio de treinta años (1833-1863).

Enero.	259
Febrero.	168
Marzo.	138
Abril.	62
Mayo.	71
Junio.	42
Julio.	28
Agosto.	76
Setiembre.	159
Octubre.	228
Noviembre.	276
Diciembre.	315
Total.	1822

En ciertas ocasiones, la niebla es muy espesa, termina por una superficie plana como una sábana de agua, y se eleva lentamente á través de un aire tranquilo, envolviéndolo todo en su viscosidad fria y húmeda. M. Raynal, el ingenioso y audaz marino que naufragó en 1864 en los arrecifes de las islas Auckland, tuvo ocasion de observar y pasar por un ejemplo raro de esta clase de nieblas. Habiendo subido el 9 de agosto á

una montaña de la isla, la bajaba con uno de sus compañeros, caminando por una delgada arista entre dos precipicios, cuando una espesa niebla los envolvió de repente.

«Era imposible dar un paso mas, dice M. Raynal (*La vuelta al mundo*, 1869, II, pág. 35); no veíamos donde poner el pié. Pasamos así una hora larga, inmóviles, asidos de la mano, sintiendo como el frio se apoderaba de nuestros miembros que se iban entumeciendo progresivamente.... Por fortuna, empezó á soplar una ligera brisa que desgarró la niebla y la ahuyentó á girones.»

En el miserable estado en que se encontraban, apenas tenían con qué cubrirse.

Pero donde las nieblas son mas densas, es en las latitudes glaciales. Segun M. Martins, las brumas son casi continuas en el Spitzberg, y de tal espesor, que no se distinguen los objetos á algunos pasos de distancia. Estas brumas húmedas, frias penetrantes, mojan á menudo como la lluvia. Las tormentas son desconocidas en aquellos parajes, aun durante el estío; el fragor del trueno no turba jamás el silencio de aquellos mares desiertos. Al acercarse el otoño, las brumas aumentan, y la lluvia se convierte en nieve.

En las comarcas donde el terreno es húmedo y cálido y el aire húmedo y frio, suele haber nieblas espesas y frecuentes, como sucede en Inglaterra, cuyas costas baña un mar de temperatura elevada, y en los mares polares y de Terranova, donde el Gulf-Stream, que procede del sur, tiene una temperatura mas alta que la del aire.

Las nieblas ofrecen á veces en Londres una densidad extraordinaria. Es cosa frecuente leer en los diarios ingleses que ha habido necesidad de encender el gas en pleno dia en las calles y en las casas. Para citar un solo ejemplo, recordaremos que el 24 de febrero de 1832, la niebla fué tan sumamente espesa, que al medio dia no se veia con claridad en las calles, y que al hacerse de noche, como se iluminara la ciu-

dad en celebridad del dia del natalicio de la reina, fué paseando por las calles un tropel de muchachuelos con antorchas encendidas, gritando que iban en busca de la iluminacion sin encontrarla. Cítanse nieblas análogas en París y en Amsterdam, estando á veces el cielo enteramente sereno á corta distancia de dichas ciudades. En París hemos tenido una niebla de esta intensidad en diciembre de 1868 (1).

Las nieblas espesas son alguna vez *odoríferas* á causa de impregnarse de las diversas emanaciones que pueden llegar á las capas inferiores de la atmósfera, predominando con frecuencia el olor del amoníaco. En Bélgica y en el Norte, no es raro que lo tengan de turba. Durante el mes de octubre de 1871 hubo algunas noches en París nieblas frias y húmedas, observándose en particular que la de la noche del 14, despedia un olor de petróleo bastante desagradable.

Cuando se contempla desde léjos una cadena de montañas, se vé con frecuencia una nube adherida á cada cumbre, al paso que los intervalos se hallan enteramente despejados. Esta aparicion persiste por espacio de horas y aun de dias enteros; pero su inmovilidad es tan solo aparente, porque sobre aquellas cimas reina á menudo un viento impetuoso que condensa los vapores á medida que se elevan por los costados de la montaña; cuando estos se alejan de las cimas, la niebla no tarda en disiparse. En los pasos de los Alpes, la formacion, los movimientos y la desaparicion de las nubes

dan lugar á espectáculos tan variados como interesantes.

Las nubes que se elevan por las pendientes de las montañas durante el dia, en virtud de las corrientes ascendentes diurnas, se disipan con frecuencia al llegar á la cumbre, bajo la influencia de un viento superior comparativamente seco y cálido. Este efecto es mucho mas sensible por las tardes; y en las gargantas, y en las cúspides de los desfiladeros que van á parar á ellas, puede observarse fácilmente tal fenómeno. Entonces parece que la bruma se dirige al encuentro del viento, y sin embargo, la superficie que la termina por aquel lado permanece estacionaria.

Por la hospederia del San Gotardo suelen pasar rápidamente sombrías nubes que se precipitan en espesas masas en la profunda garganta del lago Tremola. Podria creerse que la Lombardía entera va á quedar sepultada en pocos instantes bajo una espesa niebla; pero al salir del valle Tremola, se disuelve á impulsos de las corrientes cálidas ascendentes.

El 8 de setiembre de 1868, despues de la salida del sol, bajaba yo del San Gotardo á Andermat, donde debia tomar la diligencia que venia de Italia para ir á Altorf. Nos rodeaba á mis compañeros y á mí una niebla tan espesa, que no podíamos distinguir á algunos metros de distancia las rocas de granito que orlan aquel camino tan accidentado. De vez en cuando se despejaba el espacio, y se veian las nubes, impelidas por una rápida brisa, formando raudos torbellinos á nuestros piés y precipitándose en los abismos del inmenso valle. En el momento de salir de la hospederia (ó mas bien de la posada, pues hace seis años que no hay hospederia en el San Gotardo), nos hallamos en presencia de un cielo azul, y aquellas peladas cumbres graníticas, aquellas pendientes estériles donde toda vegetacion es desconocida, los glaciares de aquella mole desplegaban á nuestra vista su silencioso panorama, en tanto que á al-

(1) Tambien suele haber *nieblas secas*; pero no tienen la menor relacion con los estudios higrométricos de que tratamos aqui, debiéndose la mayor parte de las veces al humo de las praderas incendiadas, y pueden extenderse por vastas comarcas. El humo de los matorrales de Holanda llega con frecuencia hasta Austria, á algunos centenares de leguas. El de los volcanes se extiende asimismo hasta distancias considerables, como se ha observado en 1868, en Honolulu, á 85 leguas del volcan. En 1865, el del incendio de Limoges cubria el cielo á 30 leguas de aquella ciudad. La niebla seca mas intensa de que se tiene noticia es la de 1783.