

APUNTE BORRADOR ESTACION METEROLOGICA

¿Qué es una estación meteorológica?

Una estación meteorológica es un lugar escogido adecuadamente para colocar los diferentes instrumentos que permiten medir las distintas variables que afectan al estado de la atmósfera.

Es decir, es un lugar que nos permite la observación de los fenómenos atmosféricos y donde hay aparatos que miden las variables atmosféricas.

Otra definición de estación meteorológica es el lugar en el cual se realizan observaciones y mediciones de elementos meteorológicos: temperatura del aire y del suelo, humedad del aire, viento, radiación solar, evaporación y precipitación.

La Organización Meteorológica Mundial recomienda que se instalen en sitios representativos de las condiciones del clima y del suelo. Ningún obstáculo (árboles, edificios, torres) debe proyectar sombras sobre los instrumentos o impedir la libre circulación del aire. El terreno debe estar cubierto de césped corto y debe ser plano y nivelado, de lo contrario podrían producirse inundaciones o dificultar el acceso al mismo.

¿Cómo funciona?

Actualmente las nuevas estaciones son estaciones meteorológicas automatizadas (E.M.A) requiriendo un mantenimiento ocasional. Sin embargo a las estaciones convencionales se siguen utilizando y a los efectos de entender los fundamentos de la medición meteorológica se hará hincapié en una estación meteorológica tradicional y sus instrumentos para medir las principales variables.

¿Qué es una estación agro meteorológica convencional?

En ella se hacen las mismas observaciones que en una estación meteorológica como temperatura, precipitación, presión, humedad, viento, nubosidad, radiación, insolación, etc., al igual se observan fenómenos que están relacionados con la agricultura tales como temperatura y contenido de humedad del suelo a diferentes profundidades, evapotranspiración, observaciones fenológicas tanto del cultivo como del ganado y otros fenómenos biológicos.

¿Dónde están ubicados estos instrumentos de medición?

Muchos de estos han de estar al aire libre, pero otros, aunque también han de estar al aire libre, deben estar protegidos de las radiaciones solares para que estas no les alteren los datos, el aire debe circular por dicho interior. Los que han de estar protegidos de las inclemencias del tiempo, se encuentran dentro de una garita meteorológica.

https://es.wikipedia.org/wiki/Abrigo_meteorol%C3%B3gico

https://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n_meteorol%C3%B3gica

Abrigo meteorológico

El Abrigo Meteorológico es una estructura de madera en forma de caja, de aproximadamente 85 cms. de frente por 60 cms. de fondo y 80 cms. de alto, con una puerta al frente, pintada de color blanco esmalte, siendo diseñada para proteger a los instrumentos que miden la temperatura, de la radiación directa del sol, de la radiación terrestre nocturna, precipitación y condensación, mientras que al mismo tiempo permiten una adecuada ventilación.

Tanto la puerta como los otros tres laterales, están contruidos de persiana, para permitir la circulación del aire en el interior del abrigo, pero, al mismo tiempo impedir que la luz solar incida directamente sobre los instrumentos que guarda el abrigo.

Se coloca sobre una base que lo separa del piso 1.50 mts. aproximadamente.

Debe instalarse en una área libre de obstáculos, al menos 20 metros alrededor, en forma tal, que el aire del medio ambiente pueda fluir con libertad. Para ello sus paredes laterales son persianas y el techo tendrá dos tapas de madera entre las que un pequeño espacio permitirá que el aire circule libremente.

La parte frontal del abrigo o sea el lado correspondiente a la puerta, debe estar orientada hacia el Norte(en el Hemisferio Norte) y hacia el Sur (en el Hemisferio Sur), con la finalidad que los rayos solares no incidan directamente sobre los instrumentos al abrir la puerta del abrigo, cuando se requiera tomar los datos.

Otro factor importante, al ubicar el abrigo, es que ninguna de las construcciones u obstáculos que lo rodeen proyecte su sombra sobre él, al paso de la luz solar.

En el interior del abrigo al frente, sobre un travesaño horizontal, se encuentra colocado el psicrómetro, a uno de sus lados un ventilador y en la parte superior, una lámpara. El ventilador y la lámpara se hacen funcionar mediante los interruptores respectivos que se localizan también dentro del abrigo.

La iluminación del abrigo se hará por medio de corriente eléctrica instalando un foco de 25 watts como máximo y situado a no menos de 25 cms. de cualquiera de los instrumentos y sólo se encenderá el tiempo suficiente para hacer las lecturas.

El Psicrómetro

El Psicrómetro es un instrumento usado para medir el contenido de vapor de agua del aire, consistiendo en una pareja de termómetros ordinarios de cristal con columna de mercurio montados en una placa, uno de los termómetros se denomina de bulbo seco y el otro de bulbo húmedo; este último se denomina de esta manera por tener colocado en el bulbo de

mercurio una funda o forro de tela de algodón llamada Muselina, que requiere ser mojada para obtener las indicaciones requeridas.

El bulbo del termómetro de bulbo húmedo está cubierto con una muselina limpia la cual se satura con agua previa a la observación. Cuando el bulbo ha sido apropiadamente ventilado, indicará la temperatura de bulbo húmedo y el otro la temperatura de bulbo seco.

Para obtener las temperaturas de bulbo seco y bulbo húmedo, serán seguidos los siguientes pasos:

- a) Leer el termómetro de bulbo seco aproximando hasta el décimo de grado, siendo esta lectura la temperatura ambiente.
- b) Mojar la muselina del termómetro de bulbo húmedo, el tiempo o las veces que sean necesarias con agua limpia hasta que se forme una gota en el extremo inferior de la misma.

Para mojar la muselina, no se debe mover el psicrómetro que se encuentra fijo dentro del abrigo meteorológico, sino que se lleva un recipiente con agua hasta el psicrómetro para que el bulbo con la muselina quede sumergido en el líquido. Generalmente, el agua se mantiene en un recipiente de cristal colocado dentro del abrigo meteorológico y se procura mantener el recipiente tapado para que el agua se conserve limpia y además no se altere la humedad dentro del abrigo meteorológico.

En ocasiones, debido al alto contenido de humedad en el ambiente, la muselina puede aparecer húmeda, a pesar de ello deberá mojarse nuevamente.

Cuando la temperatura ambiente sea alta o la humedad relativa muy baja o cuando el Observador estime que la temperatura de bulbo húmedo será de 0°C o menos, deberá mojar la muselina el tiempo necesario, para evitar que la muselina se seque antes de que el termómetro alcance a indicar la temperatura correcta de bulbo húmedo.

En regiones, donde generalmente la temperatura es alta y la humedad baja, debe usarse agua fresca para mojar la muselina y de esta manera evitar el resecamiento prematuro en la misma.

Para mantener fresca el agua, se puede tener en un recipiente poroso, pero procurando dejar el recipiente fuera del abrigo para evitar la alteración de la humedad dentro de éste.

- c) Hacer funcionar el ventilador, para que proporcione un flujo de aire constante que pase por los bulbos de los termómetros. En caso de observaciones nocturnas enciéndase el foco. Si se usa un psicrómetro de honda, gírese con una velocidad de 4 revoluciones por segundo. El giro del instrumento debe pararse suavemente y tomarse la lectura a la sombra rápidamente.

- d) Ventilar lo suficiente durante unos tres minutos, observando en forma continua hasta que la columna de mercurio del termómetro de bulbo húmedo se detenga en su descenso y alcance su mínima longitud. Tómese la lectura aproximando hasta décimos. El valor obtenido es el de la temperatura de bulbo húmedo.

e) Apagar el ventilador y en caso de observaciones nocturnas apagar el foco.

f) Cuando la temperatura ambiente sea inferior o igual a 3°C humedecer la muselina con agua a una temperatura superior a 3°C con el objeto de que funda totalmente cualquier acumulación de hielo que exista en el bulbo del termómetro o en la muselina misma.

TEMPERATURA

Termómetro de bulbo seco

El termómetro de bulbo seco consta de un pequeño recipiente de vidrio, esférico o cilíndrico, llamado "bulbo" o "depósito", prolongado por un tubo muy estrecho (tubo capilar), cerrado por su extremo. El depósito y parte del tubo están llenos de mercurio. Su funcionamiento se basa en el concepto de dilatación de los elementos: cuando un cuerpo se calienta, se dilata y generalmente aumenta su volumen. Así, al aumentar la temperatura el mercurio se dilata y aumenta su volumen proporcionalmente, produciendo así el movimiento en la escala graduada. La forma del bulbo ha sido diseñada para aprovechar esta propiedad. El termómetro seco se instala dentro del abrigo meteorológico sujeto a un pedestal y en contacto directo con el aire libre. El termómetro de bulbo seco es el primero que el observador deberá leer cuando abre el abrigo meteorológico, pues la influencia que pudiera causar el propio observador por la temperatura de su cuerpo puede llegar a afectar las indicaciones del mismo. Por lo general conviene visualizar siempre los grandes enteros (0°, 10°, 20°, etc) más cercanos al lugar del tubo donde se encuentra el extremo de la columna, para luego hacer la apreciación de la medición y evitar de esta manera cometer errores. Las escalas de los termómetros presentes en la Estación Meteorológica de Capacitación, están graduadas con una precisión de 0,1°C.

Termómetro de bulbo húmedo

Cuando el aire está constituido por una mezcla de aire seco y vapor de agua, se dice que es aire húmedo. Todas las muestras de aire tomadas sobre la superficie terrestre contienen una cierta cantidad de vapor de agua, pero en general, ésta no es suficiente para que el aire esté saturado. El termómetro de bulbo húmedo consiste en un termómetro de mercurio que tiene el bulbo envuelto en un paño de algodón o muselina (tela), empapado permanentemente en una de sus extremidades con agua destilada, quedando una parte (superior) expuesta a la circulación de una corriente de aire. El agua asciende por capilaridad humedeciendo el bulbo, y se puede leer sobre la escala del mismo la temperatura del aire con humedad. La velocidad de evaporación del agua de la muselina del termómetro húmedo es tanto mayor cuanto más seco es el aire. El efecto de enfriamiento y, por lo tanto, la diferencia con el termómetro de bulbo seco es proporcional a esta velocidad de evaporación.

Termómetro de máxima

El termómetro de máxima registra la temperatura más alta del día.

Es un termómetro de mercurio similar al termómetro de bulbo seco con la diferencia que cerca del depósito tiene un estrechamiento del capilar. Cuando la temperatura sube, el

mercurio se ve forzado a pasar por el estrechamiento y la columna avanza por el tubo capilar y la dilatación de todo el mercurio del bulbo vence la resistencia opuesta por el estrechamiento. Cuando la temperatura desciende, el mercurio se contrae, la columna se angosta en el estrechamiento y el extremo queda libre marcando la máxima temperatura alcanzada, la cual puede volver a la temperatura ambiente con accionamiento mecánico. La escala del termómetro de la Estación meteorológica de Capacitación va de grado en grado y sus límites están comprendidos entre -38°C y 58°C . Se coloca dentro del abrigo meteorológico en un soporte adecuado, por lo general de madera, con su bulbo inclinado hacia abajo (casi horizontal) que facilita la medición del mismo. Luego de la lectura, para volver a ponerlo a punto se debe sujetar firmemente por la parte contraria al depósito y sacudirlo con el brazo extendido (maniobra similar a la que realizamos para bajar la temperatura de un termómetro clínico) Esto suele ser suficiente para que la columna de mercurio baje hasta indicar la temperatura actual

Termómetro de mínima

El termómetro de mínima registra la temperatura más baja del día. Por lo general están compuestos de líquido orgánico, que puede ser alcohol y también existen de mercurio (ambos usados en la Estación de Capacitación). El más corriente es el termómetro de alcohol cuyo capilar contiene un índice de vidrio, de color oscuro, muy ligero (de color azul, en el caso del de la Estación de la UNNE). Este índice se desplaza libremente en el líquido, pero no emerge debido a la tensión superficial.

El bulbo tiene en general forma de horquilla (para aumentar la superficie de contacto del elemento sensible). Cuando la temperatura baja, el líquido arrastra el índice porque no puede atravesar el menisco y se ve forzado a seguir su recorrido de retroceso. Cuando la temperatura sube, el líquido pasa fácilmente entre la pared del tubo y el índice y éste queda marcando la temperatura más baja por el extremo más alejado del bulbo. Que el termómetro contenga alcohol y no mercurio se debe a que el punto de congelación del mercurio está en -32°C mientras que el del alcohol se localiza a una temperatura inferior. La escala del termómetro de mínima de mercurio de la Estación de Capacitación va de grado en grado y sus extremos están comprendidos entre -58°C y 38°C .

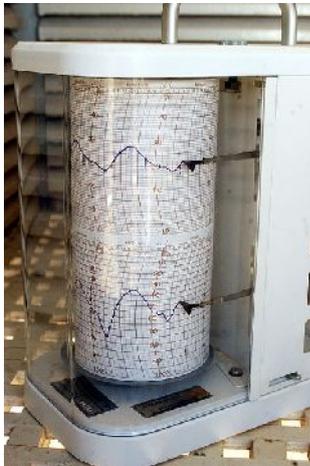
La escala en el termómetro de mínima de alcohol tiene una apreciación de $0,2^{\circ}\text{C}$ y su rango de variación se encuentra entre los -47°C y 47°C . Debe estar colocado dentro del abrigo meteorológico en una posición casi horizontal aunque en la práctica se coloca sobre un soporte que lo mantiene ligeramente inclinado con el depósito hacia abajo; de esta forma, la gravedad facilita el deslizamiento del líquido hacia el depósito. Tras realizar la lectura directa de la temperatura mínima en el termómetro, éste se inclina ligeramente manteniendo su depósito hacia arriba; el índice se desplazará a lo largo del tubo capilar hasta alcanzar el menisco del extremo de la columna de alcohol en donde se para debido a la tensión superficial del menisco; ya está preparado para la siguiente observación. También es necesario agitarlo de manera similar a lo indicado para el termómetro de máxima.

Mantenimiento

En el termómetro de bulbo húmedo se debe controlar diariamente el nivel de agua destilada en el depósito y restituirla en caso que sea necesario, para que la muselina se encuentre siempre embebida en agua.

Esto se hace para evitar que el agua de la muselina se evapore, absorba calor y el mismo mida un valor de temperatura mayor o a lo sumo igual al bulbo seco. La diferencia entre ambas medidas está relacionada, para cada temperatura y presión atmosférica, con el contenido de vapor de agua de la atmósfera. Cuando la humedad relativa es de 100%, la lectura de ambos termómetros será igual y cuando hubiere poca humedad en el aire, la muselina evaporará más rápido y se notará más diferencia entre ambos termómetros. El termómetro de bulbo húmedo se emplea para valorar el influjo de la humedad ambiente sobre la comodidad de los usuarios de locales. También puede ser utilizado para obtener diversos parámetros de humedad, tales como humedad relativa, temperatura del punto de rocío, la relación de mezcla, la presión de vapor y la presión de vapor de saturación.

Termohigrógrafo



Un termohigrógrafo utilizado para medir sobre una banda de papel la temperatura de bulbo seco y la humedad relativa.

Se denomina termohigrógrafo a un instrumento de medición utilizado en meteorología para registrar tanto temperatura como la humedad relativa.

Características del instrumento

Usualmente el sensor de temperatura es una placa bimetálica que por acción de la variación de la temperatura del aire genera una dilatación / contracción en las placas. Al ser de metales con diferente coeficiente de dilatación provocan un movimiento que es transmitido a un brazo. Este contiene en su extremo una pluma con tinta que traza en la banda de papel la temperatura.

El sensor de humedad relativa está formado por un atado de crines de caballo o similar que es muy sensible a la variación de la humedad atmosférica. De manera similar al caso de la temperatura se transmite el movimiento al brazo que con la pluma traza el papel.

Es un instrumento mecánico que posee en la base del tambor un mecanismo de relojería para que lo haga girar. Posee un engranaje doble calibrado para que de un giro completo en un día o una semana.

La banda de papel posee un preimpreso con los días o las horas del día y la humedad relativa en % y la temperatura en °C. O unidades según sistema de medida.

Termómetros de mínima a 0,05 cm- 0,5 y 1,5 m

Termómetros de mínima al aire libre a distintas alturas

Geotermómetros

Son termómetros de subsuelo (geotermómetro): Para medir la temperatura a 5, 10, 20, 50 y 100 cm de profundidad.

Tanque de evaporación

Instrumento utilizado para medir la evaporación efectiva. Junto con un pluviómetro, un anemómetro, un termómetro Six-Bellani y un pozo tranquilizador forma una estación evaporimétrica.

Se utilizan varios tipos, sin embargo, uno de los más utilizados es el Tanque Clase "A". Este es un tanque cilíndrico de lámina galvanizada, de 1,21 m de diámetro y 25 cm de profundidad. Se coloca sobre una plataforma de madera de 10 cm de alto, perfectamente horizontal.¹

Se mide el volumen de agua necesario para mantener el nivel constante, en la unidad de tiempo, que puede ser 6, 12 ó 24 horas. El volumen de agua consumido se transforma en mm de agua evaporada por unidad de tiempo.

Varios investigadores han determinado fórmulas empíricas relacionando la evaporación medida en un evaporímetro con la evapotranspiración de diversos cultivos

Anemómetro

ANEMÓMETRO

Instrumento utilizado para medir la velocidad del viento (fuerza del viento).

Los anemómetros miden la velocidad instantánea del viento, pero las ráfagas de viento desvirtúan la medida, de manera que la medida más acertada es el valor medio de medidas que se tomen a intervalos de 10 minutos.

Por otro lado, el anemómetro nos permite medir inmediatamente la velocidad pico de una ráfaga de viento. Por lo que en actividades deportivas a vela es muy indicado.

Existe gran diversidad de anemómetros:

Los de empuje están formados por una esfera hueca y ligera (Daloz) o una pala (Wild), cuya posición respecto a un punto de suspensión varía con la fuerza del viento, lo cual se mide en un cuadrante.

El anemómetro de rotación está dotado de cazoletas (Robinson) o hélices unidas a un eje central cuyo giro, proporcional a la velocidad del viento, es registrado convenientemente; en los anemómetros magnéticos, dicho giro activa un diminuto generador eléctrico que facilita una medida precisa

Escala de velocidades de viento		
Velocidades de viento a 10 m de altura		
m/s	nudos	Clasificación del viento
0,0-0,4	0,0-0,9	Calma
0,4-1,8	0,9-3,5	Ligero
1,8-3,6	3,5-7,0	
3,6-5,8	7-11	
5,8-8,5	11-17	Moderado
8,5-11	17-22	Fresco
11-14	22-28	Fuerte
14-17	28-34	
17-21	34-41	Temporal
21-25	41-48	
25-29	48-56	Fuerte temporal
29-34	56-65	
>34	>65	Huracán

HELIOFANIA- Heliofanógrafo

El movimiento aparente del sol determina la duración del día y de la noche en cualquier punto de la superficie terrestre.

Al ingresar a la atmósfera, la radiación sufre distintos procesos físicos. Una fracción de la misma es absorbida y otra es difundida por la atmósfera, llegando el resto a la superficie

terrestre en forma de radiación directa. Desde el punto de vista de la óptica geométrica podemos considerar a la radiación difundida por la atmósfera como un conjunto de haces (o "rayos") paralelos.

Cuando el sol se halla sobre el horizonte, la radiación directa puede alcanzar el punto de observación siempre y cuando no sea interceptada por fenómenos meteorológicos (nubes, nieblas, etc.) o por obstáculos terrestres (vegetación, elevaciones del terreno, edificación, etc.).

El estudio relativo a la determinación del tiempo durante el cual un lugar ha recibido radiación directa se denomina heliofanía (helio= sol y fanis= resplandor). Este término ha reemplazado ventajosamente a los anteriormente utilizados, como insolación, solemiento y otros que no daban una representación cabal del fenómeno.

Al concepto de heliofanía se le asignan diversos calificativos, de acuerdo con la interpretación que se dé al parámetro descriptivo asociado al fenómeno. Podemos resumir estos conceptos mediante las siguientes definiciones:

Heliofanía efectiva (d): Es el período de tiempo (expresado en horas) durante el cual el lugar de observación ha recibido radiación solar directa (es decir, que no ha sido interceptada por obstáculos) y que ha sido, además, registrada por el instrumental de medición.

Heliógrafo es un instrumento meteorológico que se utiliza para registrar la duración e intensidad de los rayos solares a [insolación](#).



Este modelo se basa en una esfera de cristal (típicamente de 10 cm de diámetro) que concentra los rayos solares sobre una banda de cartulina de forma tal que, al quemarse, deja una traza carbonizada. La esfera está montada concéntricamente dentro de un [casquete esférico](#) de metal, sobre cuya superficie interior, y sujeta por medio de unas ranuras especiales, se coloca la banda de cartulina. De esta forma, la cartulina se

mantiene siempre a la misma distancia del [foco](#) de la [lente](#) esférica, independientemente del movimiento aparente del sol a lo largo del día y del estacionario.

Cuando el sol luce durante todo el día, sobre la banda se forma una traza carbonizada continua y la duración de la insolación se determina midiendo la longitud de esta traza. En cambio, si el sol brilla de forma discontinua, dicha traza es intermitente y, en este caso, la insolación se determina sumando la longitud de los segmentos resultantes.

Para facilitar la interpretación, las bandas de cartulina poseen una [escala](#) impresa con marcas que representan intervalos de 30 minutos. Las bandas de cartulina deben reemplazarse diariamente.

Estaciones meteorológicas automáticas

Una **estación meteorológica automática** (EMA) es una versión autónoma automatizada de la tradicional [estación meteorológica](#), preparada tanto para ahorrar labor humana, o realizar mediciones en áreas remotas o inhóspitas. El sistema puede reportar en tiempo real vía [sistema Argos](#), o el [Global Telecommunications System](#), tener enlace de microondas, o salvar los datos para posteriores recuperaciones.

Muchas EMA tienen

- [Termómetro](#) para medir [temperatura](#)
- [Anemógrafo](#) para medir [viento](#)
- [Higrógrafo](#) para medir [humedad](#)
- [Barógrafo](#) para medir [presión atmosférica](#)
- [Radiógrafo](#) para medir propiedades atmósfera-sol

Algunas de las eventuales son

- [Cielógrafo](#) para medir altura de nubes
- [Pluviógrafo](#) para medir lluvia
- Sensor de [visibilidad](#)

Al contrario de las estaciones meteo manuales, las automáticas no pueden reportar ni clase ni cantidad de [nubes](#). También, las mediciones de [precipitación](#) son un poco problemáticas, especialmente con la caída de [nieve](#), ya que el medidor debe vaciarse por sí solo entre observaciones. Con la presente meteorología, todos los fenómenos donde no se toque al sensor, tales como parches de [niebla](#), permanecen inobservados.

Las primeras EMA se colocaban donde [electricidad](#) y líneas de comunicación estaban disponibles. Actualmente, las tecnologías de [paneles solares](#), [generador eólico](#) y [teléfono celular](#) hacen posible las EMA inalámbricas.

SATELITES METEOROLOGICOS

Desde comienzos de la década del 70 el Servicio Meteorológico Nacional ha incorporado gradualmente la información procedente de sensores remotos instalados en satélites como una de las herramientas imprescindibles para el correcto diagnóstico de las situaciones meteorológicas.

Considerando que el Hemisferio Sur es oceánico es invaluable la información dada por los satélites, ya que a través de dicha información el meteorólogo puede ubicar y hacer un seguimiento de la evolución de los

NOCIONES SOBRE SATELITES METEOROLOGICOS:

Los satélites meteorológicos han sido diseñados especialmente para tal fin y su operación principal es la de captar imágenes de la superficie y la atmósfera terrestre que permitan establecer el diagnóstico de las situaciones meteorológicas reinantes. Esta captación se realiza por medio de sensores denominados radiómetros que trabajan en diferentes bandas del espectro de radiación, cada una de ellas utilizable en requerimientos específicos.

Los satélites que operan con nuestras estaciones poseen radiómetros que registran dentro del espectro visible y otros que lo hacen en el infrarrojo. La obtención de imágenes en el espectro visible es sólo factible cuando la zona relevada se encuentra iluminada por el sol. Las imágenes obtenidas en el infrarrojo dan idea de la distribución del calor en la atmósfera, variando la tonalidad de las zonas según su mayor o menor temperatura, independientemente de la iluminación del sol.

CLASIFICACION DE SATELITES METEOROLOGICOS:

Los satélites meteorológicos se clasifican según su órbita en satélites polares y geoestacionarios.

Los satélites de **órbitas polares** o sincrónicos con el sol orbitan alrededor de la tierra cruzando sobre regiones polares a una altura aproximada de 850km.

Pasan por un mismo lugar de la tierra dos veces por día, y mediante 14 órbitas obtienen información de todo el globo terrestre.

También se comunican o interrogan estaciones automáticas fijas en tierra o móviles instaladas en boyas o barcos requiriendo información y transmitirla a los Centros Meteorológicos Mundiales

Esta información consiste en datos de presión, temperatura del aire, suelo o agua, viento, humedad, radiación solar y otros parámetros que son de utilidad en Meteorología y Oceanografía.

Los satélites **geoestacionarios**, llamados también geo sincrónicos, permanecen estacionarios con respecto a la tierra, de modo tal que siempre observan la misma región del globo. Por ello se los coloca en órbita sobre el Ecuador, a una altura de 36.000 km y con una velocidad tal que completan una órbita en 24 horas, coincidiendo así con la velocidad de rotación de la tierra.

Estos satélites toman imágenes, interrogan a estaciones automáticas y realizan mediciones de distintos parámetros. También son utilizados para comunicaciones transmitiendo información meteorológica elaborada. Por ejemplo: imágenes procesadas, mapas sinópticos, etc.

APLICACIONES DE LOS SATELITES NOAA:

Se aplica para obtener los siguientes productos:

- Temperatura superficial del mar
- Mapa de heladas
- Índice de vegetación normalizado
- Incendios forestales
- Monitoreo de inundaciones y sequías: Buenos Aires, Litoral.
- Cobertura de áreas nevadas
- Temperatura del tope de las nubes
- Detección y seguimiento de témpanos a la deriva

<http://ing.unne.edu.ar/pub/hidrologia/emcmar2010.pdf>

Punto de rocío

El **punto de rocío** o **temperatura de rocío** es la [temperatura](#) a la que empieza a condensarse el [vapor de agua](#) contenido en el [aire](#), produciendo [rocío](#), [neblina](#), cualquier tipo de nube o, en caso de que la temperatura sea lo suficientemente baja, [escarcha](#).

Para una masa dada de aire, que contiene una cantidad dada de vapor de agua ([humedad absoluta](#)), se dice que la [humedad relativa](#) es la proporción de vapor contenida en relación a la necesaria para llegar al [punto de saturación](#), expresada en porcentaje. Cuando el aire se satura (humedad relativa igual al 100 %) se llega al punto de rocío. La saturación se produce por un aumento de humedad relativa con la misma temperatura, o por un descenso de temperatura con la misma humedad relativa.



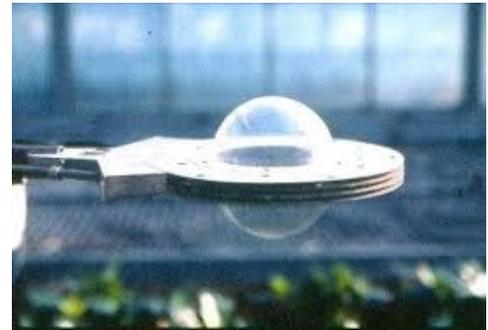
Imágenes del fenómeno

RADIOMETRO

El instrumento para medir la radiación global se llama radiómetro, y permite evaluar toda la energía radiativa que recibe una superficie, incluyendo la radiación solar global y la radiación infrarroja que viene de la atmósfera.

La combinación de dos piro-radiómetros en un solo equipo de medición uno expuesto hacia arriba y el otro hacia la con uno expuesto hacia arriba y el otro hacia la superficie, permite medir el balance neto superficie.

Los sensores son similares a los otros equipos de radiometría. Los sensores se protegen mediante sensores se protegen mediante cúpulas de para evitar la condensación interior, se inflan con aire con bajo contenido de vapor agua.



En Climatología se utiliza como unidad el Langley (ly) por día o por hora. $1 \text{ ly/d} = 1 \text{ cal/cm}^2 \text{ d}$. La caloría (cal), es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua en 1°C .

Fuente: http://meteo.fisica.edu.uy/Materias/climatologia/peactico_climatologia_2010/Instrumentos%20Meteorologicos.pdf. Ult entrada 17/04/2019

BAROMETRO

Un barómetro es un instrumento que mide la presión atmosférica. La presión atmosférica es el peso por unidad de superficie ejercida por la atmósfera. Uno de los barómetros más conocidos es el de mercurio.

Los primeros barómetros estaban formados por una columna de líquido encerrada en un tubo cuya parte superior está cerrada. El peso de la columna de líquido compensa exactamente el peso de la atmósfera.

Los primeros barómetros fueron construidos por el físico y matemático italiano Evangelista Torricelli en el siglo XVII. La presión atmosférica equivale a la altura de una columna de agua de unos 10.3 m de altura. En los barómetros de mercurio, cuya densidad es unas 14 veces mayor que la del agua, la columna de mercurio sostenida por la presión atmosférica al nivel del mar es de unos 760 mm.

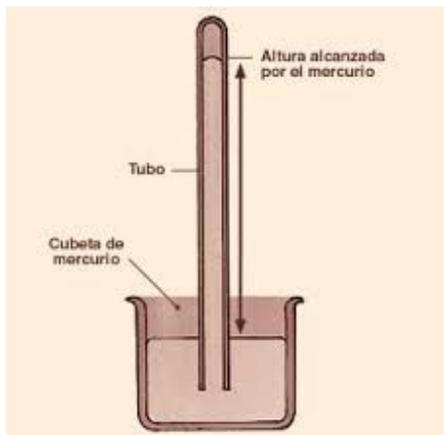
Los barómetros son instrumentos fundamentales para saber el estado de la atmósfera y realizar predicciones meteorológicas. Las altas presiones se corresponden con regiones sin precipitaciones, mientras que las bajas presiones son indicadores de regiones de tormentas y borrascas.

Medidas utilizadas

1 mm de mercurio (a 0°C) = 1.332 hPa

1 hPa = 1 milibar (mb)

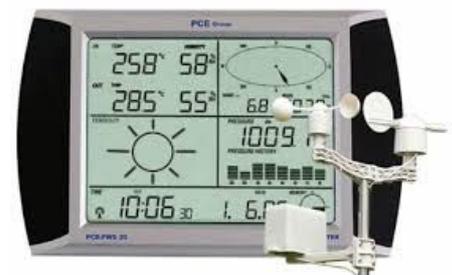
1 atmósfera estándar = 1013.25 hPa



Barómetro Torricelli-



Barómetro



Barómetro digital

https://es.wikipedia.org/wiki/Bar%C3%B3metro#Tipos_de_bar%C3%B3metros. Ult ingreso 17/04/2019