Cómo construir una estación meteorológica casera

Autor Administrador
domingo, 02 de mayo de 2010

Para construir una estaciÃ³n meteorolÃ³gica necesitamos un lugar adecuado y los instrumentos necesarios. Estos instrumentos se podrÃ¡n adquirir en tiendas especializadas, si bien, muchos de ellos se pueden construir de forma casera, que aunque menos precisos, permitirÃ¡n acercarnos de una manera mÃ¡s directa al estudio de la meteorologÃ-a.

La estaciÃ³n meteorolÃ³gica debe situarse en el lugar mÃ¡s despejado y alto de nuestra casa, donde el viento no encuentre obstÃ¡culos, la lluvia pueda caer perfectamente, y el sol se vea oscurecido, sÃ³lo por las nubes.

Pasos a seguir

Debemos empezar construyendo una pequeÃ±a caseta de madera de 50x50x50cm, con tablas que permitan entrar el aire y medir la temperatura exterior, sin que la nieve, lluvia o viento, puedan estropear los instrumentos que se sitÃºen en su interior. AdemÃ¡s, esta caseta debe ser lo suficientemente fuerte, para soportar el peso de la veleta, el anemÃ³metro, el pluviÃ³metro y el medidor de insolaciÃ³n solar que irÃ¡n colocados encima.

A continuaciÃ³n, con el fin de analizar y predecir el tiempo, debemos recoger todos los datos que muestre nuestra estaciÃ³n. Para ello, se puede utilizar el conjunto de sÃ-mbolos que se emplean normalmente. Estos son los siguientes:

El ejemplo que se muestra debajo de la tabla indica: un cielo parcialmente cubierto, con vientos del noroeste de 20 nudos (37,5 Km/hora), una temperatura de 18,3 ÂºC, y un punto de rocÃ-o de 10 ÂºC. TambiÃ©n habrÃ-a que indicar la presiÃ³n atmosfÃ©rica en milibares, las altas y bajas presiones por "A" y "B", respectivamente. Por Ãºltimo, si la presiÃ³n aumenta se pondrÃ¡ "+" y si disminuye "-".

Para la obtenciÃ³n de los datos anteriores y otros de interÃ©s, es necesario contar con los siguientes instrumentos, de los cuales, unos irÃ¡n situados en el interior de la estaciÃ³n meteorolÃ³gica, y otros en el exterior (encima de ella), que en nuestro caso serÃ¡ dentro o en la parte superior, de la caseta antes citada.

1) Una brÃºjula

En una estaciÃ³n meteorolÃ³gica es fundamental para orientar instrumentos como la veleta o el aparato de insolaciÃ³n. Se puede construir con un imÃ¡n, una aguja, un trozo de corcho y una palangana con agua. Primero, imanaremos la aguja frotÃ¡ndola contra el imÃ¡n. Seguidamente, la clavaremos en el corcho y la colocaremos en la palangana. Al momento veremos como la aguja se mueve intentando orientarse, hasta que se para en una direcciÃ³n que serÃ¡ el norte, siempre y cuando no exista un campo magnÃ©tico fuerte cercano, que lo impida.

Se puede hacer tambiÃ©n con un reloj de pulsera y una cerilla. Para ello, se coloca el reloj horizontalmente con las manecillas de las horas apuntando al sol. DespuÃ©s, se coloca la cerilla de tal forma que divida por la mitad, la distancia entre la manecilla que indica los minutos y la de los segundos. La cabeza de la cerilla seÃ±alarÃ¡ el sur.

2) Un medidor de la contaminaciÃ³n del aire

Para medirla necesitamos una lata vacÃ-a y una hoja de papel blanco o un filtro de cafÃ©. Con el papel o el filtro, forraremos la lata, dejÃ¡ndola al aire libre durante un tiempo, en un lugar que la proteja de la lluvia. Pasado ese tiempo, podremos comprobar que el papel ha cambiado de color, debido a las impurezas que hay en el aire. Cuanto mÃ¡s oscuro estÃ©, mayor serÃ¡ el grado de contaminaciÃ³n.

3) Un higrÃ³metro

Es un aparato que sirve para medir la humedad. Esto se puede hacer sencillamente con un pelo de la cabeza, ya que cuando la humedad aumenta Ã©ste se alarga y viceversa. La variaciÃ³n es de un milÃ-metro por cada 4 cm de longitud, luego para que se mote, serÃ¡ necesario usar un pelo bastante largo. Antiguamente se utilizaba el pelo de caballo que es mÃ¡s largo y fuerte. Otra forma es mojando este pelo, con cloruro de cobalto, de tal forma que cuando el aire es seco, se vuelve de color azul, y rosa cuando es hÃºmedo.

4) Un termÃ³metro

Es uno de los instrumentos mÃ¡s utilizados en meteorologÃ-a. Existen varias clases, pero en general, estÃ¡n formados por un tubo de vidrio con un pequeÃ±o bulbo al final. Se pueden graduar fÃ¡cilmente poniendo el bulbo en contacto con un hielo que se estÃ¡ derritiendo, entonces; el lÃ-quido que hay en el interior del tubo, que puede ser mercurio, se contrae,

marcando 0Âº C. Acto seguido, si lo ponemos en vapor de agua hirviendo, se expandirÃ¡, seÃ±alando 100Âº C. Lo mismo ocurrirÃ¡ si en lugar de mercurio, utilizamos alcohol, aunque su precisiÃ³n serÃ¡ menor, de 1Âº C.

A la hora de construir una estaciÃ³n, como es el caso, se recomienda utilizar un termÃ³metro de mÃ¡ximas y mÃ-nimas, que dejan una marca indicando hasta dÃ³nde ha ascendido o a descendido la temperatura, desde la Ãºltima vez que se leyÃ³.

En el termÃ³metro de mÃ¡ximas (de mercurio) el mercurio atraviesa el estrangulamiento (lugar donde se estrecha el tubo), cuando la temperatura sube, pero no cuando baja. Lo mismo ocurre con el de mÃ-nimas, pero en el caso contrario.

TambiÃ©n se puede construir un termÃ³metro de pipeta, que aunque menos preciso, nos servirÃ¡ para entender mejor, el funcionamiento de los termÃ³metros. Para ello, se necesita: una botella pequeÃ±a (15-20 cm), un tapÃ³n de corcho que ajuste en la boca de la botella, un tintero con tinta roja o azul, o algÃºn tipo de colorante, un rotulador, una pipeta de vidrio o un cuentagotas (algo mayor que la botella), un clavo y agua. Primero con el clavo, haremos un agujero que permita pasar la pipeta. Luego, llenamos la botella de agua hasta la mitad, se le echan unas gotas de colorante, y se coloca dentro la pipeta con el tapÃ³n, ajustÃ¡ndolo en el cuello de la botella, para que no entre aire. Una vez hecho, se marca con el rotulador en el frasco, el nivel hasta donde llega el agua dentro de la pipeta. A continuaciÃ³n, tomamos nota de la altura que alcanza el agua a temperatura ambiente, expuesto al sol, en la nevera, en agua hirviendo, etc. AsÃ-, podremos observar que el agua asciende por la pipeta, cuando hace calor y viceversa; debido a que los lÃ-quidos se expanden al calentarse y se contraen al enfriarse. En lugar de agua, se emplea alcohol o mercurio porque reaccionan mÃ¡s deprisa ante los cambios de temperatura. TermÃ³metro de pipeta casero:

5) Un barÃ³metro

Instrumento que sirve para medir la presiÃ³n atmosfÃ©rica. Por su forma y estructura se pueden distinguir los siguientes tipos de barÃ³metros:

a) BarÃ³metro de mercurio. Se basa en la experiencia de Torricelli (inventor del barÃ³metro), que consistiÃ³ en equilibrar una columna de mercurio con otra de aire. Incluye una escala graduada para medir la presiÃ³n.

b) BarÃ³metro de Fortin. Se diferencia del anterior en que posee un tornillo en el depÃ³sito de mercurio, que permite poner a cero la escala.

c) BarÃ³metro de sifÃ³n. Fue creado por Gay-Lussac, y estÃ¡ formado por 2 ramas desiguales en forma de U, donde la mÃ¡s corta contiene el depÃ³sito, y un pequeÃ±o agujero por donde entra el aire.

d) BarÃ³metro de escala compensa. En Ã©l, no es necesario poner la escala a cero.

e) BarÃ³metros metÃ¡licos o aneroides. Consisten en una caja metÃ¡lica donde se ha hecho el vacÃ-o. Al variar la presiÃ³n atmosfÃ©rica Ã©sta se deforma en su superficie, llevando Ã©sta variaciÃ³n a una aguja que lo indica. Son los mÃ¡s utilizados, porque ademÃ¡s suelen integrar un termÃ³metro, un higrÃ³metro y otros instrumentros.

La presiÃ³n atmosfÃ©rica es el indicador mÃ¡s fiable del mal o el buen tiempo, de tal forma que se establece; que a mÃ¡s de 1013,2 milibares (tiempo considerado normal), el dÃ-a serÃ¡ seco y despejado, y a menos presiÃ³n; el tiempo serÃ¡ tormentoso. Cabe destacar que la presiÃ³n mÃ¡s baja alcanzada ha sido de 870 mb, en 1979 en el OcÃ©ano PacÃ-fico; y la mÃ¡s alta, en Siberia (1083,8 mb), en 1968.

Los barÃ³metros citados hasta ahora, aunque precisos, son muy difÃ-ciles de fabricar en casa, pero hay otros de mÃ¡s fÃ¡cil construcciÃ³n, como son:

a) BarÃ³metro de botella. Se requiere: un plato, agua, una botella de plÃ¡stico y una cartulina. Se comienza pegando en la botella verticalmente una tira de cartulina. DespuÃ©s, se llena el plato con agua hasta la mitad. TambiÃ©n echamos agua en la botella hasta llenarla 3/4 partes. Se tapa con el dedo pulgar y se le da la vuelta, colocÃ¡ndola al revÃ©s en el plato. A continuaciÃ³n, vemos que el agua baja un poco hasta que se mantiene quieta. Una vez que esto ha ocurrido, se marca ese nivel en la cartulina, y a partir de ahÃ-, subirÃ¡ o bajarÃ¡ en funciÃ³n de la presiÃ³n atmosfÃ©rica. Si aumenta la presiÃ³n, el agua subirÃ¡, y viceversa. Mirar dibujo:

b) BarÃ³metro elÃ¡stico. Necesitamos: una pajita, un trozo de cordel, un alfiler, un trozo de cartulina, un globo, un frasco de boca estrecha y pegamento. Empezamos colocando el globo bien tenso, en el cuello del frasco, ajustÃ¡ndolo con el cordel. A continuaciÃ³n, pegamos la pajita horizontalmente desde el centro hasta un extremo, en el globo, de forma que sobresalga. Luego, se pega el alfiler en ese extremo; y se coloca el trozo de cartulina en un soporte, cercano al alfiler (que lo pueda tocar). SucederÃ¡ que al aumentar la presiÃ³n atmosfÃ©rica, la presiÃ³n del interior de la botella serÃ¡ inferior, y por tanto el globo se hundirÃ¡, y el extremo de la pajita subirÃ¡, marcando la aguja en la parte superior de la cartulina. Si baja la presiÃ³n ocurrirÃ¡ justo lo contrario. Dejando una seÃ±al en la posiciÃ³n que la aguja marca cada dÃ-a, podremos saber los dÃ-as de altas o bajas presiones; es decir buen o mal tiempo, respectivamente. Observar figuras:

6) Una veleta

Nos indica la direcciÃ³n del viento. Para construir una veleta, necesitamos: una pajita, un lÃ¡piz con goma de borrar en su parte posterior, una maceta, un rotulador rojo, una brÃºjula, un trozo de cartulina, un alfiler, pegamento y alambre fino o clips sujetapapeles. En primer lugar, realizamos un corte vertical de 2,5 cm, en uno de los extremos de la pajita. Luego se corta la cartulina en forma de cola de flecha, y se mete por el corte realizado en la pajita (como se muestra en el dibujo).

Pintamos el otro extremo de la pajita de rojo. Se hace un agujero con el alfiler en la pajita, a unos 5 cm de donde se encuentra la cola de flecha y se clava en la goma del lÃ¡piz. (La pajita debe poder moverse sin impedimentos). Una vez hecho todo esto, se hacen las letras N, S, E y O con el alambre o los clips. DespuÃ©s se enrollan los alambres alrededor del lÃ¡piz, 2 o 3 cm por debajo de la goma. Por Ãºltimo se clava la punta de lÃ¡piz en la maceta llena de tierra, para que no se caiga. Con la brÃºjula podemos comprobar si hemos puesto bien los puntos cardinales. Si esto es asÃ-, se debe colocar al aire libre. Su funcionamiento es sencillo, el aire empuja la cola de flecha de la pajita por un lado, y hace que el otro extremo apunte en la direcciÃ³n del viento.

En el hemisferio norte, los vientos del norte suelen traer aire frÃ-o; los del sur, caliente; los del este, lluvia; y los del oeste, tiempo despejado. En el hemisferio sur, ocurre exactamente lo contrario.

7) Un anemÃ³metro

Es un instrumento que sirve para medir la velocidad del viento. Existen diversos tipos: de tubos de presiÃ³n, sonoros (debido a la perturbaciÃ³n de una emisiÃ³n de ultrasonidos), de cubetas y los que se basan en la pÃ©rdida de calor alrededor de un hilo de platino. Este Ãºltimo, es capaz de sentir velocidades inferiores a una centÃ©sima de segundo. El mÃ¡s usado es el de cubetas; consta de un brazo fijo que lleva enganchado tres cubetas semiesfÃ©ricas separadas un Ã¡ngulo de 120Âº, unas con respecto a otras. Todo el conjunto se mueve con la acciÃ³n del viento, y va unido a un eje vertical fijo. En su parte inferior lleva un cronÃ³metro que mide las vueltas en funciÃ³n del tiempo. Para calcular la velocidad del viento, se halla el perÃ-metro del cÃ-rculo circunscrito por las cubetas, multiplicado por el nÃºmero de vueltas, y todo ello dividido por el tiempo transcurrido en segundos. Nos da la medida en m/ h, luego si lo queremos pasar a Km/ h sÃ³lo hemos de multiplicar por 3,6.

Aunque en la actualidad disponemos de todos estos aparatos para medir la velocidad del viento con exactitud, en meteorologÃ-a se sigue empleando la escala de Beaufort, que permite conocer la velocidad del viento aproximado, observando sus efectos sobre el entorno que nos rodea.

Escala de Beaufort

Se puede fabricar un anemÃ³metro de cubetas casero, con los siguientes materiales: 2 piezas de cartÃ³n resistente, tijeras, grapas o chinchetas, 4 cazoletas de papel metÃ¡lico (como las que envuelven los dulces), pintura, una aguja larga o un clavo, un lÃ¡piz con goma incluida, pegamento y un bloque de madera o una piedra plana.

Para empezar, cortamos 2 tiras de cartÃ³n de unos 5 x 45 cm. Se hace un corte en el centro de cada una, de forma que se puedan unir en forma de aspas. Se grapa una cazoleta en el extremo de cada aspa, y pintamos una de ellas con un color brillante. Con la aguja o clavo se hace un agujero en el punto donde se cortan las aspas, que atraviese el cartÃ³n. A continuaciÃ³n, se pasa la aguja a travÃ©s del agujero, y se clava en la goma del lÃ¡piz. El lÃ¡piz se pone dentro de un carrete o bovina, y por Ãºltimo Ã©sta se pega en el bloque de madera o la piedra.

Para comprobar si funciona, soplamos en las cazoletas, y las aspas deben girar libremente, si no es asÃ- deberemos ensanchar el agujero que hicimos (sin pasarse porque debe ajustar). Una vez hecho esto, se coloca el aparato a 1 m de altura y al aire libre. Al se cÃ³ncavas las cazoletas captan bien la fuerza del viento, que se podrÃ¡ saber contando el nÃºmero de veces, que la cazoleta coloreada pasa frente a ti. CuÃ¡ntas mÃ¡s veces pase, mayor serÃ¡ la fuerza del viento, y si Ã©sta aumenta de forma repentina, querrÃ¡ decir que pronto va a llover, nevar o hacer tormenta. En las siguientes figuras, se muestran algunos instrumentos, la fabricaciÃ³n y el anemÃ³metro ya construido:Â Â

8) Instrumento para calcular el punto de rocÃ-o

El punto de rocÃ-o es la temperatura a la que el aire ya no puede contener mÃ¡s vapor de agua, y por tanto la humedad del aire se condensa, y pasa de vapor a gotas de agua. Cuando la temperatura del aire es parecida a la de rocÃ-o, se producirÃ¡n nieblas, lluvias o nieve.

El punto de rocÃ-o se puede calcular mediante el siguiente aparato, cuya construcciÃ³n requiere: una lata, agua, un termÃ³metro y cubitos de hielo. Comenzaremos tomando nota de la temperatura del aire. Se quita la etiqueta de la lata

(su exterior debe estar seco), se llena de agua, se introduce el termÃ³metro, y poco a poco, se van aÃ±adiendo hielos y removiendo. Observaremos que a medida que la temperatura baja, empieza a aparecer gotas por fuera de la lata (condensaciÃ³n). A esto se le llama rocÃ-o. Este aparece, cuando el aire hÃºmedo entra en contacto con algo que hace descender su temperatura por debajo del punto de rocÃ-o. La temperatura a la que esto ocurre, depende de la cantidad de vapor de agua que haya en el aire, si es poca, aparecerÃ¡ a los 0Âº C, pero si sucede lo contrario, se puede dar a los 20Âº C.

9) Un pluviÃ³metro

Se utiliza para medir la cantidad de agua o nieve caÃ-da en un perÃ-odo determinado (se suele medir una vez al mes, o a la semana). Debe colocarse por lo menos a 1 m del suelo, y no debe ser muy ancho para evitar que el agua se evapore. Su fabricaciÃ³n es sencilla, se necesita un bote cilÃ-ndrico graduado del cual se puede extraer fÃ¡cilmente el agua, para medirla en una probeta con mÃ¡s precisiÃ³n. Se mide de la siguiente forma: si han caÃ-do 10 mm, eso quiere decir, que en un superficie horizontal e impermeable (sin evaporaciÃ³n), se habrÃ-a formado una capa de agua de 1 cm de espesor. Ver figura:

10) Un medidor de horas de exposiciÃ³n solar

Las horas de insolaciÃ³n, son las horas en las que los rayos solares, inciden en la superficie de la tierra sin verse afectados por las nubes. Su estudio resulta interesante para saber la nubosidad de una zona determinada, asÃ- como para otros aspectos como instalar placas solares. Para su mediciÃ³n, en la actualidad, se utilizan mÃ©todos fotoelÃ©ctricos. Pero, hasta hace bien poco, se empleaba un instrumento fÃ¡cil de construir en casa; que consta de: una bola de cristal que hace las veces de lupa, que se coloca de forma que los rayos solares al atravesarla, incidan sobre una cartulina donde se seÃ±alan las horas del dÃ-a. AsÃ- quedarÃ¡ reflejado en ella, las horas en las que no habÃ-a nubes, ya que allÃ- la cartulina aparecerÃ¡ quemada, y las zonas en las que no lo estÃ©; querrÃ¡ decir que habÃ-a nubes. Tiene el inconveniente de que los rayos solares del amanecer y el atardecer, no tienen la fuerza suficiente para quemar la cartulina, lo que hace imposible conocer si estaba despejado o no. La soluciÃ³n serÃ-a colocar un papel mÃ¡s sensible, pero Ã©ste podrÃ-a quemarse demasiado en las horas de mÃ¡s luz. Ver figura:

Comentario

Los diez instrumentos explicados en el punto anterior, son los que suelen llevar las estaciones meteorolÃ³gicas, y entre todos nos permiten predecir con exactitud el tiempo; pero, no solo nos dicen si el tiempo serÃ¡ bueno o malo, sino tambiÃ©n la presiÃ³n atmosfÃ©rica, cantidad de agua caÃ-da, etc. Nuestra estaciÃ³n meteorolÃ³gica no serÃ¡ tan exacta como las electrÃ³nicas, pero comparando dÃ-a a dÃ-a, los datos que nosotros obtenemos y los que nos ofrecen en radio y televisiÃ³n, podremos saber en que falla nuestra estaciÃ³n.

El Ãºltimo comentario se muestra en esta pÃ¡gina, los anteriores podrÃ¡s leerlos en las pÃ¡ginas subsiguientes. Todos los comentarios requieren de la aprobaciÃ³n del administrador.
No se publicarÃ¡n consultas, las que sugerimos realizar a travÃ©s del formulario de contacto.

{moscomment}