

000093

1359

672

MINISTERIO DE FOMENTO, COLONIZACION, INDUSTRIA Y COMERCIO

BREVES
INSTRUCCIONES METEOROLÓGICAS

PARA USO
DE LOS
TELEGRAFISTAS Y AGRICULTORES



FOR
MARIANO BÁRCENA

Director
del Observatorio Meteorológico - Magnético Central.



MÉXICO

IMPRENTA DE FRANCISCO DIAZ DE LEON

Calle de Lerdo número 2.

1883

46

MINISTERIO DE FOMENTO, INDUSTRIA Y COMERCIO

REVISTA

INDUSTRIAL Y COMERCIAL

1911

NUMERO 1

MEXICO



MEXICO

IMPRESA EN MEXICO

1911

000093

MINISTERIO DE FOMENTO, COLONIZACION, INDUSTRIA Y COMERCIO

BREVES
INSTRUCCIONES METEOROLÓGICAS

PARA USO

DE LOS

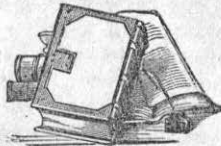
TELEGRAFISTAS Y AGRICULTORES

POR

MARIANO BÁRCENA

Director

del Observatorio Meteorológico - Magnético Central.

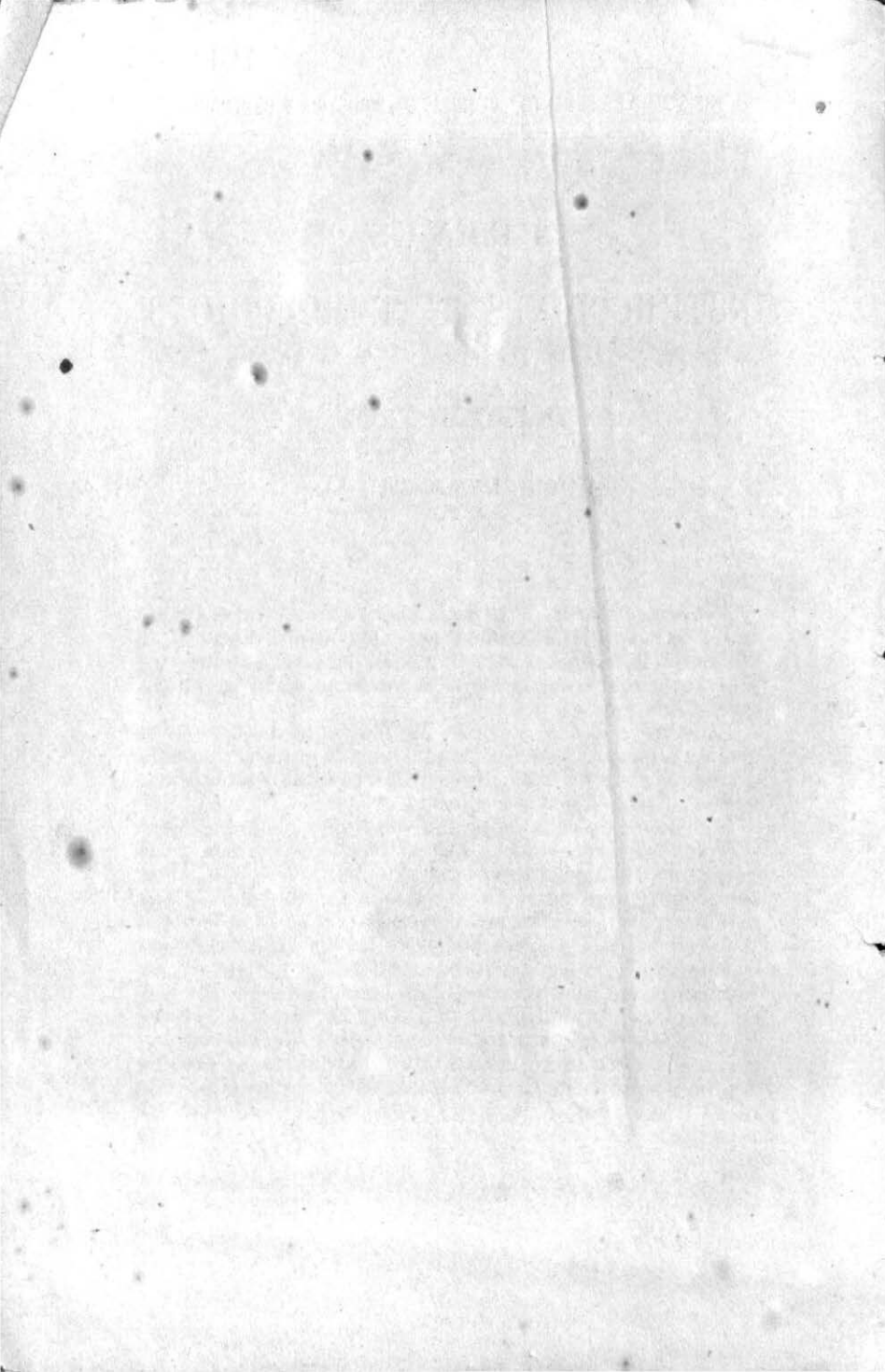


MÉXICO

IMPRENTA DE FRANCISCO DIAZ DE LEON

Calle de Lerdo número 3.

—
1883



INTRODUCCION.

Meteorología es la parte de la Física que se ocupa del estudio de la atmósfera; así en esa ciencia se comprende lo relativo á la temperatura y humedad del aire, á la lluvia y á tantos otros fenómenos que se verifican en la envoltura gaseosa de nuestro planeta.

Esta breve definición de la Meteorología da idea de la grande importancia de su estudio, puesto que la existencia del hombre, de los animales y de las plantas, está íntimamente relacionada á la atmósfera.

Bien conocida es la influencia que en la vida del hombre y de los otros seres tienen los cambios atmosféricos, y así la higiene y la agricultura sacan grande provecho de la Meteorología; mas para que el estudio de esta ciencia sea más fructuoso, es necesario generalizarla en la mayor extension posible. En efecto, la determinacion de las leyes con que se propagan ciertos fenómenos como la tempestad, los huracanes, etc., así como los fenómenos físicos que les preceden, exigen la multiplicidad de observaciones en diversas localidades. Por otra parte, el conocimiento del clima de un lugar, dato que es de la más alta importancia, se obtiene con mejor provecho cuando es comparable á los climas de otras localidades, y en cuyo caso se pueden observar las relaciones entre ciertas circunstancias atmosféricas y sus efectos.

A ese estudio combinado se dedica con especialidad el Ob-

servatorio Meteorológico Magnético Central, establecido en la capital de la República, pues este plantel es el centro donde se colectan y publican los datos climatéricos de las diversas regiones del país. El estudio será tanto más perfecto cuanto mayor sea la esfera de acción, y por esto el Observatorio busca la cooperación dirigiéndose á todas las personas amantes de los progresos científicos, y deseosas de hacer bien á la humanidad, puesto que el estudio de la Meteorología es de utilidad general y susceptible de las más provechosas aplicaciones.

Sin entrar en los detalles que requiere un curso de Meteorología, y que se propone publicar el Observatorio, se anticipa á circular algunas instrucciones prácticas que sirvan de guía á los colaboradores que, sin contar con el auxilio de los instrumentos meteorológicos, ó solamente con algunos de ellos, ayudan en el estudio climatérico del país.

El Observatorio ha circulado ya instrucciones amplias para uso de sus colaboradores que cuentan con los instrumentos necesarios para reunir datos meteorológicos completos; pero se hacían necesarias unas instrucciones prácticas para generalizar el estudio de la Meteorología.

Las presentes instrucciones las dedica el Observatorio Central á los jefes de las oficinas telegráficas y á los agricultores, que pueden colaborar con tanto provecho en el estudio de la física atmosférica.

En efecto, los jefes de las oficinas telegráficas, por su dedicación á las ciencias físicas, por su estabilidad en las oficinas, y por la comunicación violenta que tienen con muchas localidades, son de las personas más á propósito para los estudios climatéricos. Del cuerpo de telegrafistas mexicanos recibe el Observatorio Central generosa y oportuna cooperación. Esta Oficina ha circulado, desde hace tres años, multitud de registros en blanco para la anotación de datos climatéricos, y mensualmente recibe un gran número de esos cuadros, con observaciones muy importantes para el estudio físico del país, y cuyos datos se publican detalladamente en la *Revista mensual climatológica*.

Con el fin de uniformar los medios de observación, y de extender al mismo tiempo la esfera de acción de este Observatorio, se han formado estas instrucciones prácticas, en las cuales se supone, como ántes se dijo, que los observadores carecen de instrumentos ó solamente poseen termómetros y pluviómetros cuya adquisición es tan fácil.

A los observadores que puedan proveerse de barómetros y de instrumentos para el estudio de la humedad atmosférica.

rica, el Observatorio les enviará instrucciones especiales para hacer uso de ellos.

Además de los datos escritos que mensualmente le envían al Observatorio las oficinas telegráficas, recibe diariamente una noticia del estado que presenta el tiempo en cada lugar donde existen estaciones de telégrafos federales, y también de empresas particulares que tan desinteresadamente cooperan al estudio de la Meteorología nacional. Dignos de mención en este sentido son los telégrafos de la Compañía del telégrafo de Veracruz y los del Ferrocarril Mexicano.

Con los datos telegráficos que recibe el Observatorio, forma la noticia del *Estado del tiempo*, que á las once de la mañana se envía á los periódicos de la capital y tiene circulación oportuna.

El conocimiento diario del estado que presenta el tiempo en una vasta extensión del país, no es un dato de mera curiosidad, sino de grandísima utilidad pública. Efectivamente, el agricultor puede ver todos los días cómo se va presentando la estación, y calcula con exactitud en qué regiones serán abundantes ó escasas las cosechas, y así puede graduar los precios y fijar las fechas para la venta de sus productos; el caminante, sea que se dirija por vías terrestres ó marítimas, puede resolver con acierto el día de su partida, y juzgar del estado que el tiempo ó los caminos que tiene que recorrer presentarán; los higienistas, los enfermos, las personas que tienen á sus familias ó amigos en lugares diferentes del que habitan, se informan con el mayor empeño del aspecto que el tiempo presenta en las localidades ó zonas por las cuales se interesan; por multitud de circunstancias el comercio, en general, inquiere con el mayor empeño las noticias relativas al tiempo.

No hay necesidad de demostrar la utilidad que tiene la oportuna publicación de esa clase de datos, pues está al alcance del público sensato, ni necesario es tampoco contestar la duda que á personas de poca reflexión asalta, quienes á menudo preguntan: ¿de qué sirve saber que ayer llovió ó hizo aire en determinado punto, si son hechos pasados?

Los que así piensan, creen que tratándose de la Meteorología no presentan utilidad más que los pronósticos del tiempo para poder prevenir sus quehaceres, ó hacer la más cómoda distribución de sus labores.

Si la ciencia meteorológica se concretara á leer el porvenir, no habría conocimiento alguno de los climas y de sus efectos; no se tendrían datos sobre los movimientos atmos-

féricos ni sobre las perturbaciones del océano aéreo que envuelve á nuestro planeta, y sin estos sólidos fundamentos no se podrian establecer los pronósticos con ayuda de la ciencia. Actualmente la Meteorología avanza con paso firme en esa nueva faz de sus múltiples aplicaciones, en el vaticinio del tiempo que está por venir, y á este fin contribuyen de la manera más directa la rápida comunicacion de los datos meteorológicos y el ensanche del campo de la investigacion, pues así se puede observar la marcha regular ó perturbada de los elementos atmosféricos, y conocer con anticipacion el desequilibrio que puede amenazarle.

Como los datos telegráficos que sobre el estado del tiempo se comunican diariamente al Observatorio, son necesarios ántes de las diez de la mañana para remitirlos á la prensa, esta oficina ha formado una *Clave* muy compendiada y sencilla que se inserta al fin de estas *Instrucciones*, y que contribuirá sin duda á expeditar la comunicacion de los avisos telegráficos al abrir las oficinas.

El Observatorio espera que todo el cuerpo de telegrafistas mexicanos, aun aquellos que no pertenezcan á las oficinas federales, le ministrarán gratuita y eficazmente los datos que puedan reunir sobre el estado del tiempo, seguros de que así prestan un servicio de utilidad pública.

A las oficinas telegráficas federales recomienda tambien el Observatorio, y de la manera más especial, la oportuna trasmision de los telégramas de sus corresponsales foráneos.

Si los empleados de telégrafos, como ántes se demostró, están en aptitud de cooperar de un modo muy amplio al estudio de la climatología del país, de igual manera pueden hacerlo los agricultores, que establecidos en las más variadas zonas pueden anotar multitud de datos que además de ser de utilidad general, les son de la mayor importancia para determinar el clima de los lugares que habitan, y guiarse en sus explotaciones, así como en la aclimatacion de plantas y animales diferentes de los que en la localidad se conocen. Gran provecho sacará el agricultor de ir anotando las temperaturas médias y extremas, ir formando la suma de los días nublados, lluviosos ó claros de la demarcacion en que se halla establecido; é ir formando, por decirlo así, su estadística del tiempo, y compararla á las de otras localidades.

A este fin el Observatorio Central circula estas instrucciones á los agricultores, rogándoles que anoten los datos meteorológicos que les fuere posible, arreglándolos conforme al modelo de registro que en este escrito se inserta, y remitir mensualmente los registros á esta Oficina. Debe

advertirse que siendo de carácter oficial la correspondencia que al Observatorio se dirija, hay vigente una orden del Ministerio de Gobernacion para recibir franca de porte, en todas las oficinas de correos, la correspondencia que se les entregue abierta y con direccion al Observatorio Meteorológico Central de México.

INSTRUCCIONES PARA USAR EL TERMÓMETRO AL AIRE LIBRE.— El termómetro se coloca en una ventana ó pared que vea al Norte, de manera que no le dé el sol ni lo moje la lluvia, sino que se encuentre en lo que propiamente se llama *sombra y aire libre*. Si se colocare en una ventana, se tendrá cuidado de que la vidriera esté cerrada, para que el calor del interior de la pieza no influya sobre el instrumento. Se procurará que éste se coloque bastante alto para que el calor que irradie del suelo no se refleje sobre él; igual precaucion debe tomarse respecto de azoteas, paredes ú otros objetos próximos que pudieran reflejar el calor del sol sobre el termómetro. Lo más conveniente, si fuere posible, es hacer un pequeño nicho con lados y puertas de persianas, el cual se coloca contra la pared, y en el interior se suspende el termómetro. Al hacer la observacion, ó más bien, poco ántes, se abren las puertas y se les da una posicion conveniente, á fin de obtener la condicion indispensable de *sombra y aire libre*.

Cuando se quiera determinar la temperatura en campo libre, cuyo dato es muy importante para los agricultores, se hace una casita formada de cuatro piés derechos de un metro y medio de altura; se cubre ésta con un doble techo á fin de que el aire circule entre ellos con libertad, y evitar así el calentamiento que el sol puede comunicar al interior de la casita. En el centro de ésta se coloca el termómetro, que recibirá el aire por todas partes, puesto que la casa no tiene paredes sino los cuatro piés derechos libres. Para evitar la irradiacion del calor del suelo, es bueno sembrar pasto ó poner césped sobre el terreno en que se coloca la casilla, y en un radio cuando ménos de dos metros.

Veamos ahora el uso que se hace del termómetro. Sabido es que este instrumento sirve para conocer la temperatura ó calor que tienen el aire ú otros cuerpos; para esto se pone el termómetro en contacto con ellos, un tiempo suficiente para que uniforme su temperatura, ó más bien dicho, nivele con ellos su calor; despues se ve hasta qué altura llega la columna de mercurio ó de alcohol dentro del termómetro, y se lee la division ó número en que toca, la cual

indica la temperatura buscada. Al hacer la lectura es bueno no acercarse mucho al termómetro, para no comunicarle nuestro propio calor, y además la vista debe dirigirse recta á la altura en que se detiene la columna, para evitar errores de óptica ó de lectura.

Sabido lo anterior, es fácil determinar la temperatura que tiene el aire en el momento que se desea; tambien puede determinarse la temperatura média del día, así como las temperaturas máxima y mínima. Para lo primero, es decir, la temperatura de cualquiera hora, sólo se leerá el termómetro conforme á las reglas referidas; pero para que se equilibre con la temperatura del aire, es preciso ponerlo en el lugar de la observacion siquiera diez minutos ántes de la hora en que se va á leer.

Para determinar la *temperatura média de un día*, se anotan las indicaciones del termómetro á las 7 de la mañana, 2 de la tarde y 9 de la noche; se suman las tres lecturas y el total se divide por tres; el resultado es la temperatura média. Por ejemplo: á las 7 se leyó 14° , á las 2, 22° y á las 9, 12° ; sumando las tres cantidades se obtiene 48, que dividido por 3 da 16, que es el número buscado.

Se comprende que durante la marcha de la temperatura pasa por varios grados, y habrá un punto más bajo de calor y otro más alto, en que el termómetro llegó al mayor fresco ó frio del día y despues al mayor calor: estos dos puntos extremos son los que se llaman *temperatura mínima* y *temperatura máxima*. Para leer la temperatura mínima se observa el termómetro con mucha frecuencia entre cinco y siete de la mañana que es el intervalo en que tiene lugar el mayor frio, y se adopta la indicacion más baja. Para determinar la máxima, se ve el termómetro varias veces entre dos y cuatro de la tarde, en que hace el mayor calor y se adopta la lectura más alta.

Al concluir esta instruccion relativa al termómetro, es bueno hacer las advertencias siguientes:

1^a Que la nublazon, la lluvia, ó algun viento impetuoso, frio ó cálido, pueden hacer variar las horas de la máxima ó la mínima, y hay que atender á esas circunstancias accidentales.

2^a Que á veces se corta ó divide en dos ó más partes la columna de mercurio dentro del termómetro, y en este estado no da indicaciones exactas; para remediar este mal es bueno dar golpecitos suaves al instrumento hasta corregirlo; en caso de rebeldía es bueno calentarlo suavemente y con precauciones para que no se rompa; tambien es bueno

atarlo á un hilo y con mucha precaucion darle vueltas como cuando se prepara un lazo.

3.^a Que del cero del termómetro para arriba, los grados son positivos ó de calor, y del cero para abajo son negativos ó de frio como vulgarmente se llaman; á éstos se les hace preceder del signo — ó se dice *bajo cero*; para los grados de calor no hay necesidad de hacer advertencia ninguna. En los termómetros, los números indican grados; pero se pueden apreciar las fracciones á la vista, suponiendo dividido el espacio entre grado y grado en diez partes ó décimos, y se dice p. e. 6 grados y 2 décimos, etc.

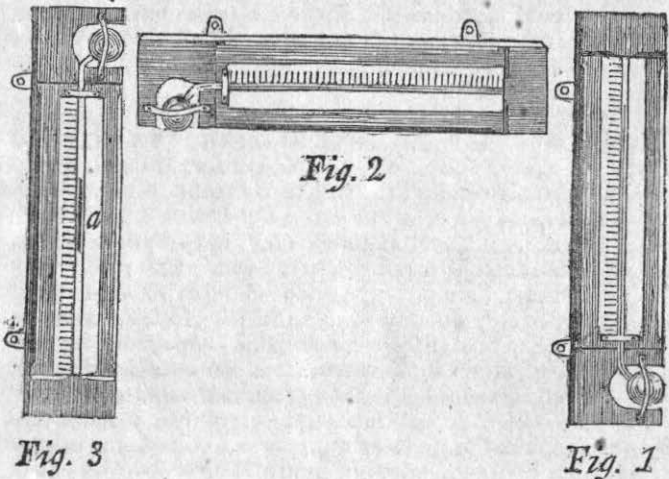
Para tener seguridad en las indicaciones de todo termómetro, es necesario ver si el cero está en el lugar que le corresponde, y para esto se rodea el receptáculo del termómetro con hielo machacado, y despues de un rato se ve si la columna de mercurio aflora exactamente en la línea del cero; si está más abajo es necesario en todas las lecturas que despues se hagan con el instrumento añadir, como correccion, la cantidad que falta para llegar al cero; en caso de que exceda al hacer la rectificacion, se descontará ese exceso en cada lectura. Por ejemplo: al estar sumergido el termómetro en el hielo faltaban 2 décimos de grado para llegar al cero; pues entónces en cada lectura se añadirán 2 décimos. La rectificacion es bueno hacerla al principio y fin del invierno todos los años.

INSTRUCCIONES PARA LOS TERMÓMETROS DE MÁXIMA Y MÍNIMA.—Para evitarse el trabajo de observar con frecuencia el termómetro en los intervalos de la más baja temperatura ó del más alto calor, hay unos termómetros contruidos de modo que al avanzar el mercurio ó el alcohol por la fuerza del calor, ó al recogerse por efecto del frio, esos líquidos quedan estacionarios sin poder ya retroceder ó avanzar al variar la temperatura, y quedan señalando los grados extremos. Este efecto se consigue por mecanismos especiales que varían segun el modo de construccion. En esta instruccion vamos á referirnos á los termómetros más usados.

El termómetro de máxima es de mercurio, y tiene una pequeña separacion de la columna cerca de la bola; la parte alargada de dicha columna camina por efecto del calor, y se detiene en determinado punto de la escala señalando el mayor calor. Despues de hacerse la lectura de este termómetro, que será despues de las 4 de la tarde, habrá que prepararlo para que pueda hacer su indicacion al dia siguiente; y la preparacion consiste en hacer que la columna

cortada entre en parte en la bola, lo que se consigue poniendo ésta para abajo, como se ve en la figura 1, y dando golpecitos suaves hasta que ya no baje dicha columna. Después de esta operación se pone el termómetro en su posición conveniente, que es la horizontal, suspendiéndolo por sus dos argollas como se ve en la figura 2. Así se deja hasta el día siguiente en que se observa.

El termómetro de mínima es de alcohol y tiene dentro de la columna una barrita de acero que se llama índice, y que es arrastrada por el líquido en sus movimientos; la lectura se hace en el punto en que termina el extremo más grueso de la barrita. Después de hecha la lectura de la temperatura mínima, de las 8 de la mañana en adelante, se prepara el termómetro de un modo contrario al de máxima, es decir, poniendo la bola hacia arriba, como se ve en la fig. 3, para que resbale la barrita hasta detenerse; entonces se coloca horizontalmente y se deja en su lugar como se expresó respecto del otro termómetro. La barrita se ve en la letra *a* de la figura 3.



Hay termómetros de máxima que también tienen barrita y que puede moverse desde fuera por medio de un imán, y con este auxilio se preparan; también los hay de mínima sin índice, y tienen un brazo ó bolsa de vidrio cerca de la bola,

y allí se mete el mercurio al prepararse el termómetro cuando se coloca la bola hácia abajo.

Todas las reglas que se dieron para la buena colocacion del termómetro libre, á la sombra, deben observarse con los termómetros de máxima y mínima.

Es fácil comprender de cuánta utilidad es el conocimiento de las temperaturas extremas de un lugar para la aclimatacion de la especie humana, de los animales y de las plantas, pues es sabido que la distribucion geográfica de los séres está sujeta á ciertos límites de temperatura, y tambien en un lugar determinado la salubridad ó las enfermedades reinantes varían con los cambios de temperatura.

Los termómetros más generalmente usados son los centígrados, es decir, aquellos en que la escala está dividida en 100 partes partiendo del cero. Sabido es que este punto indica la temperatura de la fusion ó derretimiento del hielo y la cual es constante, por cuyo motivo se ha tomado por punto de partida; el otro extremo de la escala corresponde á la temperatura á que hierve el agua destilada al nivel del mar, y cuyo punto es tambien constante. Además del termómetro centígrado se usan los llamados de Fahrenheit y de Réaumur. Para reducir á la escala centígrada la lectura que se haga en el de Fahrenheit, se restan 32 grados á la lectura de este último, y al resultado se le multiplica por 5 y se divide por 9. Ejemplo: convertir 95 Fahrenheit en grados centesimales. Se restan 32 á 95 y quedan 63; se multiplica por 5 y da 315, que dividido por 9, produce 35 grados.

Para convertir en grados centígrados la lectura hecha en el termómetro de Réaumur, se multiplica esa lectura por 5 y se divide por 4.

Estas instrucciones del termómetro al aire libre, y las de máxima y mínima, se refieren á la *sombra y aire libre*; pero á veces se exponen los termómetros al campo raso, y se dice entónces: *temperatura á la intemperie*, cuyos datos son de mucha utilidad en ciertos estudios climatológicos. Debe entenderse que cuando se inserten esos datos se advertirá con toda claridad que son á la *intemperie*, pues en caso de faltar esta nota, y aunque no preceda otra, se entiende que las temperaturas se observaron á la sombra y en la ventana ó aparato, como se explicó.

INSTRUCCIONES PARA EL USO DEL PLUVIÓMETRO.

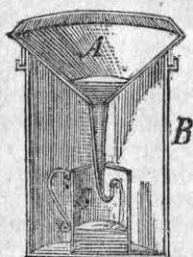


Fig. 4

Este aparato sirve para apreciar la cantidad de lluvia que cae en el punto en que se observa. En la fig. 4 se ve un corte del pluviómetro que manifiesta la colocacion de las partes de que se compone. Consta el pluviómetro de un embudo *A* (fig. 4), colocado sobre un cilindro *B*. Dentro de éste, y debajo del embudo, se encuentra un cuartillo *C*, que recibe el agua de la lluvia.

Se coloca el aparato así montado en un lugar descubierto que no ten-

ga paredes, árboles, ú otros objetos inmediatos que impidan la llegada de la lluvia á la boca del embudo, aunque aquella venga inclinada.



Fig 5

Para evitar que el calor del dia evapore el agua que haya caído en el cuartillo, y además para uniformar los medios de observacion, la medida del agua caída se hace todos los dias á las seis de la mañana. Para hacer esta operacion, se vierte el agua del cuartillo en la probeta de cristal (fig. 5) que acompaña al instrumento, y se ve á qué número y divisiones alcanza el agua vertida. Los números grabados en la probeta indican milímetros, y las rayitas intermedias, *décimos de milímetro*.

Puede acontecer que el agua sea en gran cantidad, es decir, que llene más de una probeta, y en este caso se mide por partes sumando las medidas; p. e., la primera medida llegó al número 10 y el agua sobrante al 7, y además 4 rayitas; la altura de la lluvia será entónces 17 milímetros y 4 décimos, que se indica así: 17^{mm}4.

Tambien puede suceder que esté lloviendo á las 6 de la mañana, y para no variar las horas de la apreciacion de la lluvia, se medirá el agua caída hasta ese momento, y mientras se efectúa la operacion se pone debajo del embudo una vasija cualquiera que reciba el agua, y la cual se pone en el cuartillo colocándolo en su lugar para que esta agua se añada á la que debe medirse hasta el dia siguiente,

puesto que los períodos de medida de la lluvia se cuentan de 6 á 6 de la mañana.

Es de la mayor importancia anotar en los registros las horas en que comienza y concluye la lluvia: siempre que fuere posible se indicarán esas horas aunque llueva varias veces en un día.

Falta ahora advertir que el agua que se mide á las 6 de la mañana de un día, se anota como correspondiente al anterior; así, p. e., la lluvia medida á las 6 de la mañana del día 21, se anota en el registro del 20.

Los fenómenos concomitantes de las lluvias, como trombas ó culebras de agua, granizo, tempestad, arco-iris, borrasca, etc., se anotan á continuacion de la altura de lluvia en los registros, como se advertirá más adelante.

INSTRUCCIONES PARA APRECIAR LA CANTIDAD DE NUBES QUE HAY EN EL CIELO.—El grado de nublazon ó la cantidad de nubes que hay en la atmósfera en un momento dado, es un dato muy importante para los estudios climatológicos. Para hacer esa apreciacion se valúa con el número 10 al cielo totalmente nublado. Partiendo de ese límite, así como del contrario que es el cielo enteramente limpio, es fácil valuar las cantidades intermedias calculando á la vista, el espacio de cielo que ocuparían las nubes que se observan; si ocupan la mitad, p. e., se diría: *la cantidad de nubes es cinco*; si una tercera parte seria 3, y así sucesivamente. Para anotar el estado del cielo con relacion al aspecto general del día, como se verá más adelante, basta esa apreciacion numérica de las nubes.

Para los observadores que lleven registros meteorológicos es bueno añadir los nombres de las nubes, su situacion, su direccion y tambien el grado de velocidad con que se mueven. Veamos cómo se aprecian esos datos: aunque las formas de las nubes son muy variadas, se pueden reducir á cuatro tipos ó figuras principales. Se llaman *cúmulus* á esas nubes amontonadas que parecen masas pesadas de algodón y que generalmente aparecen sobre el horizonte con esa forma y van aumentando de volúmen por aglomeracion. Se llaman *nimbus* á las masas agrisadas que están próximas á resolverse en lluvia ó que la están ya produciendo; puede llamarse *nimbus* al estado particular de una nube que ya puede producir lluvia. Se da el nombre de *stratus* á las nubes alargadas y angostas, como bandas, que generalmente se ven en el horizonte por las tardes, y que tambien son frecuentes por las mañanas.

Cirrus se llaman á esas nubecillas ligeras, generalmente elevadas, que parecen copos de algodón cardado; á veces se presentan como bandas horizontales, inclinadas y aun radiantes, de ciertos centros; tambien afectan la figura de redes, de manchones como brochazos, de redaños, de colas de gato, de borreguitos, etc.

Se comprende que entre estos cuatro tipos de nubes se presentarán muchas formas intermedias, y se les designa entónces con palabras compuestas que den idea de las formas que se mezclen. Así, p. e., á los cúmulus alargados que se apoyen en una base horizontal, como un stratus, se llamará *cúmulo-stratus*; á los cirrus esparcidos en masas arredondadas ó formando lo que vulgarmente se llama *cielo aborregado*, se les designaria con el nombre de *cirro-cúmulus*, y así sucesivamente.

Tambien acontece que se presenten varias formas de nubes á la vez y entónces se mencionan en los registros citando sus nombres y colocacion respecto á los rumbos. Así, se dirá: cúmulos en el horizonte al S.O.; cirrus en el Zenit, etc., en la columna respectiva de los registros, como se explicará despues.

Es tambien muy importante anotar la direccion *de donde vienen* las nubes y la velocidad con que se mueven. Para lo primero es bueno poner un espejo horizontalmente, colocando en la línea Norte Sur la línea média del propio espejo, pues así se ve muy bien la direccion que respecto á los rumbos cardinales llevan las nubes. El reposo absoluto de ellas se indica por 0; un movimiento apénas sensible por 1; otro ya muy perceptible por 2; una carrera veloz por 3, y un movimiento vertiginoso por 4.

Para tomar el término medio de la cantidad de nubes, se observa, como se dijo respecto de la temperatura, es decir, á las 7 de la mañana, 2 de la tarde y 9 de la noche, sumando las cantidades anotadas y dividiendo por 3. Si la nublaizon apareciere en un intervalo fuera de esas horas y durando siquiera cuatro horas consecutivas, se pondrá como nota en el registro: *mañana nublada, tarde ó noche*.

INSTRUCCION PARA LA OBSERVACION DEL VIENTO.—Es de la mayor importancia la anotacion del rumbo y fuerza del viento. Para lo primero debe observarse una veleta, ó á falta de ésta, la direccion que llevan las polvaredas, el humo, una bandera, un pañuelo suspendido, etc., y en último caso se expone al aire, y verticalmente, un dedo mojado; el lado por donde se siente más frio, es aquel de donde procede el vien-

to. En los registros debe anotarse el rumbo *de donde viene ó procede el aire*. Para esto se refiere la direccion á los puntos cardinales Norte, Este, Sur y Oeste, que se indican por las letras N., E., S. y O., los rumbos intermedios se anotan N.E. (noreste) entre el Norte y el Oriente, S.E. (sureste), S.O. (suroeste), N.O. (noroeste).

La fuerza ó velocidad del viento se calcula aproximadamente de este modo: 0 es el reposo ó calma; 1, aire muy suave que apenas mueve las hojas de los árboles; 2, viento bastante sensible que mueve las ramas de los árboles y hiere la cara, tendiendo á estorbar el paso; 3, aire impetuoso que mece las ramas de los árboles y aun á ellos mismos, que levanta los cuerpos ligeros y estorba el paso; 4, huracan que rompe las ramas de los árboles y aun los arranca de raíz, que levanta los techos de habitaciones, rompe vidrieras, etc.

Con referencia al rumbo, se anotará en el registro el aire dominante en el momento de la observacion.

INSTRUCCIONES PARA LA OBSERVACION DE FENÓMENOS ACCIDENTALES.—Muchos de los fenómenos casuales que se relacionan con la Meteorología, prestan grande interes en el estudio, sea considerados aisladamente, ó por el enlace que tienen unos con otros. La ocurrencia de estos fenómenos debe anotarse en los registros, citando las fechas en que se verificaron.

Tempestades.—Se anotará la hora y lugar en que ocurran, su duracion y su carácter, es decir, si son lluviosas, si son acompañadas de huracanes ó vientos fuertes, si presentan relámpagos, truenos, etc.; tambien se hará mencion de los estragos que produjeren.

Remolinos.—Se debe anotar las horas en que ocurran y las direcciones en que caminen.

Relámpagos.—Debe citarse la hora y la region en que se presenten, advirtiendó si son continuados ó tardíos; si acompañan á las nubes; si no se perciben éstas; si son horizontales ó de otra posicion. Las formas de los relámpagos se refieren á tres tipos: los relámpagos lineales que generalmente forman culebrilla ó zig-zag: los que abrazan todo el horizonte, sin presentar ningun contorno aparente, semejando á la luz producida por una explosion: los llamados globulares ó esféricos que son los más lentos y que á veces llegan á la superficie terrestre ó se dividen ántes produciendo detonaciones; es conveniente anotar el color de los relámpagos y el número que de ellos se presentan en una hora.

Truenos y rayos.—En cuanto sea posible se debe anotar

la frecuencia é intensidad de los truenos y el rumbo en que se producen. Se dará cuenta lo más detallada que fuere posible del número de rayos, lugar y horas en que ocurran y efectos que produzcan. Este dato se recomienda mucho para la formación de una estadística especial que se propone compilar el Congreso de Electricistas reunido últimamente en Europa. Se insertan á continuación las reglas dadas por dicho Congreso.

Descargas eléctricas fuera de las líneas telegráficas:

1º Localidad:

Posición geográfica.—Hora.

2º Naturaleza del objeto herido.

Casa.

Iglesia.

Monumento público.

Construcción en general.

Altura.—Modo de construcción.—Materiales.—Naturaleza del techo y de la armazón.
—Masas metálicas.—Postes de hierro, etc.

Arboles (Especie—Altura).

Haces de paja ó de heno.

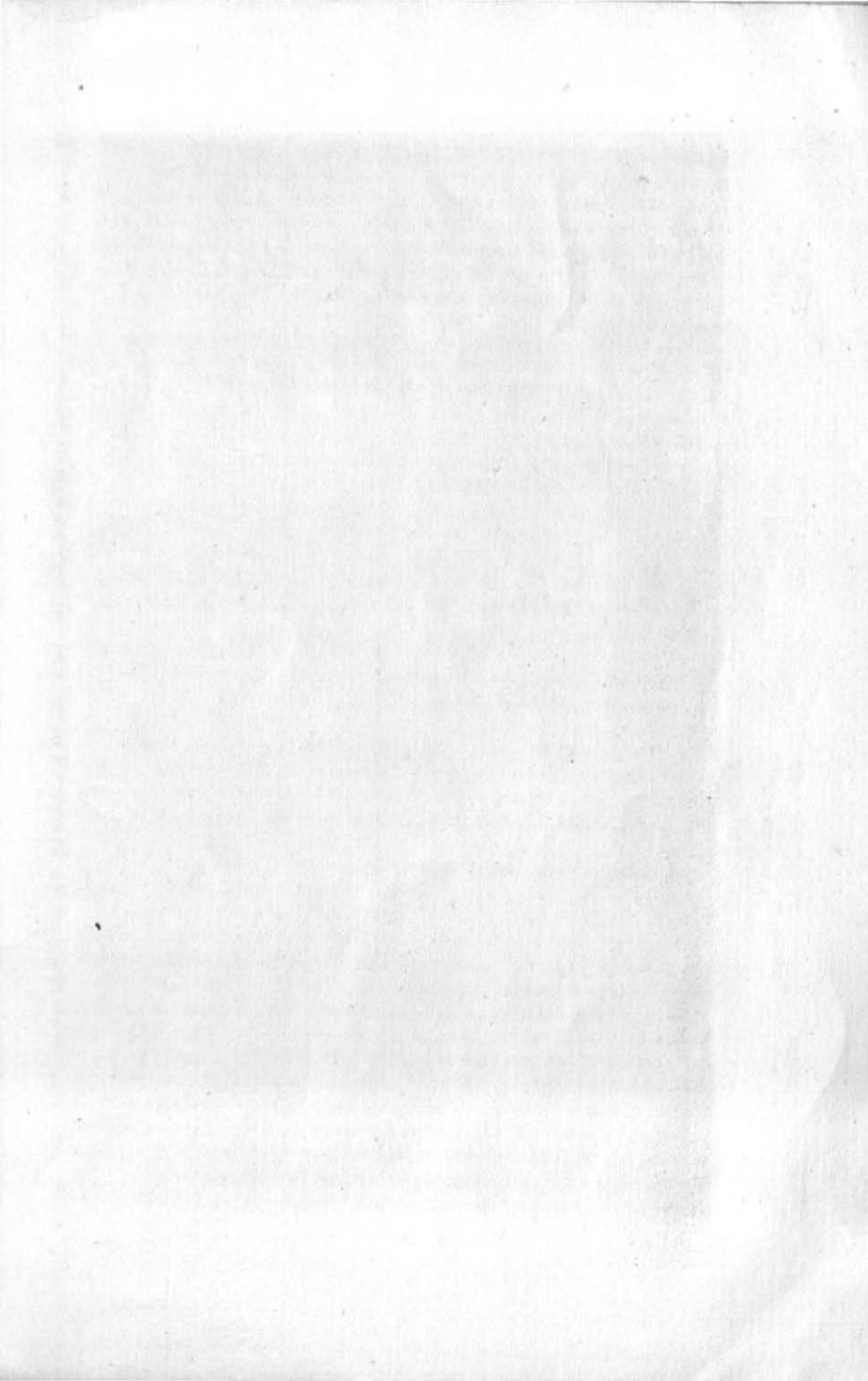
Personas.—Animales.

3º Posición de estos objetos.—Objetos que los rodean. ¿Está aislado el objeto, ó cerca de casas ó de árboles más elevados; á qué distancia?—Naturaleza del terreno.—¿Existen en las inmediaciones criaderos metálicos ó depósitos de agua?

4º Naturaleza de los estragos.

Vía que sigue el rayo.—Objetos quemados, fundidos ó destruidos.—Incendios consecutivos.—Efectos mecánicos.—Traslación de materiales.—¿Han sido afectados los conductos de agua, de gas ó de calor?—¿Parecen éstos haber tenido participio en los daños?

5º ¿Hay pararrayo, sea en el objeto herido ó en su proximidad? ¿Cuál es la distancia y la altura del pararrayo respecto á la posición del lugar herido?—Indicar el sistema del pararrayo y describir su construcción.—Puntas: número, naturaleza, disposición, altura, diámetro, y modo de terminación. Número de conductores á lo largo del techo, su forma, su sección, su naturaleza y su diámetro.—Número de varillas de comunicación con el suelo y diámetro de ellas.—Estado del aparato ántes del accidente.—Fecha de su



NOMENCLATURA DE LAS NUBES, FORMAS PRIMARIAS.

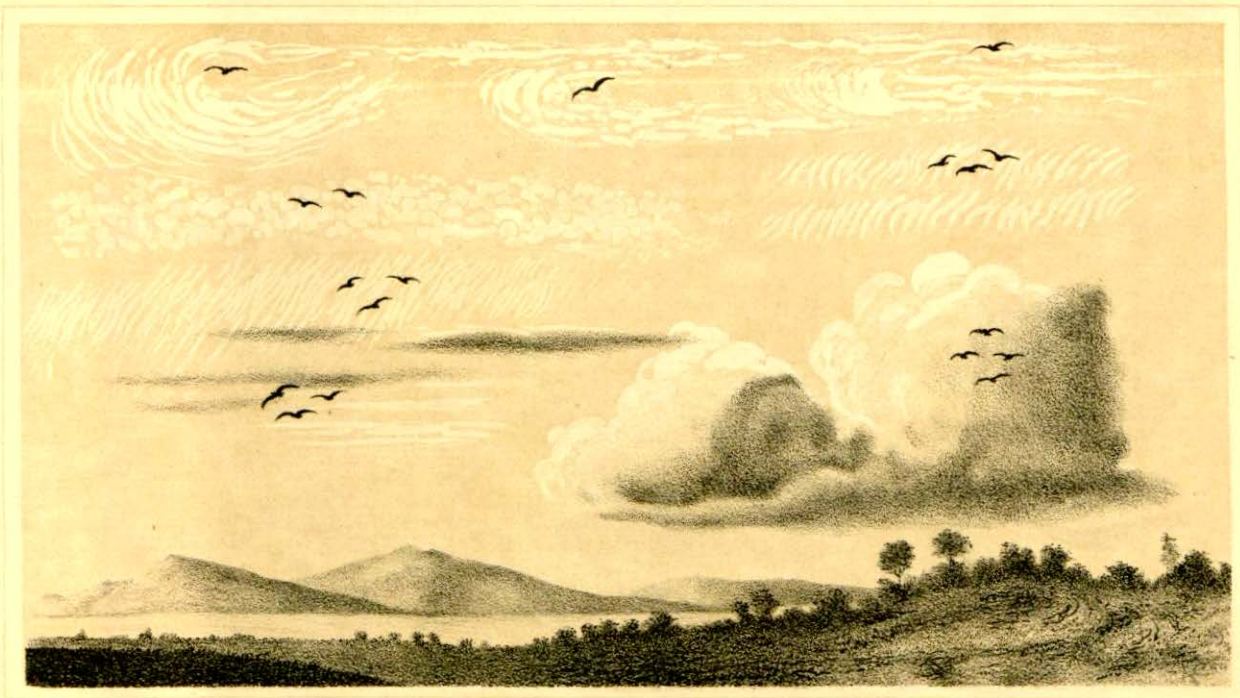


Stratus
nubes bajas.

Cirrus
nubes rizadas.

Cumulus
nubes acumuladas.

Nimbus
nubes de lluvia.



~ Cirrus
nubes rizadas.

~ Cirrocumulus
nubes aborregadas.

~ Cirrostratus
nubes desvanecidas. } varias formas.

~ Cumulostratus
nubes pares.

construccion y de su última comprobacion, si es que se haya hecho.—Estado de la comunicacion con el suelo.—Naturaleza, magnitud y forma de las superficies de contacto con el suelo.—Naturaleza del terreno.—¿Están los pararayos en comunicacion con cursos de agua, de gas, y de qué manera? ¿Hay masas metálicas en las inmediaciones? ¿Están enlazadas con el pararrayo?

6º Noticias diversas:

¿Hubo una ó varias descargas sucesivas? ¿Las hubo en las cercanías, y á qué distancia?—¿Fué precedida la descarga por lluvia, granizada ó tromba? Testimonio de las personas que presenciaron la descarga eléctrica.

Descargas eléctricas sobre las líneas telegráficas, telefónicas, ó sobre las habitaciones enlazadas con los hilos:

1º Localidad:

Posicion geográfica.—Hora.

2º Accidentes sobre los hilos.—Naturaleza del hilo herido.—Diámetro.—Descripcion de los lugares inmediatos.—Modo de instalacion.—Naturaleza, dimensiones y modo de preparacion de los postes.—Número de alambres que sostienen los postes en el punto herido.—Aisladores.—Naturaleza y modo de instalacion.—¿Hay pararayos en los postes inmediatos?—Distancia del punto herido á los postes inmediatos á uno y otro lado.—Daños de la línea á alguna distancia del lugar herido.—Daños sobre los objetos cercanos.—Naturaleza de estos deterioros.—Fusion y volatilizacion de los metales.—Traslaciones metálicas.

3º Accidentes en las habitaciones:

Oficinas telegráficas y estaciones telefónicas.—Naturaleza de la línea.—Modo de construccion.—Naturaleza y diámetro del alambre.—Modo de instalacion de los postes inmediatos.—Número de hilos que sostienen.—Ruta que sigue el rayo.—Daños sobre los pararayos.—Naturaleza de los pararayos.—Daños sobre los aparatos, sobre los objetos próximos y sobre las personas.—Huellas trazadas sobre los aparatos diversos, entre otros, sobre las láminas de los conmutadores.—Respecto de las estaciones telefónicas, indicar la naturaleza de los aparatos.—¿Hay micrófono y pila?—Naturaleza de la comunicacion con el suelo.—Influencia de la proximidad de tubos de gas ó de agua.—Modo de union de estos tubos.

Aurora boreal.—Aunque extremadamente raro este fenómeno en las latitudes que comprende nuestro país, no es sin embargo imposible su produccion. La aurora se manifiesta por una iluminacion y coloracion de la atmósfera en los dos polos terrestres, pero que puede ser vista á muy grandes distancias. Para clasificar por su apariencia á este fenómeno se han establecido los casos siguientes:

1º Luz débil en el Norte, sin forma ni límites definidos.
 2º Luz difusa, definida por un arco en la parte de abajo.
 3º Partes flotantes de niebla luminosa, algunas veces estriadas.

4º Uno ó más arcos, semeándose al arco-íris, de color blanco, uniforme, conservando la misma posicion aparente por un tiempo considerable y variado de lucidez.

5º Un segmento oscuro que aparece bajo del arco.

6º Bandas onduladas, hacecillos, corrientes, ondas, franjas transversales y serpenteadas, arcos interrumpidos ó enlazados, frecuentemente coloreados y que presentan cambios rápidos en forma, lugar y color.

7º Corona boreal ó union de hacecillos del Sur al zenit.

8º Nubes oscuras acompañadas de luz difusa.

9º Aparicion repentina de niebla luminosa en todo el cielo.

La escala para dar la relacion del brillo en una aurora, es la siguiente: 1 débil, 2 moderado, 3 brillante, 4 muy brillante.

Con esta clasificacion es fácil dar idea de la apariencia que tenga una aurora. Es bueno anotar la hora en que comienza á observarse el fenómeno, así como la de su mayor intensidad y de su fin; sobre todo, debe fijarse el observador en las perturbaciones que en los aparatos magnéticos y eléctricos pueda ocasionar la aparicion de una aurora. Es de advertirse que la iluminacion producida por un incendio lejano, se puede tomar por una aurora boreal, y por esto es necesario inquirir algunos datos despues de haber anotado las apariencias del fenómeno.

Crepúsculo.—De la coloracion que presenta el horizonte á la salida y puesta del sol, se obtienen algunos datos en relacion con otros fenómenos atmosféricos; para la anotacion de dichos colores se ponen en los registros los signos siguientes: ☉s. y ☉p. que indican salida y puesta del sol, y á continuacion el color del horizonte al Oriente y al Poniente.

Halos y coronas.—Se llaman halos á esos círculos coloridos que á veces aparecen al derredor del sol y de la luna, y por esto se les distingue en solares y lunares; en los halos el color rojo está hácia adentro y el violeta hácia afuera y

en las coronas los colores aparecen en inversa colocacion. Los halos se distinguen en pequeños y grandes; el semidiámetro de los primeros es de 23 grados y el de los grandes de 46.

Esos círculos pueden ser simples ó múltiples, es decir, que se presente uno solo ó más.

Parhelios y paraselenos.—Se dan estos nombres á las imágenes del sol y de la luna que á veces aparecen á los lados de esos astros, como si aumentasen en número; es bueno al anotar estos fenómenos, así como los halos y coronas, mencionar el aspecto del cielo en los momentos en que tales meteoros luminosos aparecen.

Irisacion de las nubes.—Con frecuencia las nubes, sobre todo los cirrus, presentan irisaciones ó colores semejantes á los del arco-iris, cuya circunstancia se hará constar en los registros.

Arco-iris.—Se anotará la hora y la region en que el arco aparezca, mencionando si es solar ó lunar y si simple ó doble.

Estrellas errantes ó exhalaciones.—Debe tenerse cuidado en anotar el número que de ellas se observen, la hora en que aparecen, el punto del cielo de donde parecen partir, refiriéndolo á alguna constelacion ó alguna estrella notable cuyo nombre sea conocido; se indicará el color que tengan y si dejan estela ó rastro luminoso. Es bueno señalar tambien la direccion que recorren en el espacio celeste, refiriéndola á los puntos cardinales. Se recomienda sobre todo la observacion de esos meteoros en las noches del 10 y 11 de Agosto y 10 á 15 de Noviembre, en que se supone que son más numerosas las estrellas errantes que en otras fechas.

Bóridos y aerolitos.—Se llama así á esas bolas de fuego que surcan la atmósfera y que á veces se ven cuando caen á tierra. Regularmente van produciendo detonaciones y van fraccionándose; se anotarán estas circunstancias, si dejan traza luminosa y las otras particularidades que se dijo de las estrellas errantes; en caso de que se vea caer á tierra al aerolito, se suplica se dé aviso luego al Observatorio para ver si puede lograr la adquisicion de dicha masa meteórica para hacer su estudio, ó á lo ménos algunos fragmentos para su análisis químico. En caso de ver el aerolito en tierra, se procurará sacar un dibujo lo más exacto posible y dar noticia sobre su tamaño, peso, etc.

Bruma y calina.—La opacidad que á veces se nota en los horizontes y que no es efecto de la niebla se designa con

el nombre de bruma; cuando un color blanquecino persiste en muchas horas del día, sobre todo en la estación del calor, se llama calina. Se recomienda anotar las horas y las fechas en que ese fenómeno aparece y desaparece, así como si es precursor de otros fenómenos atmosféricos y cuáles son los que lo hagan desaparecer. También se observará si tiene relación con las quemazones de los campos.

Rocío.—Se anotarán los días en que el rocío fuere perceptible y si se observa en abundancia.

Niebla ó neblina.—Se recomienda mucho anotar las horas en que aparece y concluye la niebla y los rumbos en que aparece, así como si se generaliza en la localidad: las nieblas según su intensidad relativa se clasifican en *ligeras* y *densas*.

Lluvia.—Ya en la instrucción relativa al uso del pluviómetro, se recomendó la anotación de las horas en que comienzan y concluyen las lluvias; ahora debe añadirse que se indique el carácter de ellas diciendo si son lloviznas ó aguaceros. También se advertirá si son lluvias *persistentes*, es decir, si duran muchas horas sin interrumpirse ó si se presentan á intervalos, pero con carácter de insistencia, y entónces se les llama *intermitentes*. Sucede á veces que no llueve en la localidad en que está situado el observador, pero sí en otro punto que desde allí puede percibirse, y entónces se anota lluvia al Este, Sureste, etc., según el rumbo adonde se observa.

Granizadas.—Es un dato muy importante para la climatología de un lugar, señalar las veces en que ocurren granizadas, advirtiéndolo los perjuicios que hayan ocasionado. Se anotará la hora en que la granizada ocurre, su duración, el espesor que alcance, y en cuanto sea posible la área ó espacio de terreno que abarque; debe indicarse también la forma y tamaño de los granizos, si son compactos ó blandos, y si el fenómeno fué precedido por ruidos, por cierto color particular de las nubes y todas aquellas circunstancias que definan con claridad el caso que se refiere.

Heladas y nevadas.—Al anotar estos fenómenos, es preciso no confundirlos; *hielo* se llama al agua que se congela en la superficie terrestre, y *nieve* al agua que cae congelada de la atmósfera. Cuando ocurre una helada se congelan por consiguiente las aguas superficiales, el rocío, etc., y de aquí viene que aparecen cubiertos con películas blancas ó con cristalitos las hojas de las plantas, el zacate seco, la paja, la madera, etc., etc. Al referirse á una helada debe indicarse si fué suave ó fuerte, cuya apreciación se hace tanto por los efectos que produce sobre la vegetación,

como por la impresion que se experimenta con el frio. Se comprende que esa apreciacion se puede hacer con exactitud cuando el observador está provisto de termómetro que le permita comparar el descenso de la temperatura de unos á otros dias. En cuanto á las nevadas, se anotarán las horas en que comiencen y concluyan, como se hace en el caso de lluvia; se anotará la forma diciendo si es en láminas como pajitas, si en plumillas, en copos ó en granos. La altura de la capa de nieve se puede medir sobre el terreno; tambien se anotará la altura que produzca en el pluviómetro el agua de la nieve derretida. Es bueno indicar en el registro el aspecto que tenia el cielo al aproximarse la nevada, así como las variaciones en la temperatura y otros elementos meteorológicos. Deben anotarse los perjuicios que el fenómeno pudo ocasionar.

Avenidas de las corrientes de agua é inundaciones.—En sus fechas respectivas se anotarán en los registros las avenidas que se observen en rios y arroyos, las inundaciones y los males que ocasionaren.

Temblores de tierra.—Se anotará cuidadosamente la hora y fecha en que ocurran estos fenómenos, así como su duracion, y si son giratorios, trepidatorios ó de oscilacion. La significacion de estos nombres se comprende por su solo enunciado y debe advertirse que un mismo temblor puede afectar dos ó todas las formas de movimiento indicadas. Para conocer las direcciones del movimiento en las oscilaciones, se pueden observar los objetos suspendidos, como las lámparas; pero es mejor improvisar un aparato llamado *seismógrafo* y que en su forma más simple consta de una bala suspendida por un hilo ó cadena. Se tiene cuidado al colocar este aparato, que se encuentre en un lugar donde no lo hagan mover las corrientes de aire ni se halle próximo á un lugar en que el paso de carruajes ú otros objetos puedan perturbarlo. Lo mejor es suspender el hilo ó cadena de la viga de un techo, sobre el cual no haya habitacion, ó de un fuerte clavo colocado en una pared maestra: en el extremo inferior del hilo ó cadena se pone una bala y en el extremo inferior del diámetro vertical se le pone una punta de aguja; ésta tocará suavemente en una superficie en que se haya depositado una capa de arenilla fina ó marmaja, para que sobre ella trace la punta la direccion del movimiento. Para hacer la referencia de éste á los puntos cardinales, se traza cuidadosamente una línea *Norte Sur* sobre la superficie referida. Tambien puede observarse la direccion en un vaso que contenga miel, pues ésta quedará un

tada en el vaso mismo en el rumbo del movimiento. Al observar la duracion de un terremoto se tendrá mucho cuidado en notar el momento en que éste deja de percibirse sobre el terreno mismo, pues al guiarse por la oscilacion de los objetos suspendidos se cae fácilmente en error, á causa de que por la velocidad adquirida siguen aquellos moviéndose un rato más ó ménos largo despues que cesó el terremoto. Ponemos en seguida el resumen del cuestionario que sobre temblores ha circulado el Instituto Smithsonian de Washington:

1ª ¿Fué sentida la agitacion por vd. mismo ó por otra persona?

2ª ¿Cuál fué la hora aproximada del movimiento?

3ª ¿Cuál fué el número y duracion de los sacudimientos?

4ª ¿Cuál fué la direccion del movimiento?

5ª ¿Cuál fué su carácter, vertical, horizontal ú oblicuo? ¿Fué una oscilacion, una trepidacion ó un mero temblor?

6ª ¿Se oyó algun ruido, y si lo hubo, cuál fué su carácter?

7ª ¿Estaba el lugar de observacion sobre terreno poco firme ó sobre terreno duro, cerca de las capas de roca del Distrito?

8ª ¿Se observaron algunos hechos que tuvieran alguna relacion inmediata ó remota con el fenómeno?

9ª ¿Cuál fué la intensidad de la fuerza con relacion al movimiento producido en los cuerpos y las cuarteaduras de las paredes?

Además de los datos que sobre el temblor se puedan reunir en la localidad en que se observa, se recomienda añadir noticias de otros puntos para poder marcar la zona á que hubiere llegado el movimiento.

Teniendo tan estrechas relaciones el fenómeno de que nos ocupamos con el volcanismo, en el territorio mexicano presenta mayor interes el estudio seismológico ó de los terremotos, y se tendrá cuidado de observar en los terrenos volcánicos si se notan algunos fenómenos que pueden ser concomitantes con los temblores.

OBSERVACION DE FENÓMENOS PERIÓDICOS DE LA VEGETACION.—La influencia de los climas y de las variaciones atmosféricas sobre la vida de las plantas es bien conocida de todos, y los agricultores se fijan siempre en las relaciones que entre los fenómenos meteorológicos y los de la biología vegetal existen. Se sabe en efecto en qué época deben hacerse las siembras, los plantíos, la poda, la cosecha, etc., y todo esto en relacion con el estado del tiempo. Lo mismo se

verifica con ciertos actos espontáneos de la vegetacion, pues con acuerdo de las estaciones en determinada localidad, caen las hojas de los árboles y brotan las nuevas, florecen ciertas plantas y maduran otras sus frutos. Y si esto sucede en determinado período del año, no siempre son iguales las fechas en que esos actos vegetativos ocurren en un mismo lugar, y ese avance ó retardo es el que conviene observar y precisar en los registros meteorológicos. Con relacion á esos actos vegetativos espontáneos, conviene anotar lo siguiente:

1º La floracion de ciertas plantas, citando la fecha en que comienzan á abrirse las flores de las rosas, de las maravillas, de la siempreviva, de las dalias, de los mezquites, del maíz, de las tunas, etc., es decir, de aquellas plantas que son características de las estaciones; despues de que se ha desarrollado la florecencia se anota la fecha en que puede considerarse que se encuentra en todo su máximum, y en seguida cuando comienza á menguar ó decrecer. Con estos datos se forma lo que se llama un *Calendario botánico* que se escribe así:

CALENDARIO BOTÁNICO de tal localidad.		
Mes de..... del año de 188 .		
PLANTAS.	PERÍODO FLORAL.	FECHAS.
Maíz	Comienza.....	Junio 30.
Mezquite.....	Máximum.....	Junio 2.
Huisache.....	Decrece.....	Junio 15.
.....
.....
.....

Nota: En este mes comienzan á madurar los duraznos; caen las hojas de los nogales; brotan las cebollas de los nardos; etc., etc.

2º Anunciando conforme al modelo anterior lo relativo á floracion, caída de las hojas y otros fenómenos periódicos de las plantas, conviene fijarse en el estado de las labores, reuniendo los siguientes datos agricolas en cada mes: época de siembra de maíz, frijol, trigo, etc.; crecimiento regular, precoz ó malo de las siembras; aspecto de las semente-

ras; lo que se espera de cosechas, si serán buenas, regulares ó malas; noticia de cómo lo fueron; precios que guardan cada mes el maíz y otros productos agrícolas. Si hubiere perjuicios en los sembrados, se anotará si son por efecto de falta ó abundancia de lluvias ó por insectos ú otros animales dañinos.

Se recomienda mucho anotar las reglas que en cada localidad se hayan determinado para esperar años buenos ó malos y el orden de sucesion que á éstos se les atribuya.

OBSERVACIONES DE ANIMALES PERIÓDICOS.—Se sabe que las golondrinas, los patos, las grullas, algunos insectos, etc., emigran y vuelven á ciertos lugares en determinadas épocas del año; estos cambios están relacionados con las estaciones, y conviene anotar las fechas en que esos animales llegan y se alejan de cada localidad que visitan. Tambien es de observarse la época en que comienzan á cantar los zenzontles, las cigarras ó *chicharras* y otros animales que con su canto caracterizan la entrada ó desarrollo completo de las estaciones.

OBSERVACIONES SOBRE HIGIENE, SALUBRIDAD Y MORTALIDAD HUMANAS, CON RELACION AL TIEMPO.—Las relaciones bien marcadas que existen entre el estado del tiempo y la salubridad ó el desarrollo de ciertas enfermedades, indican que deben anotarse en los registros meteorológicos los datos que sobre el particular puedan adquirirse. Para mejor guiarse en esas investigaciones se buscarán datos sobre las enfermedades reinantes, con los médicos, los directores de hospitales y con los farmacéuticos; tambien en el *Registro Civil* de la localidad se pueden tomar noticias sobre las causas dominantes de la mortalidad. Al fin del mes se anotará si es posible el número total de defunciones y la causa dominante; al lado se añade el censo ó número de habitantes de la municipalidad ó de la poblacion á que se refiere la cifra de la mortalidad.

ASPECTO GENERAL DEL DIA.—Vamos á ocuparnos ahora de una determinacion climatérica de la mayor importancia, como es el aspecto que á cada dia caracteriza, con relacion al tiempo. Todo el mundo expresa el estado general del tiempo, valiéndose de ciertas reglas particulares y por comparacion con otros dias, meses ó años, por la impresion que cada individuo recibe ó por otras circunstancias. Lo cierto es que de un modo aproximado la calificacion del estado del tiem-

po se hace de una manera uniforme por multitud de personas que á la vez dicen: hace buen tiempo; el tiempo está agradable, desagradable, bochornoso, frio, etc.

En la ciencia hay reglas precisas para hacer esa clasificación basada sobre las observaciones meteorológicas; pero aun cuando no se tengan todos los instrumentos necesarios, con las instrucciones que constan en este escrito se puede hacer la clasificación del aspecto general del dia con la necesaria aproximación.

La clasificación de ese aspecto ó fisonomía meteorológica de un dia, se puede hacer con referencia al estado del cielo, es decir, si está limpio, brumoso, nublado, etc.; con referencia á la temperatura, al viento, á la lluvia, etc., reuniéndose varios de esos fenómenos para marcar el carácter del tiempo.

Compendiamos en seguida las reglas para hacer esa clasificación sin necesidad de instrumentos meteorológicos, ó á lo más, con el auxilio del termómetro, que servirá como de comprobación.

Limpio: Dia en que el cielo estuvo enteramente libre de nubes.

Despejado: Cuando la cantidad média de nubes, deducida como ántes se explicó, no llega á 5.

Medio nublado: Cuando esa cantidad se halla comprendida entre 5 y 6.

Nublado: Cantidad de nubes de 8 á 9.

Muy nublado, cerrado ó cubierto: Si esa cantidad es 10.

Nebuloso: Cuando hay neblina durante muchas horas.

Sereno: Si no sopló el viento en todo el dia.

Poco ventoso: Si sólo hubo viento suave y durante pocas horas.

Ventoso: Si el aire sopló con insistencia.

Lluvioso: Cuando hay lluvia durante muchas horas.

Amenazador: Cielo tempestuoso ó con aparatos de agua.

Muy frio: Si la baja de temperatura es muy notable y persistente en muchas horas del dia.

Frio: En grado menor que el anterior.

Fresco: Cuando el frio es moderado y agradable.

Templado: Temperatura moderada y sostenida.

Tibio: Dia en que se nota poco el calor, y de un modo uniforme.

Caliente: Cuando el calor se hace sensible y molesto.

Muy caliente: Calor excesivo y muy molesto. En estas apreciaciones del dia, con referencia á la temperatura, servirá el termómetro como un excelente guía, pues se puede

comparar la diferencia de temperatura de un día, respecto de otro, sea por la máxima, la mínima, la média, ó por la observacion de alguna de las horas que se indicaron.

Agradable: El día en que la temperatura no es molesta por exceso de calor ó frio, y cuando el cielo está despejado y sereno.

Desagradable: Cuando hay exceso de calor ó frio, y el cielo está opaco, nublado, ó el tiempo ventoso.

Bochornoso: El día en que domina el calor y no sopla el aire.

Brumoso: Día en que domina la bruma en los horizontes.

Velado: Cuando hay una cubierta opaca ó blanquiza en todo el cielo.

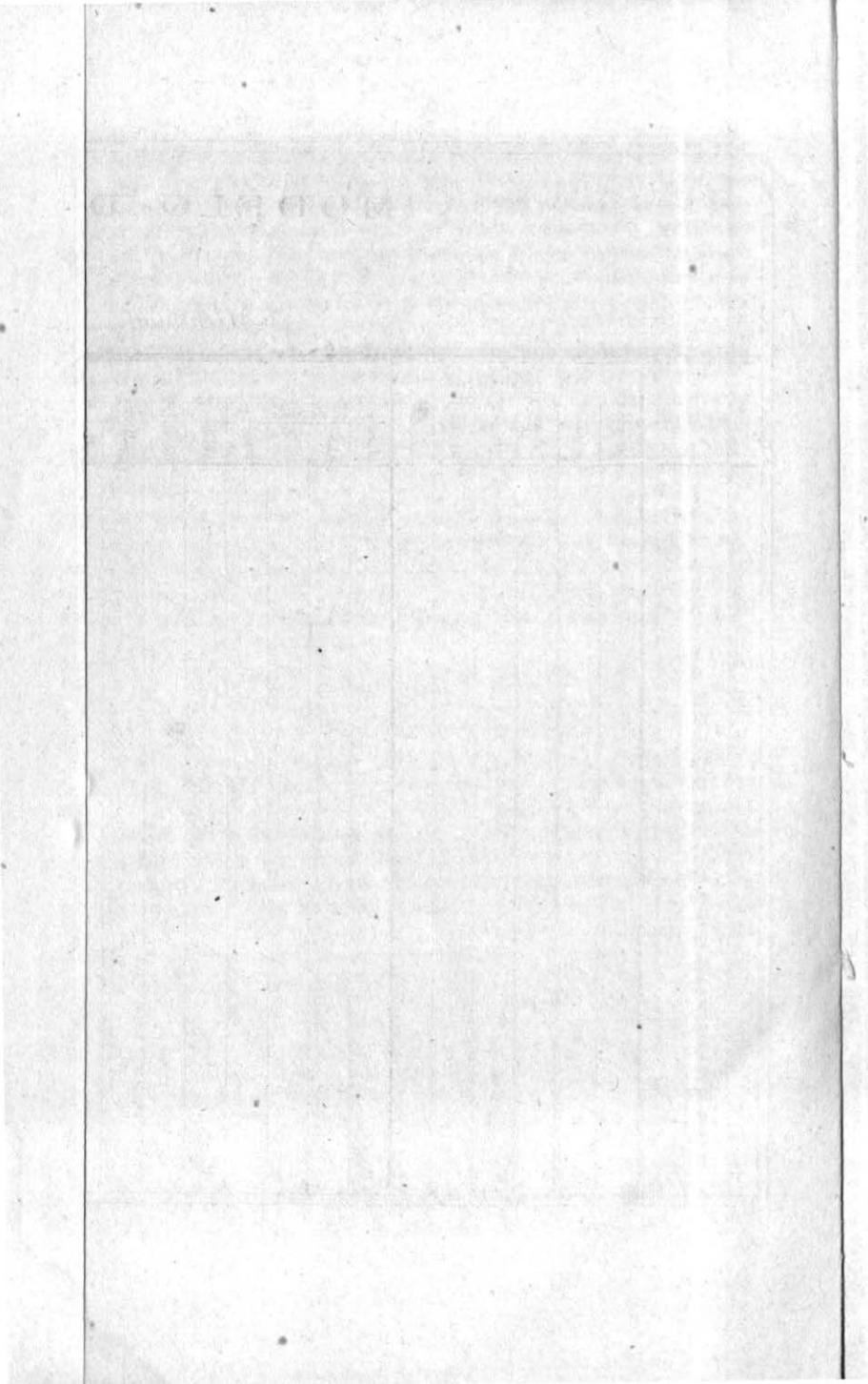
Variable: Día en que no se manifiesta un carácter sostenido en el tiempo, sino que hay vientos, nublazon, despeja el cielo, llueve, etc.

Buen tiempo: Con esta expresion se indica generalmente lo que ántes se definió con la palabra *agradable*; sin embargo, en muchas ocasiones se indica como buen tiempo, al caso de que no haya habido lluvia, nublazon ni viento, haciendo abstraccion de la temperatura, y en ese sentido debe adoptarse dicha expresion. Puede decirse que significa más bien una aplicacion, que una definición, pues da idea de que el tiempo permite con facilidad el tráfico terrestre y fluvial.

Se comprende que al expresar el aspecto general del día, se pueden usar palabras compuestas para significar más de un carácter; y así, se dirá: frio y ventoso, caluroso y brumoso, nublado, frio, etc., etc.

REGISTROS METEOROLÓGICOS.—Los cuadros que ha repartido el Observatorio á las oficinas telegráficas, y á los agricultores, para la anotacion mensual de algunos datos meteorológicos, contienen las siguientes columnas:

1^a Las fechas; 2^a temperaturas; 3^a lluvias; 4^a nieblas; 5^a heladas y nevadas; 6^a aspecto general del día; 7^a datos diversos: se inserta un modelo de registro más completo en escala reducida, y en seguida consta su explicacion.



En este ejemplo consta, que á las 7 de la mañana habia cúmulos, cuya cantidad era de 2; venian del Norte con velocidad de 1. Así se interpretarían las anotaciones de las otras horas. En la columna *promedio* se puso 4, porque la suma de las cantidades 2, 3 y 7, es 12, que dividido por 3 da 4, y este es el promedio de nubes que corresponde al día.

La columna anotada lluvias está dividida en cuatro secciones del modo siguiente:

Horas	Carácter: aguaceros, lloviznas, etc.	Altura en milímetros	Fenómenos accidentales: trombas, granizo, arco-iris, etc.
2 t., 4:15 t.	Aguacero.	27.2	Granizo.

Como se ve, en la primera serie está indicado que la lluvia comenzó á las 2 de la tarde y concluyó á las 4 y 15 minutos; el carácter fué *aguacero*; la altura del agua en el pluviómetro 27 milímetros y 2 décimos, y como fenómeno accidental de la lluvia se anotó *granizo*. La columna titulada *Nieblas* está inscrita así:

Nieblas.	
Duración	Carácter: ligera ó densa
6 m. á 8½.	Densa.

En este ejemplo la niebla tuvo lugar entre 6 y 8½ de la mañana, y fué densa ó tupida.

Relativamente á los vientos se anotan el rumbo y la fuerza, como se ve á continuación.

VIENTOS						
7 mañana			2 tarde		9 noche	
Fechas	Rumbo	Fuerza	Rumbo	Fuerza	Rumbo	Fuerza
1	S.	2	S.E.	1	N.	1
2	O.	1	N.O.	1	—	0
3						
4						
...						
...						

En este ejemplo se ve que á las 9 de la noche del día 2, el aire estaba en calma, y por esto se inscribió *raya y cero*.

En la columna referente á heladas, nevadas y escarchas, se inscribe solamente el hecho en la fecha en que ocurra, diciendo: *helada fuerte, suave*, etc. Con respecto á las nevadas, se anótará su duracion como se efectúa respecto de la lluvia, y á su lado la altura del agua que hubiere producido la nieve al derretirse, y medida en el pluviómetro.

En la columna referente al aspecto general del día, se inscribe el que le corresponde conforme á las reglas ántes citadas.

En la última columna se inscriben todos los datos diversos, como halos, temblores, avenidas de los rios, datos agrícolas y otros. Sucede á veces que se llena esta columna con los datos que se inscriben, y entónces se puede continuar su anotacion en la página posterior, donde tambien puede insertarse el calendario botánico.

CLAVE PARA USO DE LAS OFICINAS TELEGRÁFICAS.

Como ántes se indicó, el Observatorio Central envia diariamente, á las once de la mañana, á la prensa de la capital una nota sobre el aspecto del tiempo en el día anterior. Para la formacion de esa noticia, hay precision de recibir los mensajes ántes de las diez; y el Observatorio ruega á las oficinas telegráficas federales, así como á las particulares que bondadosamente la favorecen con sus notas, que sean transmitidas éstas *al abrir las oficinas*.

A fin de expeditar la trasmision, se da la siguiente clave que expresa el estado del tiempo en unas cuantas letras:

L.—Limpio.	N.—Rumbo Norte.
D.—Despejado.	N.E.—Noreste.
M1.—Medio nublado.	E.—Oriente.
M2.—Nublado.	S.E.—Sureste.
M3.—Cerrado.	S.—Sur.
Ñ.—Nebuloso.	S.O.—Suroeste.
B.—Brumoso.	O.—Poniente.
C.—Velado.	N.O.—Noroeste.
(7)—Sereno.	&.—Llovizna ligera.
V 1.—Poco ventoso.	&&.—Llovizna fuerte.
V 2.—Ventoso.	(& .)—Llovizna intermitente.
V 3.—Ventoso fuerte.	«&.»—Llovizna persistente.
V 4.—Huracan.	A.—Aguacero.

«A.»—Aguacero persistente.	FFF.—Muy frío.
(A)—Aguaceros intermitentes.	J—Bajo cero.
G.—Granizada.	(5.)—Helada.
Y.—Nieve.	X.—Escarcha.
(9.)—Tempestad.	Z.—Agradable.
K.—Tibio.	ZZ.—Desagradable.
K 1.—Caliente.	P.—Templado.
K 2.—Muy caliente.	W.—Variable.
BB.—Bochornoso.	Q.—Buen tiempo.
F.—Fresco.	S.—Amenazador.
FF.—Frío.	

Como se ve, es muy fácil compendiar la noticia sobre el estado del tiempo, para poder transmitir velozmente los telegramas.

Vamos á poner algunos ejemplos, advirtiendo ántes que los mensajes llevarán en primer término, la fecha del día á que se refiere la noticia que se da; así, el mensaje transmitido el día 21, cuyos datos se refieren al día anterior, dirá así: “21—M 3 F” que expresará un cielo cubierto y fresco: “19 (A) G.” Aguaceros intermitentes y granizo. “25—K 2 B.” Muy caliente y brumoso: “31 Q” que indica buen tiempo: “V 2 N. E.” Ventoso del Noreste, etc., etc.

Puede suceder que la noche haya sido de diferente carácter del día, y entónces será bueno expresarlo, precediendo de la letra U lo relativo á la noche, así: “2 M 2, U D” querrá decir que el día 2 estuvo muy nublado, y la noche despejada.

Tambien puede ocurrir algun fenómeno notable que se quiera anunciar en el día mismo en que ocurre, y en esto no habrá variacion ninguna, pues con que el anuncio del fenómeno traiga la fecha que le corresponde, no podrá existir la confusion. Este caso se efectúa, sobre todo, al dar cuenta de las heladas ocurridas en la mañana del día en que se transmite, y entónces se diría, p. e: “13F—14 (5)” Este mensaje transmitido en la mañana del día 14, indica que en ese día heló y que en el anterior estuvo fresco el tiempo.

Debe advertirse que en esta clave no se han mencionado absolutamente las indicaciones de los instrumentos; pero si la oficina que transmite el mensaje tuviere termómetro ó pluviómetro, debe indicar los datos numéricos en el mismo despacho. Con relacion al termómetro, sólo indicará en el parte las temperaturas máximas de Marzo á Setiembre y las mínimas de Octubre á Febrero. La altura de la lluvia, en milímetros, se añade á la letra que exprese si fué lloviz-

na ó aguacero. Dos ejemplos lo aclararán suficientemente: "3 B 35.2" dice que el 3 estuvo bochornoso y la máxima fué de 35 grados 2 décimos: "7 F F J 2": el día 7, muy frío; mínima 2 grados bajo cero.

Con relacion á la lluvia se pondrá, p. e: "15 A 27.3," aguacero el día 15 y la altura de la lluvia fué de 27 milímetros y 3 décimos; "12 (A) 11.2" y "7 & 0.2 indican, el primero: día 12, aguaceros intermitentes, altura de la lluvia 11 milímetros y 2 décimos; el segundo, día 7, llovizna, 2 décimos de milímetro.

Con lo expuesto basta para indicar el uso de la clave en sus diversas combinaciones.

Los corresponsales del Observatorio que dirigen oficinas auxiliares de esta central, tienen su clave particular, diferente en todo de la que hoy insertamos en estas instrucciones. El Observatorio recomienda *muy especialmente* á las oficinas telegráficas la pronta remision de los mensajes de sus corresponsales.

Siendo de la más grande importancia para este Observatorio, conocer en las primeras horas de la mañana la marcha del barómetro en diversas regiones del país, ya recomienda á sus corresponsales que muy temprano remitan á la oficina telegráfica del lugar, y ántes que el mensaje general, una nota con alguna de estas tres palabras: "*alto, bajo, normal*" con lo que indicarán el estado de la presion atmosférica, y los jefes de oficinas telegráficas pueden añadir esa palabra á su mensaje del estado del tiempo si la reciben con oportunidad. Las palabras *subiendo, bajando, normalizándose*, significarán la tendencia á un cambio en la presion barométrica.

Observatorio Meteorológico Central. Febrero de 1883.

MARIANO BÁRCENA,

Director.

