

haré uso del primero.—Para obtener el segundo, bastaría volver el libro de arriba abajo, poniendo el S. arriba y el O. á la derecha.

La primera de las curvas precedentes representa el estado general del viento en París, en vista de un promedio de sesenta años. Al primer golpe de vista se advierte

cuánta amplitud tiene la figura 146 hácia el S. O. y el S., amplitud correspondiente á las cifras del primero de los tres cuadros que se incluyen.

Esta misma série de sesenta años nos presenta las cantidades siguientes para la direccion dominante de los vientos segun las estaciones.

DISTRIBUCION DE LOS VIENTOS EN PARÍS POR ESTACIONES

(Proporcion entre 10,000 vientos por estacion)

	N.	NO.	O.	SO.	S.	SE.	E.	NE.
Invierno.....	962	955	1599	1917	1725	1034	676	1132
Primavera.....	1343	1078	1542	1637	1312	729	792	1567
Verano.....	1055	1327	2394	2103	1070	501	635	1015
Otoño.....	791	971	1586	2083	1809	940	775	1045

Se vé que los vientos mas frecuentes en invierno son los del SO. y S.; que en la primavera son los del SO. y los del NE. (corriente polar); en verano, los del O.; y en otoño, los del SO. y S.

Examinando cada mes separadamente, tenemos la siguiente distribucion:

RÉGIMEN MENSUAL DE LOS VIENTOS EN PARÍS

(Proporcion entre 10,000 vientos por mes)

	E.	NO.	O.	SO.	S.	SE.	E.	NE.
Enero.....	115	95	155	176	158	110	68	123
Febrero.....	104	102	175	171	193	100	62	93
Marzo.....	123	100	172	172	123	64	66	180
Abril.....	153	118	141	136	141	71	86	154
Mayo.....	127	105	149	182	131	84	86	136
Junio.....	131	130	211	200	93	59	53	123
Julio.....	97	144	257	210	106	49	46	91
Agosto.....	89	124	249	220	122	43	62	91
Setiembre.....	99	98	150	203	162	73	87	128
Octubre.....	77	102	160	187	198	105	78	93
Noviembre.....	62	91	165	236	182	103	68	93
Diciembre.....	70	90	151	226	168	100	73	122

Tal es el resultado que han dado cerca de cien mil observaciones. El viento dominante en París es exactamente 0.35°S. Esta direccion es la mas frecuente y la de término medio mas pronunciado.

Si en lugar de reunir cada punto con su inmediato por medio de una *recta*, suponiémos, con Haeghens, que los vientos intermedios son proporcionales á los vientos observados, se trazará una *curva* que reuna sin formar ángulos todas las observaciones hechas. En la naturaleza no hay saltos bruscos. Teniendo en cuenta los puntos intermedios es como se han trazado las cuatro rosas anteriores correspondientes á cada estacion, y construidas en vista de las cifras del pequeño cuadro de los vientos distribuidos por estaciones.

Tomando separadamente las cantidades del último cuadro (régimen mensual), y levantando al rededor de un centro longitudes en milímetros proporcionales á la frecuencia relativa de los diferentes vientos (1^{ra} por 10), he trazado las doce rosas de la figura 151, que representan exactamente el promedio de los vientos en cada mes del año comprobado en el Observatorio de París, en vista de las observaciones de sesenta años.

El Observatorio meteorológico especial establecido en el parque de Montsouris traza estas curiosas curvas de la marcha de los vientos, así como las del termómetro, del barómetro, etc.

Es un complemento precioso para toda publicacion meteorológica, del que habian

dado ya un ejemplo el Observatorio de Bruselas y las comparaciones de Glaisher, y sobre todo los trabajos personales de Lallanne, que fué el primero que tradujo la

meteorología en figuras geométricas parlantes.

La figura 152 representa las rosas mensuales de un año entero, que he sacado de

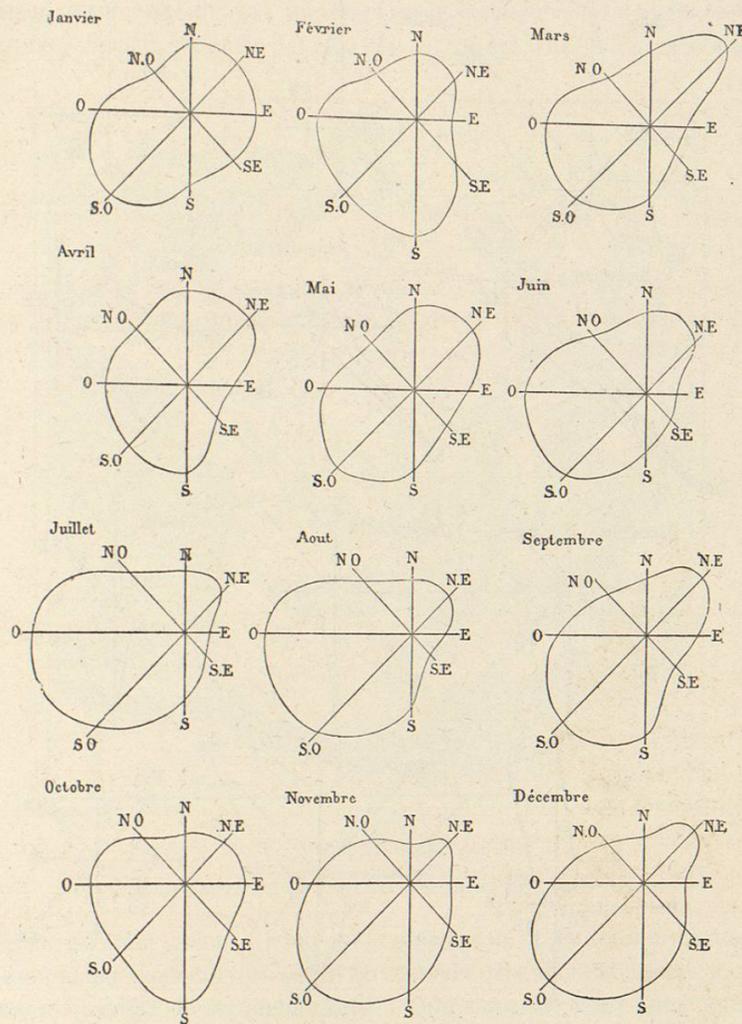


Fig. 151.—RÉGIMEN MEDIO MENSUAL DE LOS VIENTOS EN PARÍS

los boletines de Montsouris. Comparando cada mes con los de la figura precedente, se vé que el régimen de los vientos dista mucho de ser idéntico cada año; los meses se alejan mas ó menos del término medio general, siendo tal separacion el primer

carácter distintivo de cada año, tanto bajo el punto de vista de la temperatura como bajo el de las lluvias, es decir, para toda la climatología. Se han trazado las curvas, como se echará de ver, sin tener en cuenta los vientos intermedios.

Tal es el régimen de los vientos en París. Ahora, si consideramos la Francia en su conjunto, advertimos que el S. O. domina en el norte, en el noroeste y en el oeste, region que puede llamarse atlántica, y que se inclina hácia la mediterránea, de suerte que en Marsella, por ejemplo, sopla constantemente del N. O., y que en casi todo

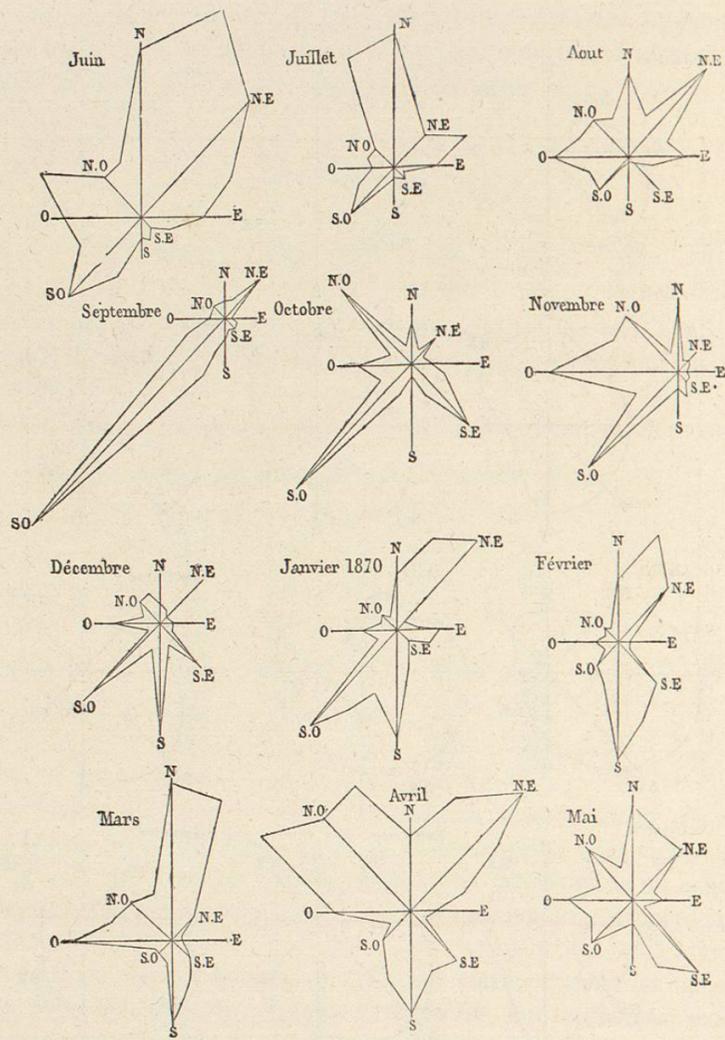


Fig. 152.—RÉGIMEN DE LOS VIENTOS DURANTE UN AÑO EN PARÍS

el sur de la Francia el viento N. es el dominante. El predominio de los vientos del N. O. existe en toda esta zona al rededor de la Tierra.

La rosa mensual de los vientos en Marsella es muy curiosa, por cuanto está constantemente representada, por decirlo así, por una línea orientada del NO. al SE.; es

el mistral (en patois provenzal *magistraou*, viento maestro), tan conocido en el litoral francés del Mediterráneo. En Tolon domina el O. de mayo á setiembre, y el E. de octubre á enero. En Lisboa, el N. y el NNO. dominan todo el año, alternando con el SO. En Madrid, sometido á la influencia del relieve del terreno y de las eminencias de

toda la España, el viento es muy variable; su veleta gira en todas direcciones (1).

En el archipiélago griego, los vientos del norte soplan casi constantemente en verano, siendo allí conocidos desde hace mucho tiempo con el nombre de vientos *etesios*. Empiezan con el solsticio de verano y duran algunas veces hasta el fin del oto-

ño. Vienen á interrumpirlos hácia la época de los solsticios, es decir, en las épocas de los días mas largos y de los mas cortos, los vientos del SE. y SO. que soplan con una gran fuerza; sin embargo, en invierno, los golpes de viento del N. son mucho mas de temer, yendo á veces acompañados de nieve ó granizo. Los vientos etesios suelen

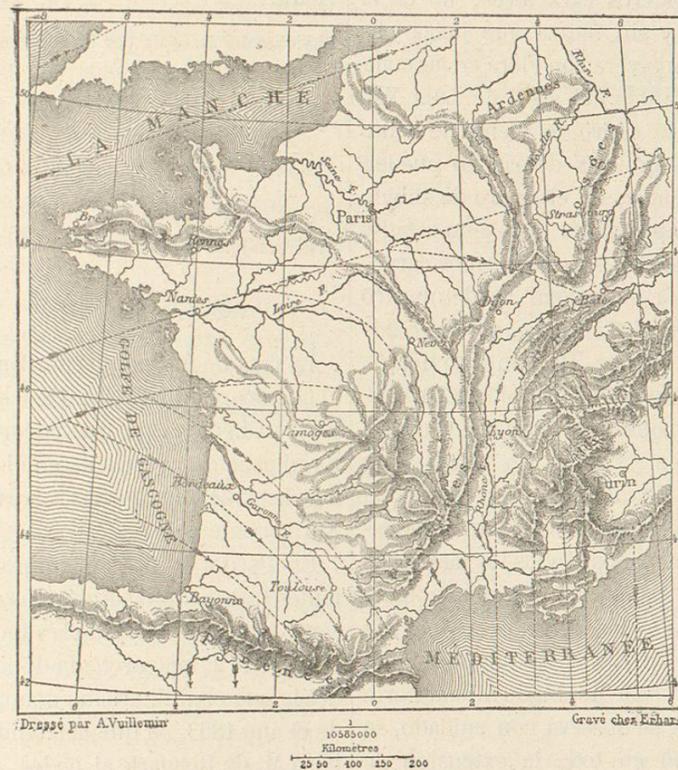


Fig. 153.—CARTA DE LOS VIENTOS DOMINANTES EN FRANCIA

adquirir en verano una violencia extraordinaria, y aun cuando son muy útiles para los navegantes, no dejan de ser alguna vez perniciosos y frios, y de cargar el horizonte de espesos vapores. También suelen perjudicar mucho á la vegetación, y apenas han soplado algunas horas cuando ya aparecen

cubiertas de nieve las cumbres de las montañas de Albania y de Grecia.

A medida que nos remontamos al noreste, vemos que la tendencia á dominar de los vientos del N. es mas marcada; durante la mayor parte del año, dicho viento y el NE. reinan en Constantinopla.

Los griegos, mecidos en el Mediterráneo, habían estudiado y descrito las diversas direcciones del viento que henchía sus velas. En un principio, no distinguían sino dos: el norte, *Boreas*, y el sur, *Noto*. Como no tardase en ser insuficiente esta división,

(1) No debemos dejar pasar sin rectificación este ligero aserto del autor, puesto que de las observaciones publicadas en los *Anuarios* del Observatorio de Madrid resulta que el viento NE. es el dominante, tal vez con mayor constancia que el SO. y O. en París.—(N. del T.)

la completaron con el viento de oeste, *Zephyros*, y con el de este, *Euro*. En tiempo de Homero habian añadido ya los intermedios; el NE., ó Boreas-Euro; el SE., ó Notos-Apheliotes; el SO., ó Argestes-Notos, y el NO., ó Zephyros-Boreas. En los escritos de Homero se observa ya que el viento de oeste, el *Zephyros*, está representado con sus verdaderos caracteres; no es el viento ligero y sin fuerza que juega y se solaza en la primavera con Flora en las composiciones galantes del siglo de Luis XV, sino el violento céfiro, el viento de hálito pernicioso y al que los demás no pueden oponer resistencia; es el céfiro de silbido agudo que empuja ante sí la tempestad y levanta las olas. Pues estos mismos caracteres son en la actualidad los de nuestro viento oeste ó céfiro francés, el viento dominante en la Europa. Hace mucho tiempo que Augusto le elevó un templo en las cercanías de Narbona para inducirle á soplar menos fuerte en los oídos. En las costas de Bretaña, este viento impetuoso desmocha todos los árboles que no se hallan suficientemente resguardados. Todos los manzanos de Normandía tienen la copa inclinada del lado opuesto al mar á causa de la violencia y persistencia de dicho viento. Otro tanto sucede en la costa de Ingouville al norte del Havre, y si se observa con cuidado, se verá lo mismo en toda la extensión de nuestras magníficas costas.

Tal es el conjunto de la dirección de los vientos en nuestras comarcas, resultando en suma que la corriente ecuatorial ó viento del SO. es el que domina. A este sigue el del NE. ó corriente polar, y al seguir entrambas rumbos opuestos ó al superponerse una á otra, producen direcciones diferentes, que se deben asimismo á ciertas condiciones locales ó á los fenómenos atmosféricos de que hablaremos mas adelante.

Si trazásemos ahora la rosa mensual de la dirección de los vientos en Londres, veríamos que domina también el SO. de un

modo mas marcado que en París. El resultado de las observaciones hechas por espacio de veinte años (1840-1860) en el Observatorio de Greenwich, que me ha facilitado mi célebre colega, M. Glaisher, director del servicio meteorológico de dicho observatorio, da los promedios siguientes con respecto á la frecuencia relativa de cada viento:

El viento del N. sopla por término medio	41 dias.
-- NE.	48 --
-- E.	22 --
-- SE.	20 --
-- S.	34 --
-- SO.	104 --
-- O.	38 --
-- NO.	24 --
Dias de calma	34 --

365

(Véase la fig. 154.)

La rosa de los vientos de Bruselas ofrece el mismo resultado (fig. 155), y por lo demás, ya hemos visto que la corriente ecuatorial es la que descuella en el conjunto de las observaciones hechas relativamente á la Europa entera.

En Berlin se habian emprendido excelentes trabajos meteorológicos que podrian ser de gran utilidad para tener una idea general de la meteorología de Europa; pero desde que el militarismo domina allí, desde el año 1863, en que la fatalidad hizo subir á M. de Bismark al poder, aquella desgraciada nacion es cosa completamente perdida para la ciencia, lo mismo que para la filosofía, con la cual se habia unido tan gloriosamente durante sus dias de paz y prosperidad.

Parece cierto que el viento no se propaga solamente por *impulsion*, sino también por *aspiracion*. Este segundo modo de propagarse merece fijar nuestra atención, pues proporciona un dato importante sobre la causa del movimiento. Según parece, el primero que hizo esta observación fué Franklin. Cuenta en sus cartas que habiendo querido observar un eclipse de luna en Filadelfia, se lo impidió un huracán del

nordeste, que empezó á las siete de la tarde, cubriendo al cielo de espesas nubes, como de costumbre. Algunos dias despues supo con sorpresa que la tempestad no habia empezado en Boston, ciudad situada á cuatrocientas millas al nordeste de Filadelfia, hasta las once de la noche, mucho tiempo despues de las observaciones de las primeras fases del eclipse; y comparando luego las indicaciones reunidas en diferentes puntos de las colonias, observó que aquella tempestad del nordeste habia tenido lugar tanto mas tarde cuanto mas septentrional era el lugar de observación, resultando de esto que el viento soplaban en un sentido y avanzaba progresivamente en otro contrario.

Despues se ha observado un gran número de huracanes que presentaban este carácter particular en sus direcciones. Sin embargo, el viento avanza casi siempre en la misma dirección en que sopla.

El terrible huracán de SO., del 29 de noviembre de 1836, pasó por Londres á las 10 de la mañana, por el Haya á las 1 y media, por Emden á las 4, por Hamburgo á las 6, por Lubeck, Bleckede y Salzwedel á las 7, y finalmente por Stettin á las 9 y media de la noche. Trasládase, pues, en la misma dirección que aquella en que soplaban, invirtiendo diez horas en recorrer el espacio que separa á Londres de Stettin: su velocidad era, por consiguiente, de 86 metros por segundo ó de 13 kilómetros por hora.

Quizás empieza el viento en un punto situado en medio de la región que ocupa y se dirige desde allí hácia atrás y hácia delante; y esta teoría está confirmada por las brisas terrestres y marítimas, cuya causa es bien conocida. La brisa del mar se deja sentir primeramente en la costa, y al cabo de algunas horas en el interior de las tierras y en alta mar. Podrá suceder, pues, que un viento de este sople primero en Alemania y mas tarde en Holanda y Rusia.

Hé aquí un bosquejo general de la distri-

bucion dominante del viento en el conjunto del globo.

Supongamos que un buque sale del círculo polar ártico para encaminarse al ecuador, atravesarle y llegar al círculo polar

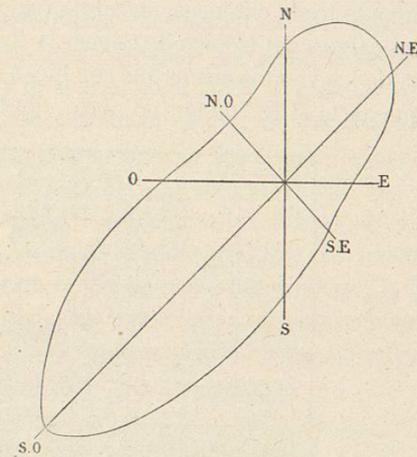


Fig. 154.—ROSA MEDIA ANUAL DE LOS VIENTOS EN LONDRES

del sur: este buque encontrará en su travesía los vientos siguientes:

1.º Al hacerse á la vela, navega por la región de los vientos del sudoeste, ó contra-alisios del norte, llamados así porque

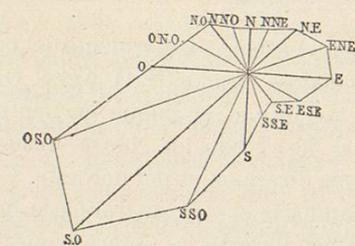


Fig. 155.—ROSA MEDIA ANUAL DE LOS VIENTOS EN BRUSELAS

soplan en una dirección opuesta á los alisios de su hemisferio.

2.º Despues de haber cruzado el 50.º paralelo, y antes de llegar al 35.º atraviesa la zona de los vientos de la parte del oeste donde domina el sudoeste, y donde prevalece asimismo la corriente del nordeste sobre los otros vientos.

3.º Entre los 40 y 45 grados, hay una