

terior estaba á 810 metros, y por consiguiente, aquellas nubes, que interceptaban el paso de los rayos solares, solo tenían 200 metros de espesor.

El máximo de humedad relativa se presentó debajo de la superficie inferior. El higrómetro que marcaba allí 90 grados, señaló 89 á los 650 metros, 88 á los 680, 87 á los 720, 86 á los 800, y 85 á los 840, sobre la superficie superior de las nubes; luego continuó descendiendo.

El calor aumentó á medida que nos elevábamos en el seno de las nubes. El termómetro, que marcaba 20 grados al nivel del suelo, bajó hasta 15 á los 600 metros; pero al entrar en la nube subió á 16 á los 650 metros, á 17 á los 700, á 18 á los 750, y á 19 á los 810; despues disminuyó á la sombra, y siguió aumentando al sol.

Al recordar esta primera travesía por las nubes en el solitario globo, no puedo menos de consignar aquí la impresion que producen en el alma esas variaciones sensibles. Cuando uno sale de la esfera superior, gris, monótona, sombría y triste, y se remonta á las nubes, experimenta una sensación de júbilo indefinible, á causa sin duda de que en torno nuestro se difunde insensiblemente una luz desconocida á través de esa region vaga que blanquea y se ilumina á medida que uno va elevándose en su seno. Y cuando, al llegar al nivel superior, se vé de pronto desplegarse ante la vista el inmenso océano de las nubes, siéntese una agradable sorpresa, y se felicita uno de flotar en un cielo luminoso mientras la tierra queda sumida en la sombra. Lo contrario sucede cuando se desciende hasta la superficie inferior de la nube; entonces se experimenta cierta tristeza al pasar desde el cielo á la oscuridad vulgar, y al verse debajo de la pesada techumbre que tan á menudo cubre á nuestro globo.

El día de la ascension á que me refiero, permanecí cerca de doce horas en la atmósfera y pude repetir muchas veces los expe-

rimentos relativos al nivel superior é inferior de las nubes. Dos horas despues de la observacion mencionada mas arriba, la superficie superior habia bajado á los 760 metros, y la inferior á los 560.

El resultado general es que los cumulus se elevan á medida que crece la temperatura diurna, y durante la noche, bajan, pierden sus contornos definidos y se dilatan de tal suerte que son casi transparentes.

Si, cuando es ya de noche en la tierra, se remonta uno por encima de las nubes, disfruta de una claridad relativa que le permite leer y escribir muy fácilmente.

Las nubes descienden siempre que no hay corrientes de aire ascendentes que neutralicen su caída. Cuando se elevan, es prueba de que las impele el aire al elevarse á su vez.

El 15 de abril de 1868, ví las nubes, no ya extendidas formando una capa uniforme, como las he encontrado casi siempre, sino diseminadas en diferentes escalones de una misma zona, y bastante próximas entre sí para que desde abajo parecieran formar un manto. La altitud media de su superficie inferior era de 1,200 metros y la de la superior de 1,450. Dos horas despues, la primera se hallaba á 1,100 metros, y la segunda á 1,380.

Debemos hacer observar tambien que cuando se surca la parte superior de la region de las nubes inferiores (cumulo-stratus), y hay cirrus cerniéndose en el cielo, estos últimos parecen tan elevados sobre el observador como si no se hubiese separado de la tierra, y por lo tanto, se encuentra *entre dos cielos* muy diferentes. Al llegar á los 4,000 metros, el cielo de los cirrus pierde su concavidad, y el de los cumulo-stratus se ahueca. Cuando la atmósfera está despejada, tiene lugar el mismo efecto por lo que hace á la tierra, sorprendiéndose el aeronauta al ver á sus piés una superficie cóncava en lugar de una convexa.

### CAPITULO III

#### LA LLUVIA

CONDICIONES GENERALES DE LA FORMACION DE LA LLUVIA.—SU DISTRIBUCION EN EL GLOBO.—  
LA LLUVIA EN EUROPA Y EN FRANCIA

Puesto que ya conocemos la distribucion de la humedad en el aire atmosférico, el modo de formacion y de suspension de las nubes en el espacio, su division en dos especies principales bien distintas, y la accion de la temperatura, podemos darnos cuenta fácilmente de la formacion de la lluvia.

La lluvia es la precipitacion del vapor acuoso que constituye las nubes. Para que este vapor se precipite, es decir, para que forme gotas llenas que caigan por su propio peso á través de la atmósfera y produzcan la lluvia, se requiere que una causa exterior modifique el estado molecular de la nube. Esta modificacion se debe á la influencia de las nubes superiores, de las nubes de hielo. Hay situaciones en que la menor circunstancia las perturba profundamente y las destruye. Así sucede con los cumulus saturados; el menor enfriamiento los condensa, y precipita en lluvia una parte mayor ó menor del vapor vesicular que los compone.

Así, pues, la condicion ordinaria de la produccion de la lluvia consiste en la existencia de dos capas de nubes superpuestas, siendo la de arriba la que determina la precipitacion de la de abajo. Esta es una observacion que todo el mundo puede comprobar fácilmente cuando está advertido;

en cuanto á mí, hace ya muchos años que me he dedicado á examinar el estado del cielo en el momento de la lluvia, sin haber visto una sola vez que aquella circunstancia dejara de verificarse.

Monck Mason ha observado en sus excursiones aeronáuticas que cuando cae la lluvia de un cielo completamente cubierto de nubes, hay siempre otra hilera semejante de estas situada encima de aquellas á cierta altura, y que, por el contrario, cuando no llueve, aunque el cielo presente inferiormente la misma apariéncia, el espacio situado inmediatamente encima tiene por carácter dominante una gran extension de cielo claro, que disfruta de un sol no interceptado por ninguna nube.

Saussure habia observado lo mismo en sus viajes por los Alpes. Hatton advirtió que cuando se encuentran dos masas de aire saturadas, ó poco menos, de humedad, pero de temperaturas desiguales, hay precipitacion de vapor acuoso. Peltier observó bajo otro punto de vista que una tempestad está siempre compuesta de dos órdenes de nubes de electricidad contraria. El comandante Rozet dedujo de una prolongada série de observaciones que tanto las tempestades como la lluvia resultan del encuentro de los cirrus con los cumulus, del vapor helado con el vapor vesicular. Kaemtz y Martins

aceptan la misma teoría. M. Renou añade que el agua puede descender sin helarse hasta 15, 20 y 25 grados bajo cero, en el estado de extraordinaria divisibilidad que constituye las nieblas y las nubes, y que la lluvia y el granizo se deben á la mezcla de los cirrus helados con los cumulus todavía líquidos bajo la influencia variable de la temperatura (1).

Así, pues, el transporte de las masas nebulosas desempeña un papel fundamental en la disolución de las mismas, y en la abundancia y distribución de las lluvias, como lo hemos observado ya al estudiar la correspondencia de las diferentes direcciones del viento con la cantidad de lluvia caída. El viento del SO., que predomina en nuestros países, es también el más lluvioso, porque arrastra consigo las capas de nubes formadas en el Océano, capas de humedad que por lo demás pueden ser invisibles.

Podemos, pues, formar una idea de la inmensa evaporación que tiene lugar diariamente en la superficie del Océano, y ver

(1) Así es como se forma por lo general la lluvia. Sin embargo, á veces cae estando el cielo sereno, como lo prueban los siguientes ejemplos:

El 9 de agosto de 1837, á las nueve de la noche, Wartmann de Ginebra vió que por espacio de dos minutos estuvo cayendo una lluvia formada de anchas gotas de agua tibia de un cielo puro en el que brillaban las estrellas. Los numerosos paseantes que habia en el puerto de Bergues, apenas tuvieron tiempo para escapar en todas direcciones, sumamente sorprendidos de tan extraño chaparrón. En el horizonte se veían gruesos nubarrones negros no continuos.

El 31 de mayo de 1838, á las siete de la tarde, el mismo observador advirtió también en Ginebra una lluvia análoga que duró seis minutos. Las gotas, tibias y muy gruesas y espesas en un principio, se volvieron poco á poco muy delgadas.

El 11 de mayo de 1844, á las diez de la mañana y á las tres de la tarde, volvió á observar un caso idéntico el mismo Wartmann, estando el aire en completa calma.

El 21 y 22 de abril del propio año, hallándose el capitán de ingenieros Noirfontaine en los glaciares de las fortificaciones de París, á las dos y media de la tarde, lejos de toda vivienda, recibió en el rostro y en las manos algunas gotas de agua muy frías lanzadas con fuerza. Varios soldados advirtieron el mis-

mo fenómeno. Las gotas no eran muy gruesas ni muy abundantes para que pudieran dejar su huella en el suelo. En el cielo no se veía el menor rastro de nubes ni de vapor; el viento soplaba con fuerza del NNE.

M. Babinet hizo en París una observación análoga el 2 de mayo del mismo año, á eso de las nueve de la noche. El cielo estaba muy despejado; tenia un color azul oscuro; el aire estaba en calma, y el horizonte sin vapores. La tenue lluvia que cayó por espacio de diez minutos, no fué bastante abundante para dejar sus huellas en el suelo.

El 25 de agosto de 1865, M. Ragona, director del Observatorio de Módena, advirtió una lluvia análoga que duró un cuarto de hora, entre ocho y media y nueve de la noche.

Humboldt cita muchos ejemplos del mismo género. Kaemtz asegura, en virtud de sus propias observaciones, que el caso no es muy raro, y se presenta dos ó tres veces al año.

Esta lluvia, que cae de un cielo sereno, se debe, bien á vapores que se condensan en agua sin pasar por el estado intermedio de vapores vesiculares, ó bien á un transporte de lluvia por un viento poderoso que la ha recogido á muchas leguas de distancia. Dalton observó un día en Inglaterra un transporte de agua salada á más de veinte leguas de distancia del mar.

en ella claramente el origen de las nubes y de las lluvias. Los vientos alisios que en la zona tropical soplan en la superficie del mar, se llevan el vapor de agua resultante hasta la región de las calmas ecuatoriales, donde se elevan, alcanzan las alturas frías y regresan á las comarcas templadas cargadas de humedad. Al elevarse al través de la atmósfera de las regiones tropicales, dejan que se condense una parte de su vapor, y como se da diariamente este caso, existe allí una zona constante de nubes y lluvias, conocida por los marinos ingleses con el nombre de anillo de nubes (*cloud-ring*). Otro tanto sucede en el planeta Júpiter, cuyas fajas ecuatoriales se distinguen tan bien desde aquí, á pesar de los 200 millones de leguas que nos separan de él.

Las nubes oceánicas procedentes del S. y del SO. derraman su agua según su marcha, su altura, su temperatura, las capas de nubes más ó menos espesas y más ó menos frías que gravitan sobre ellas, según los vientos accidentales que llegan á influir en

ellas y según el relieve del suelo que modifica su curso. En igualdad de circunstancias, la proporción de las lluvias va en disminución desde el ecuador á los polos, puesto que, por una parte, casi toda la eva-

poración se efectúa en las latitudes cálidas, y por otra, la cantidad de vapor que el aire puede disolver aumenta rápidamente con el grado termométrico. Así es que en la Guayana y en Panamá, por ejemplo, caen más

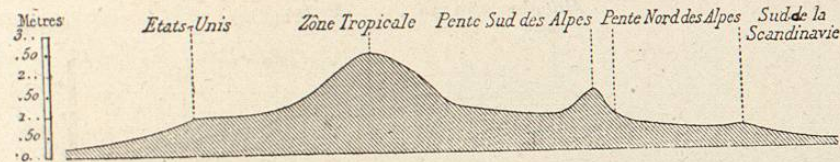


Fig. 176.—DISMINUCION DE LAS LLUVIAS, DESDE LOS TRÓPICOS HASTA LOS POLOS

de dos metros de altura de lluvia cada año, al paso que en Arkangel solamente caen 20 centímetros.

Se ha advertido otra ley en la proporción

de las lluvias; tal es su disminución según la distancia del mar, medida por la dirección de los vientos dominantes. Fácilmente se comprende que como las nubes no pueden

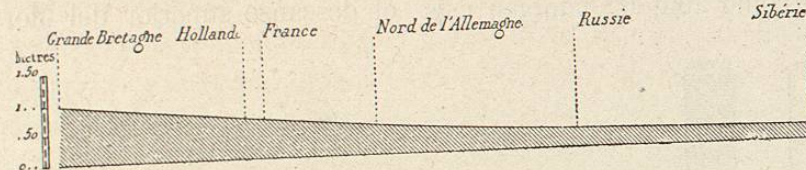


Fig. 177.—DISMINUCION DE LAS LLUVIAS, SEGUN LA DISTANCIA DEL OCÉANO

reformarse en el interior de los continentes, escasean y vierten tanta menos cantidad de lluvia cuanto mayor es la distancia que hay á las costas del Océano. La evaporación producida en los ríos, en los lagos, en los pantanos y en los llanos húmedos da sin duda nacimiento á las nubes; pero este mantual de lluvia es harto insignificante comparado con el del Océano; así es que mientras en Bayona caen 1<sup>m</sup>,24 de lluvia, en Gibraltar 1<sup>m</sup>,20 y en Nantes 1<sup>m</sup>,30, en Francfort no pasa de 42 centímetros, en San Petersburgo de 45, y otro tanto en Viena. En Siberia apenas llega á 20, y si se avanza al Este, la cantidad es menor.—En Argel el promedio del agua caída es de 200 milímetros, y de 100 en Oran y Mostaganem. Por poco que se descienda al Sur, la cantidad de lluvia disminuye rápidamente, y en Biskra, ciudad situada en los confines del desierto, este promedio no pasa de 5 milímetros, cantidad del todo insignificante.

Comparando un crecido número de observaciones se ha venido en conocimiento

de una tercera ley. El relieve del terreno introduce una variación en los dos elementos de distribución que acabamos de considerar. Si una masa de aire saturada de humedad, una capa de nubes, tropieza con una cadena de montañas, esta prominencia del suelo la detendrá en parte. Pero las nubes no se detendrán mucho tiempo. Las corrientes de aire que se remontan sobre las pendientes de las montañas las elevarán al propio tiempo; se enfriarán á razón de un grado por cada 120, 150 ó 200 metros, según la estación y la temperatura, y experimentarán una condensación progresiva, de tal suerte, que cuando lleguen á la cresta de la cadena de montañas, podrán rebasarla, caerá una gran parte de su agua y acabará de caer en dicha cresta. La disminución del aire las priva también de su agua, poco más ó menos del mismo modo que una corriente de agua favorece la caída de los depósitos que tiene en suspensión. Por consiguiente, cae más agua en un país erizado de montañas de la que caería en él

si estas no existieran, y si las nubes flotaran sin obstáculos sobre inmensas llanuras; del mismo modo, llueve mas en la vertiente expuesta al viento marítimo que en la vertiente opuesta. Esta es la causa de que las

nubes que, al pasar por encima de Lisboa, solo dejan caer 70 centímetros de agua cada año, detenidas poco despues por las heladas cimas de las montañas de Portugal y de España, viertan tres metros en

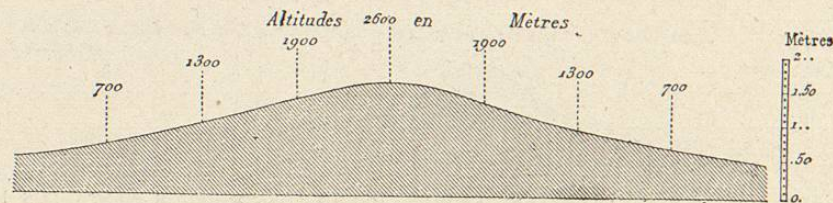


Fig. 178.—ACRECENTAMIENTO DE LLUVIAS SEGUN EL RELIEVE DEL TERRENO

Coimbra.—Las nubes que pasan por el zénit del Sena, vemos que cae un metro de agua pluvial en la meseta de Langres, y 1<sup>m</sup>,80 en el descanso superior del Morvan, en los

cantidad; así es que, sin salir de la cuenca del Sena, vemos que cae un metro de agua pluvial en la meseta de Langres, y 1<sup>m</sup>,80 en el descanso superior del Morvan, en los

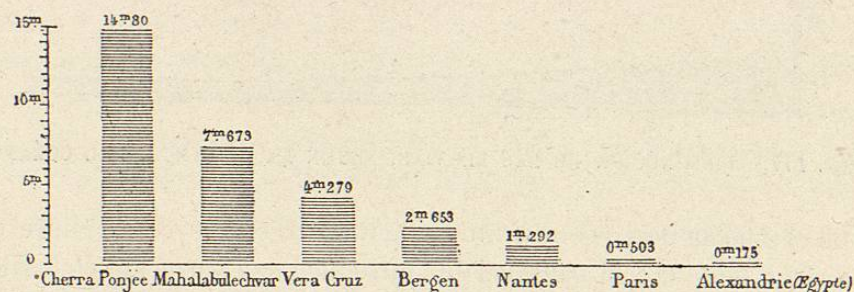


Fig. 179.—ALTURAS DE LLUVIAS COMPARADAS

Settons (Nièvre). En Ginebra, al pié de los Alpes, la cantidad anual de lluvia es de 825 milímetros, y en el paso del gran San Bernardo de 2 metros.

Hay regiones en que se encuentran reunidas de tal modo estas condiciones, que las nubes se detienen en ellas como si estuviesen atraídas de un modo permanente. Por ejemplo, la elevada cadena del Himalaya detiene las nubes procedentes de la inmensa evaporacion del Océano Índico. En Cherra-Ponjee, situada en los montes Garrows, á 4,360 metros de altitud, al sur del valle del Brahmaputra, la cantidad de agua derramada por las nubes llega á 14<sup>m</sup>,80! Estas regiones montañosas y cercanas del trópico son probablemente las del máximo de lluvia en la tierra, y en ellas se encuentran los grandes depósitos de los ríos asiáticos. En estas mismas pendientes inferiores del

Himalaya, hácia la vertiente occidental de los Ghattes, suelen caer 7<sup>m</sup>,67 de altura media de lluvia, cifra que resulta de un periodo de 14 años de observaciones. Se ha dado el caso en dichas montañas de que un aguacero de cuatro horas tan solo cubriera el suelo con una capa líquida evaluada en 75 centímetros, mas de lo que recibe Paris en todo un año. Es indudable que en las regiones de la zona tórrida no hay parte alguna donde esté favorecida de un modo tan notable. La especie de embudo que forma el golfo de Uraba, en las Indias, recibe aun mayor cantidad de lluvia.

En el golfo de Méjico se observa que las lluvias de verano, únicas que allí caen, vierten en Veracruz mas de 4 metros de agua. Conforme nos vayamos alejando de las regiones tropicales, ya no se encuentran esos curiosos máximos de lluvia como

no sea en las cadenas de montañas que, colocadas á través de la corriente general, la obligan á remontarse y la detienen; tales, por ejemplo, el efecto producido por los Alpes escandinavos que separan la Suecia y la Noruega. La vertiente occidental de esta cadena recibe mucha mas agua que la oriental; en Bergen, caen anualmente 2<sup>m</sup>,65, es decir, mas que en ninguna otra ciudad de Europa. Por último, hay otros muchos puntos singularmente favorecidos por su situacion marítima abierta á la corriente SO., como Nantes, por ejemplo, que recibe 1<sup>m</sup>,29 de agua pluvial al año.

Al reunir y comparar las observaciones hechas en un considerable número de puntos diseminados por la superficie del globo, se han podido comprobar las tres influencias que acabamos de mencionar, marcar en el planisferio las alturas de agua observadas y trazar la carta de las lluvias en el globo entero.

La precipitacion de vapor acuoso mas intensa tiene lugar en el norte del ecuador, en el Atlántico, á cada lado de esta misma línea en el Pacífico, y al este de la América. En estas mismas regiones, el máximo, la altura de lluvia superior á 2 metros resulta en Asia en las islas de Borneo, Sumatra, Java, á lo largo de las montañas de Cambodje, del Himalaya y de los Ghattes en la costa occidental del triángulo que forman las playas indias;—en Africa, á lo largo de las mesetas de la costa oriental;—en el Atlántico, entre Guinea y la Guyana; en la América del Sur, en los Andes de Chile, en el cabo de Hornos, y en la cima de las Cordilleras, sobre el Perú, que por contraste es una comarca sin lluvias. Por último, la cadena de montañas que costea la América del Norte al este, entre los 50 y 60 grados de longitud, ofrece tambien un máximo de mas de 2 metros de lluvia anual.

Las regiones sin lluvia se extienden á lo largo del Sahara, del Egipto, de la Arabia, y de la Persia, saltando luego á la Mongolia y aun á la Siberia, excepto la region del

Asia central, donde los monzones y las lluvias de invierno vierten un poco de agua.

Por lo que respecta á la Europa, se observan lluvias relativamente abundantes, de 1 á 2 metros, en las zonas marítimas de Portugal, de Bretaña, de Irlanda y de Suecia. La proporcion de las lluvias disminuye gradualmente de oeste á este, con zonas de condensacion producidas por las desigualdades del terreno. En ciertos puntos hay regiones donde las lluvias son muy raras, como, por ejemplo, en Grecia, el clima de la Ática es seco, y el cielo está despejado por lo general; su aire ha pasado siempre por ser el mas puro de la Grecia, y hoy dia tambien lo es; M. Lusieri, cuya casa estaba situada en el terreno ocupado antiguamente por el Pritaneo, tuvo un papel expuesto al aire libre toda la noche, y á la mañana siguiente pudo escribir en él sin dificultad. A esta extraordinaria sequedad del aire se atribuye la asombrosa conservacion de los monumentos atenienses.

El hemisferio boreal recibe una proporcion de lluvia mas considerable que el austral, proporcion que casi llega á una cuarta parte. Este exceso se debe principalmente á la zona ecuatorial boreal de las lluvias, y á los monzones. Sin embargo, nuestro hemisferio posee mucha mas tierra firme que el otro, y la evaporacion se verifica en mayor escala en el hemisferio austral, ocupado casi enteramente por el océano.

Por consiguiente, el océano del hemisferio de nuestros antípodas es el que alimenta en gran parte nuestras nubes, nuestras lluvias, nuestros ríos y nuestros arroyos.

Consistiendo la distribucion de las lluvias en la doble causa de las variaciones de temperatura y en los vientos reinantes, compréndese que en ciertas comarcas sea mas ó menos abundante segun las estaciones, y así lo ha demostrado la observacion.

Los países que tienen lo que se llama *estacion de lluvias* son los situados entre los trópicos, y donde el sol pasa perpendicularmente dos veces al año sobre la cabeza de

los habitantes, ocasionando en estas épocas un exceso de calor que debe traducirse naturalmente por un enrarecimiento energético de las capas que descansan en el suelo, por la elevacion de estas capas demasiado ténues ya para soportar las superiores, y, en fin, por el enfriamiento y la lluvia que siguen siempre á estos efectos. Es imposible

formarse una idea de la masa de agua que representan las lluvias de estaciones en las cuencas del Amazonas y del Orinoco. Después de los desbordamientos de estos rios y de sus afluentes, en muchas decenas de metros de altura, toda una comarca tan vasta como la Europa entera se convierte literalmente en un mar de agua dulce, que

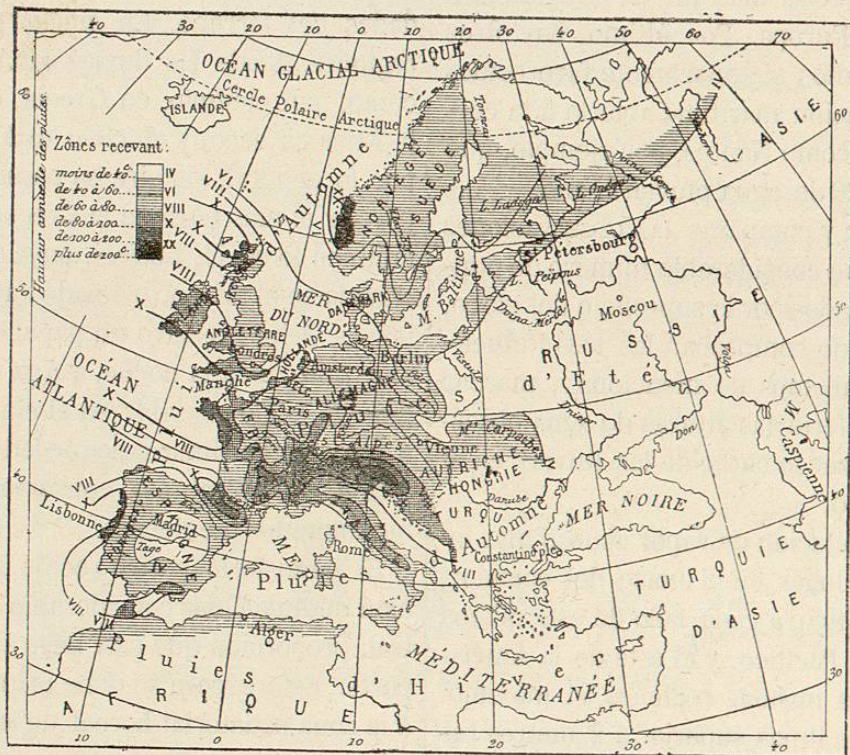


Fig. 180 — PROPORCION DE LAS LLUVIAS EN EUROPA

al penetrar en el Océano le deja sin sal hasta una distancia muy considerable de las costas, no siendo á su lado los inmensos lagos de la América septentrional mas que pequeños estanques. En aquel formidable aparato de fuerzas físicas, en que la naturaleza, superior é irresistible en su accion, llama á sí toda la atencion del hombre que vé amenazada su existencia, la ciencia de observacion progresa forzosamente, y los mejores físicos son los mismos habitantes de aquellos países, puesto que su conservacion depende del conocimiento de las vicisitudes de las estaciones.

Así pues, en los Estados Unidos, en el Atlántico, desde el 24.º hasta mas allá del

40.º grado de latitud, en España, en el sur de Francia, en Italia, Grecia, Turquía, Asia, China, Japon y en el Pacífico, bajo las mismas latitudes, caen las lluvias casi enteramente en invierno, prescindiéndose de la region de los monzones periódicos; y en ciertos países meridionales trascurren meses enteros sin que aparezca una sola nube en el cielo. Lo mismo sucede entre el 25.º y el 40.º grado de latitud austral, en Buenos Aires, en el Cabo y en Melbourne.

Las lluvias caen durante el verano en una zona que se extiende entre el 12.º y el 25.º grado de latitud sur, y tambien en casi todo el globo.

Caen en todas estaciones en una zona

comprendida entre el 40.º y el 60.º grados de latitud Norte, y que llega á veces hasta el 75.º mas allá de Islandia y de la Suecia, para estrecharse en Asia. Hay, no obstante, proporciones marcadas para cada estacion en nuestros climas tan variables. Considerando á la Francia en particular, se la puede dividir en dos partes. La region occidental tiene su máximo de lluvia en estío y su mínimo en invierno. La Inglaterra se halla en el primer caso; la Alemania en el segundo, de un modo mas marcado, y en Rusia sucede lo propio.

Hemos hecho mencion de la cantidad de lluvia anual (2",25) que cae en Bergen. Bajo este punto de vista, forma dicha ciudad

una excepcion sorprendente en la meteorología del globo, puesto que no hay en toda Europa otra en que la lluvia sea mas abundante. Hállase situada en medio de una prolongada bahía, expuesta al soplo de los vientos del oeste que se ven detenidos por montañas, de suerte que, valiéndonos de la observacion de Kaemtz, el agua cae en ella exprimida mecánicamente.

Por lo demás, será fácil formarse una idea mas exacta del fenómeno de la caída y abundancia de las lluvias en vista del siguiente cuadro, en el que se continúan los puntos de Europa donde se han hecho mas años de observaciones:

CANTIDADES DE LLUVIA EN EUROPA POR ESTACION

LOCALIDADES	Invierno	Pri- mavera	Verano	Otoño	Año	N.º de años de observ.	Altura	Latitud
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.		metros	grados
Breslau. . . . .	55 7	77 3	139 8	80 0	352 8	56	140	51 6'
Atenas. . . . .	134 3	81 4	24 2	142 3	382 2	12	95	37 58
Praga. . . . .	56 7	94 0	158 9	79 0	388 6	52	191	50 5
Upsal. . . . .	67 7	74 8	140 9	113 8	397 2	102	—	59 52
Viena. . . . .	82 5	98 3	164 4	101 4	446 6	15	156	48 13
San Petersburgo. . . . .	74 5	73 4	171 1	129 7	448 7	16	—	59 56
Londres. . . . .	102 1	96 3	143 1	147 7	489 2	62	—	51 31
Paris (Term. del Obs). . . . .	104 8	118 0	137 1	142 2	502 1	140	87	48 50
Berlin. . . . .	112 3	110 4	181 2	117 4	521 3	12	39	52 34
Estocolmo. . . . .	77 1	83 5	192 5	168 9	522 0	36	41	59 21
Palermo. . . . .	212 8	130 6	32 5	203 8	579 7	24	—	38 8
Copenhague. . . . .	125 8	116 3	180 8	161 0	583 9	42	—	55 41
Abo. . . . .	119 5	98 6	184 0	199 9	602 0	48	—	60 27
Stuttgart. . . . .	106 2	144 0	215 5	149 6	615 3	31	248	48 46
Tolosa. . . . .	130 7	176 6	150 5	168 2	626 0	25	152	43 36
Metz. . . . .	143 1	144 2	183 1	189 6	660 0	22	—	49 7
Dijon. . . . .	145 3	156 3	178 2	216 6	696 4	30	—	47 19
Edimburgo. . . . .	147 8	126 1	169 6	188 6	632 1	27	88	55 57
Bruselas. . . . .	163 1	156 6	211 0	193 1	723 7	21	—	50 51
Nancy. . . . .	176 5	183 8	213 5	177 3	751 2	9	—	48 41
Ruan. . . . .	194 1	173 0	181 2	226 2	774 5	26	58	49 26
Gante. . . . .	166 2	164 7	242 0	214 2	777 1	16	11	51 3
Dublin. . . . .	172 5	149 4	205 3	212 5	739 7	16	—	53 23
Roma. . . . .	236 6	185 2	86 9	276 7	785 4	40	53	51 54
Ginebra. . . . .	132 6	182 3	228 0	278 4	821 3	29	396	46 12
Montpellier. . . . .	232 6	183 7	105 4	300 9	822 6	26	—	43 36
Pádua. . . . .	178 4	187 9	227 7	268 5	862 5	48	—	45 24
Manchester. . . . .	206 5	174 6	250 8	270 2	902 1	47	47	53 29
Florenca. . . . .	258 0	217 6	133 7	321 9	631 2	16	64	43 47
Turin. . . . .	140 8	287 5	284 5	242 0	954 8	15	279	45 4
Milan. . . . .	205 7	230 4	233 1	298 3	567 5	68	146	45 28
Lausana. . . . .	154 7	204 6	378 3	283 8	1 021 4	6	507	46 31
Nicolaief. . . . .	368 0	231 2	628 5	370 8	1 598 5	6	—	46 58

Por las cantidades de agua caídas en las ciudades de Breslau, Atenas, Praga y Upsal puede calcularse la escasez de las lluvias en dichas localidades, puesto que su valor no llega siquiera á 40 centímetros.

Los Países Bajos, Bélgica, Francia, Alemania y Polonia figuran con 50, 60 y 70 centímetros. Fácilmente se observa que las

cantidades disminuyen al alejarse del mar para penetrar en los continentes; así es que las ciudades de Bélgica pasan de 700 milímetros de agua, al paso que en latitud igual las de Alemania y las que se acercan mas al Asia ofrecen menores cantidades. Por otra parte, puede verse sin dificultad que en las diferentes localidades, cualquiera