METEOROLOGÍA

SUB PROGRAMA
APROVISIONAMIENTO HÍDRICO
PROGRAMA DIRLI

Material elaborado por A.P.C.D.

INDICE

La Meteorología	3
Claves Meteorológicas	4
La Atmósfera	5
Temperatura	6
Presión	9
El Aire Húmedo	11
La Circulación en la Atmósfera	13
Las Nubes	16
Meteoros	19
Claves Meteorológicas	22
Masas de Aire	24
Clave Metar	27
Uso de la Estación Meteorológica Davis Groweather	28

LA METEOROLOGÍA

¿QUE ES LA METEOROLOGÍA?

La meteorología es la ciencia que se encarga del estudio de la atmósfera y dentro de ella del estudio de las fuerzas y procesos que en ella se originan

Los objetivos de la meteorología son:

- Conocer la atmósfera en su estructura y sus componentes
- Conocer los órdenes de las magnitudes de los fenómenos que en ella se producen.
- La relación de todos los objetivos con el comportamiento del tiempo y su relación con el hombre.

SUBDIVICIONES DE LA METEOROLOGÍA

La meteorología se encuentra dividida en dos áreas bien diferenciadas entre sí. Por un lado tenemos la meteorología teórica y por el otro tenemos la meteorología práctica.

1. Meteorología teórica
    - Meteorología física estudia los procesos físicos como lluvia o viento
    - Meteorología dinámica estudia los movimientos atmosféricos
    - Climatología toma los valores que se miden todos los días y con ellos podemos diferenciar los distintos tipos de clima

2. Meteorología práctica
    - Meteorología sinóptica estudia los procesos meteorológicos en varias regiones al mismo tiempo por ejemplo El Quebracho y Formosa y Resistencia
    - Meteorología aeronáutica le sirve a los aviones para que sepan las condiciones meteorológicas con que se encontraran durante el vuelo.
    - Hidrometeorología usa los datos para construir canales, represas o perforaciones.
    - Agro meteorología nos sirve para saber que tipos de cultivos sembrar en determinadas regiones de acuerdo a las condiciones climáticas del lugar.

ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL DE LA METEOROLOGÍA

Al no tener limites la meteorología, fue necesario la coordinación de métodos de trabajo. Así surgieron asociaciones regionales que fueron ampliando su campo de acción, hasta convertirse en 1955, en la Organización Meteorológica Mundial.
Dependiente de la Organización de las Naciones Unidas, actualmente cuenta con más de 100 países integrantes.

EL SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

En nuestro país el organismo que maneja y organiza la estructura meteorológica, es el Servicio Meteorológico Nacional. Fundado en el año 1872, por iniciativa del Presidente Domingo Faustino Sarmiento quien encargo al estudioso Norteamericano Benjamín Gould la organización y fundación de la primera oficina Meteorológica Argentina. Actualmente el servicio meteorológico cuenta con 110 estaciones meteorológicas sinópticas de superficie, 10 estaciones meteorológicas de altura, barcos y boyas que aportan datos de altamar.

LA OBSERVACIÓN METEOROLOGICA

Se trata de la operación por la cuál se toman los datos o parámetros atmosféricos ya sea instrumental o sensorialmente a determinadas horas. De acuerdo a la hora en que se realizan, estas pueden ser más completas que otras. Tenemos las observaciones principales que se realizan a las 0300, 0900, 1500 y 2100 horas (0600, 1200, 1800 y 0000 utc), y las secundarias a las 0600, 1200, 1800 y 0000 (0900, 1500, 2100 y 0300 utc), además se realizan observaciones auxiliares cada una hora.

LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Es el lugar físico dotado del personal y del instrumental adecuado para realizar observaciones meteorológicas. De acuerdo a la función que cumplen pueden ser

- Sinópticas de superficie
- Climatológicas
- De altura
- Marinas

CLAVES METEOROLÓGICAS

Con el fin de hacer más fácil el tráfico de información y datos meteorológicos, la Organización Meteorológica Mundial, creo las claves meteorológicas. Las mismas contienen información meteorológica codificada de manera tal que todos los países que las usen sepan que se informa en cada cosa, las claves sé codificadan en números (con números), o en texto claro (con palabras), y son echas para ser entendidas de manera única y universal. Las claves que más se usan en la meteorología son:

Synop: Es el informe proveniente de una estación sinóptica terrestre (como la de Las Lomitas) en clave numérica. Por su información es él más completo e importante.

Ship: Es igual que el SYNOP, pero proviene de un barco en navegación o de una boya marina.

Metar: Es el informe de uso corriente para la aviación, se caracteriza por ser en texto claro.

Speci: Es similar al Metar, y se realiza únicamente en casos en que las condiciones Meteorológicas de un lugar tengan un cambio brusco e inesperado.

LA ATMÓSFERA

Se denomina atmósfera a la capa gaseosa que rodea la tierra acompañándola en sus movimientos. La atmósfera esta compuesta por 3 grupos de elementos:

A. Aire Seco: son gases cuyas proporciones son más o menos constantes

B. Vapor de Agua: Es un gas que compone a la atmósfera y cuya participación en los procesos atmosféricos es fundamental, sus proporciones varían de acuerdo a la región del planeta y de las superficies que puedan evaporarlo por ejemplo los mares y océanos.

C. Partículas Sólidas: Son aquellas que se encuentran suspendidas en el aire, producto de su escaso tamaño, pueden ser sales, partículas de hollín provenientes de la combustión etc.

DIVISION VERTICAL DE LA ATMÓSFERA

A lo largo de la estructura vertical de la atmósfera se puede observar una variación en la distribución de la temperatura. Esto induce a la separación de la atmósfera en capas.
Las distintas capas que componen la atmósfera son:

A. Troposfera: Es una capa que se encuentra por encima de la superficie terrestre (desde el suelo), y hasta los 10 kilómetros de altura, definida como la más importante desde el punto de vista meteorológico, ya que en ella tienen lugar la mayoría de los fenómenos. La temperatura media es de 15º, y en el borde superior es de – 60º, la presión disminuye con la altura, de 1000 milibares en la superficie a 100 milibares en el borde superior.

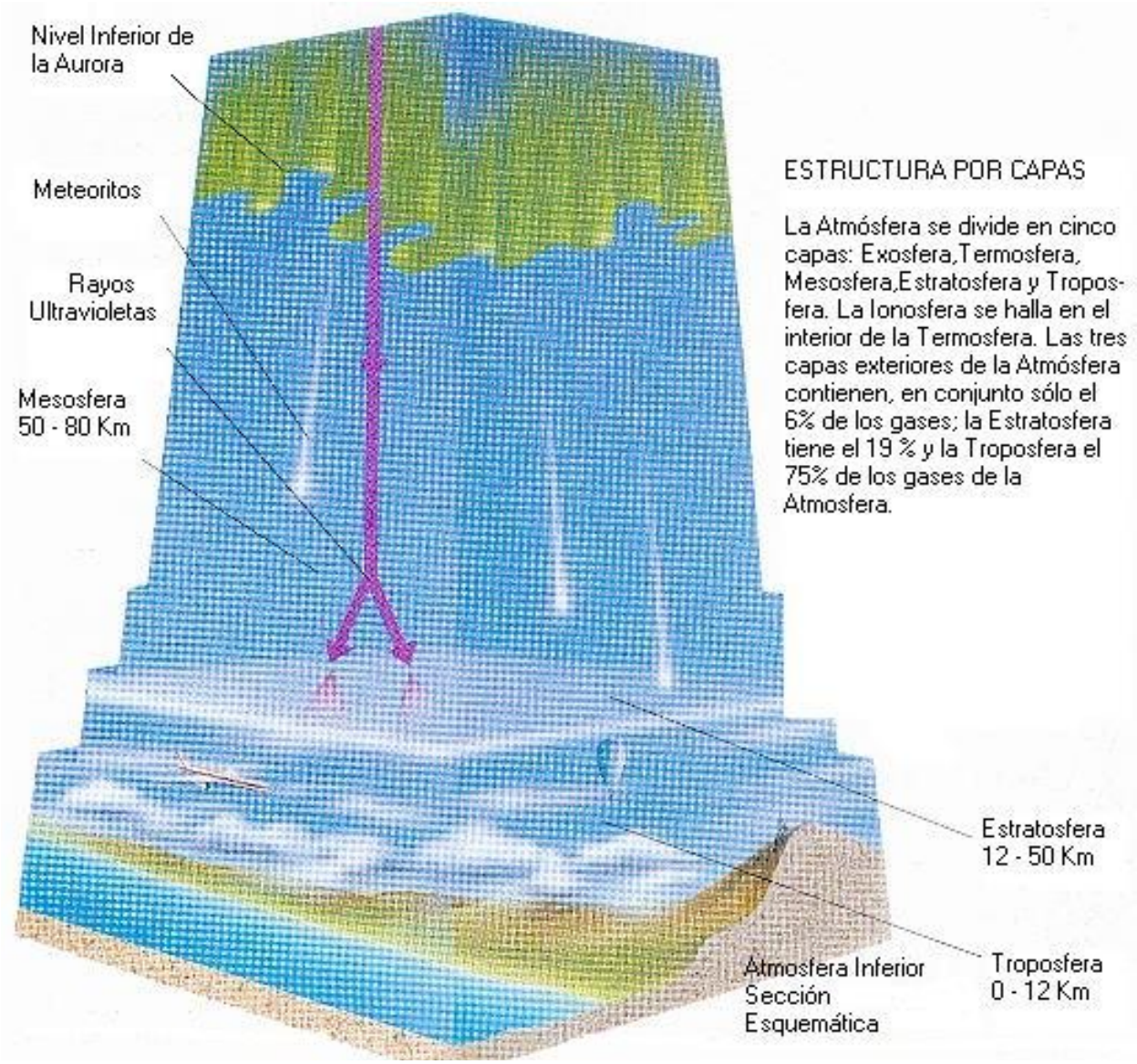
B. Tropopausa: Es una capa de transición de aproximadamente 2 kilómetros de espesor, en ella la temperatura se mantiene constante.

C. Estratosfera: Esta capa tiene 40 kilómetros de espesor aproximadamente, en donde la temperatura se mantiene constante en la primera mitad y luego aumenta con la altura hasta tomar un valor próximo a los 0º. La particularidad de esta capa es la de contener la mayor concentración de Ozono.

D. Mesosfera: Es una capa en donde la temperatura desciende con la altura hasta llegar a un valor de – 80º. La presión en este nivel es de 0.1 milibares.

E. Termosfera: En esta capa la presión disminuye hasta los 0.01 milibares. En cuanto a la temperatura, esta aumenta progresivamente hasta un valor de 500º y 800º. En esta capa se forman las estrellas fugaces que son meteoritos que caen a la tierra.

F. Exosfera: Es la última capa con un espesor de aproximadamente 400 kilómetros, en ella la temperatura sigue ascendiendo sin tener registros claros y exactos sobre la misma, es la capa de transición hacia el espacio exterior.



TEMPERATURA

Llamaremos termometría a la rama de la meteorología que se encarga de los estudios de los estados térmicos del sistema tierra – atmósfera

EL CALOR

Es una manifestación energética de los cuerpos o líquidos. La temperatura, es la representación de esa manifestación en una escala.

FORMAS DE PROPAGACIÓN DEL CALOR

El calor se propaga en forma de energía por radiación y por conducción. Las cosas o cuerpos se comportan de distintas maneras ante la temperatura. Las cosas y los cuerpos pueden absorber la temperatura, pueden reflejar la temperatura y pueden ser diatérmicos, cuando la temperatura los traspasa sin producir cambios.

ORIGEN DEL CALOR EN LA ATMÓSFERA

La fuente de energía que provee la tierra es el Sol, que irradia energía en forma de calor. Este calor llega al tope de la atmósfera y es reflejado en su mayoría nuevamente hacía el espacio, el calor que llega a la superficie terrestre es más o menos la mitad del calor que llega a la atmósfera, en esta etapa los gases de la atmósfera se comportan como diatérmicos, o sea que el calor los pasa sin producir cambios en ellos. Las superficies que reciben energía aumentan su temperatura y de esta manera se transmite el calor por radiación y por conducción dando lugar al calentamiento de la tierra.

VARIACIÓN DIURNA DE LA TEMPERATURA

En el correr del día el Sol varía su posición con respecto al horizonte. En la salida y en la puesta del Sol los rayos caen en forma casi directa a la superficie terrestre, en el mediodía se encuentran directamente sobre la superficie y por lo tanto son más efectivos en el suministro de energía a la superficie terrestre. Cuando existe más energía calorica o temperatura en el aire se produce la temperatura máxima y cuando tenemos menos energía calorica en el aire se produce la temperatura mínima.

AMPLITUD TERMICA

Es la diferencia en grados entre la temperatura máxima y mínima. Según la región del planeta en que se encuentre, la estación la misma tendrá distintos valores.

VARIACIONES REGIONALES DE LA TEMPERATURA

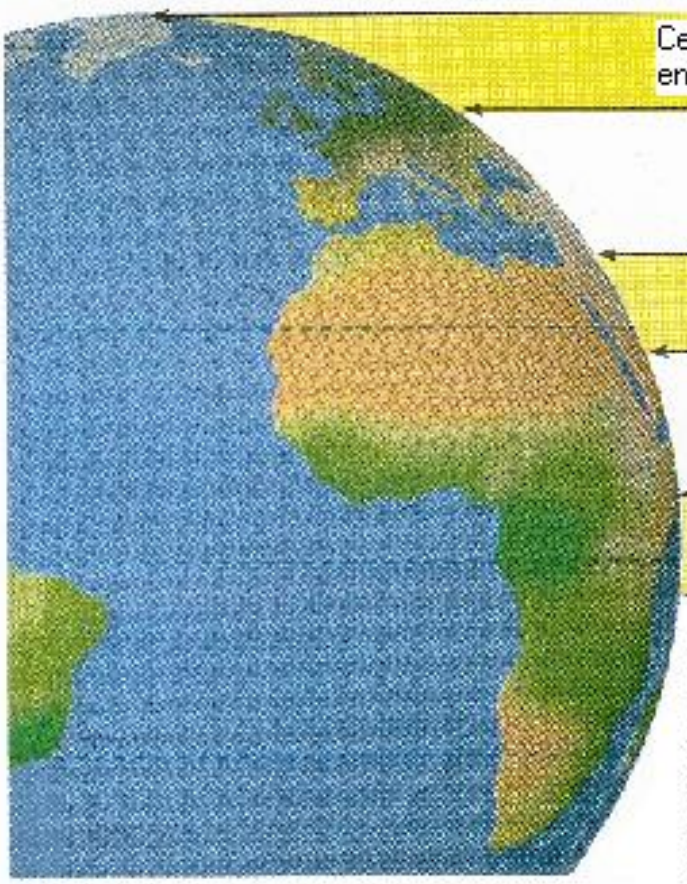
Al hablar de esto nos referimos a las distintas temperaturas que se presentan a lo largo del planeta. Estas diferencias se producen por una serie de factores que a continuación aprenderemos:

A. La latitud: los rayos de sol que caen sobre la tierra con distinta inclinación calentarán más aquellas zonas en donde su caída es mayor, y calentarán menos

donde su caída es menor. Cuanto más nos alejemos del Ecuador (es la mitad de la tierra horizontalmente), encontraremos que la temperatura disminuye cuanto más nos alejamos.

B. La inclinación del eje de la tierra: al estar la tierra inclinada se producen calentamientos diferenciados en una y otra mitad de la tierra en distintas épocas del año dando lugar a las estaciones.

C. La continentalidad: la tierra es un planeta que esta formada por tierra a la que llamaremos continentes y por agua a la que llamaremos océanos. Ambos presentan diferentes maneras de juntar calor y diferentes maneras de suministrarlo. Los continentes se calientan y se enfrían mucho más rápido que los océanos.



DISTRIBUCIÓN DE LA ENERGÍA
La energía liberada por la luz solar, varía con la latitud. A medida que nos alejamos del ecuador, la superficie curva de la tierra hace que los rayos de Sol caigan sobre una zona más amplia y que deban atravesar más espesor de atmósfera.

MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA

El estado térmico de aire se obtiene a través de instrumentos que se llaman Termómetros que poseen algo parecido a una regla que llamaremos escala. Las escalas corresponden a distintas formas de tomar la temperatura.

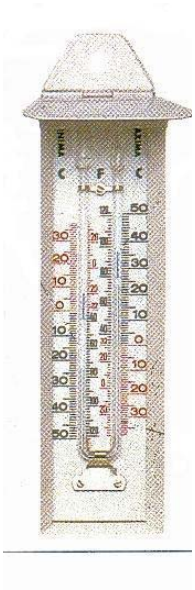
De ellas las más utilizadas son la CENTIGRADA, La CELSIUS, La KELVIN y La FAHRENHEIT, en donde la diferencia resulta de las distintas escalas que se toman

como medía. 0º grados CELSIUS, corresponden a 32º FAHRENHEIT y 273º KELVIN, nosotros usaremos la escala CENTIGRADA que es igual a la CELSIUS.

¿DÓNDE SE MIDE LA TEMPERATURA?

La temperatura del aire debe ser medida en un lugar sin influencia directa del sol, del viento a 1 1/2 mts. de altura.

¿CON QUE SE MIDE LA TEMPERATURA?



TERMOMETRO DE MAXIMA Y MINIMA

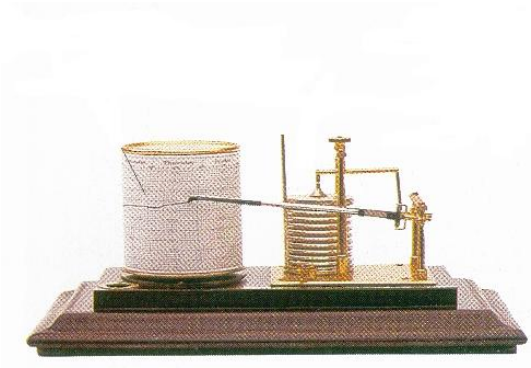
Para medir la temperatura usaremos los termómetros, de los cuales tenemos muchos modelos, dentro de los más comunes tenemos los termómetros de mercurio, los termómetros de alcohol y aparatos que usan propiedades electrónicas para medir temperatura que se llaman termómetros digitales.

PRESIÓN

En meteorología llamaremos presión a la fuerza que ejerce una columna de aire desde el borde superior de la atmósfera hasta la superficie de la tierra.

MEDICIÓN DE PRESIÓN

La presión no es la misma en toda la superficie de la tierra, por esa razón se emplea una medida 1013,3 milibares (MB) (tomada a nivel del mar), para a partir de esta trabajar con muchas estaciones que al estar en distintos lugares del planeta y tener distintas presiones nos permitirán trazar zonas de iguales presiones a lo largo del planeta. A las líneas de iguales presiones a lo largo del planeta las llamaremos ISOBARAS.



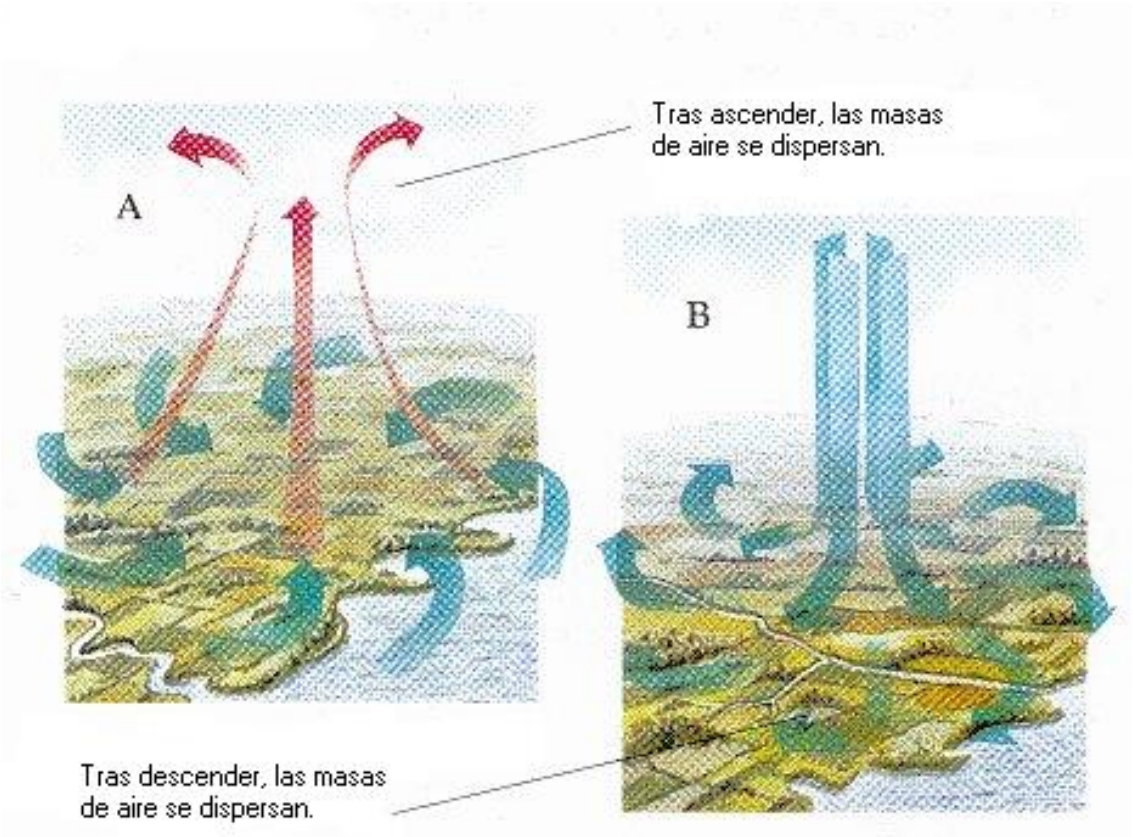
BAROGRAFO

SISTEMAS DE PRESIÓN

Para poder trazar una Isobara, será necesario conocer la presión de distintas estaciones. A la presión de una estación la llamaremos QFE, que es valor de la presión medida en una estación. Como la superficie de la tierra no es igual las columnas de aire medidas no serán iguales, por lo tanto el QFE de las estaciones serán distintas y no podrán ser comparadas. Para ello se utiliza una medida de presión que llamaremos QFF, que el valor de la presión de una estación reducida o aumentada con respecto a la presión media a nivel del mar que es de 1013,3 milibares.
Una vez obtenida esta presión (QFF), podemos ya trabajar en una representación más grande de las áreas de presión trazando Isobaras que tendrán distintas formas o dibujos que darán lugar a los llamados SISTEMA DE PRESIÓN.
De acuerdo a sus características y a lo que representan estos sistemas de presión se clasifican en:

A. CICLONES O CENTRO DE BAJA PRESIÓN: Son Isobaras cerradas en cuyo centro la presión es menor que en su entorno.

B. ANTICICLONES O CENTROS DE ALTA PRESIÓN: Son Isobaras cerradas en cuyo centro la presión es mayor que en el entorno.

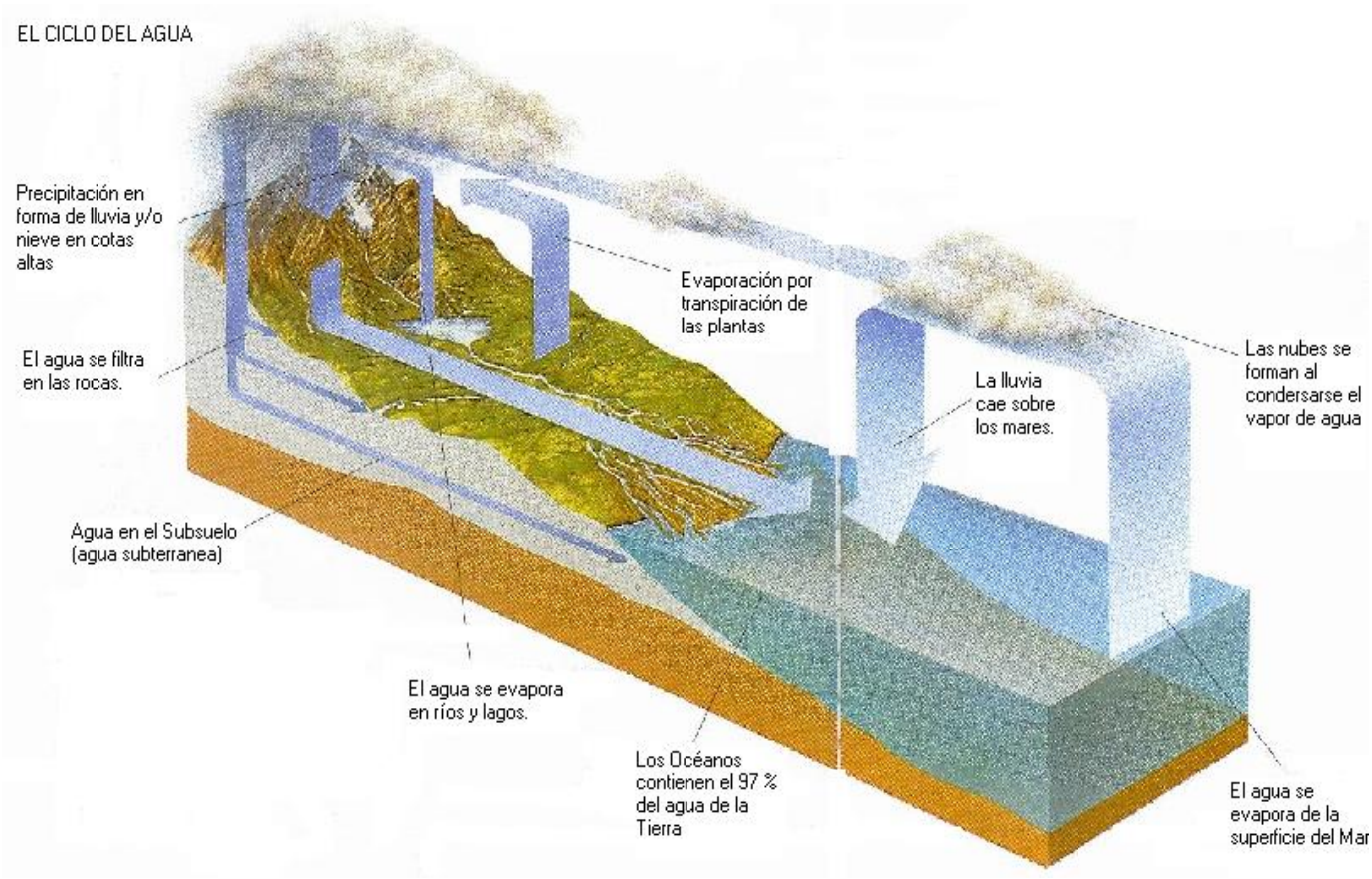


EL AIRE HUMEDO

El aire que compone la atmósfera posee una cierta cantidad de vapor de agua. Esto constituye el material con el que luego se formarán algunos fenómenos meteorológicos como la lluvia, las nubes, el granizo, etc.

AGUA EN LA ATMÓSFERA

Su precedencia es principalmente todas aquellas superficies desde donde se pueda evaporar. La encontramos en 3 formas, sólida, líquida y gaseosa. En forma líquida la podemos encontrar en lluvia, niebla, aguanieve. En forma sólida en granizo y nieve. En forma gaseosa en las nubes. Dentro del aire existe un lugar que puede ser ocupado por el vapor de agua. Este lugar se hace más grande cuando la temperatura es mayor, por lo tanto cuando hace más calor el aire junta más humedad. Pero cuando hace frío o la temperatura es más baja ese lugar del aire se hace más chico por lo tanto junta menos humedad. Para poder representar el vapor de agua en el aire podemos usar los siguientes parámetros



A. TENSIÓN DE VAPOR: Es la presión o fuerza que ejerce el vapor de agua en el aire, el valor se representa en milibares.

B. TEMPERATURA DE PUNTO DE ROCIO: Es la temperatura a la que tiene que llegar un volumen de aire para que se produzca su llenado de vapor.

C. HUMEDAD RELATIVA: Este valor nos informa sobre el porcentaje de saturación o de llenado de vapor de una masa de aire.

D. HUMEDAD ABSOLUTA: Es la relación de la cantidad de gramos de vapor de agua por volumen de aire.

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE LA HUMEDAD

PSICROMETRO

Para medir la humedad ambiente se pueden utilizar muchos métodos entre los más comunes encontramos:

A. METODO DE PSICOMETRO: Este instrumento esta constituido por dos termómetros denominados seco y húmedo, el seco es un termómetro común con el que se mide la temperatura del aire y el de bulbo húmedo tiene (como su nombre lo indica) el mercurio cubierto por una telita que se llama muselina y que a su vez esta metida en un frasco con agua. A medida de que el agua se evapora de la muselina va absorbiendo calor del bulbo donde esta el mercurio, por lo que las temperaturas de los termómetros serán diferentes. Cuanto más seco es el aire mayor es la diferencia de estas temperaturas.

B. HIGROGRAFOS E HIGROMETROS: Son instrumentos que utilizan censores para calcular la humedad ambiente. Uno de los censores más comunes son los que funcionan con de un haz de cabellos que por medio de un mecanismo pueden registrar las variaciones de la humedad, ya que los cabellos al haber mayor humedad se alargan y al haber menos humedad se acortan. También existen los censores electrónicos que mediante circuitos logran registrar la humedad y transmitir el dato a una pantalla en donde lo podemos observar.

LA CIRCULACIÓN EN LA ATMÓSFERA

Podemos imaginarnos a la tierra como una inmensa máquina que se encarga de convertir la energía de calor (que nos entrega el sol), en energía que nos sirve para

mover esa inmensa máquina. Esa energía que la tierra convierte no es igual en toda la superficie, esta bien diferenciado en lo que respecta al ECUADOR y a LOS POLOS.

Entonces esa diferencia en la energía (que no es otra cosa que el calor), crea la presencia de campos de Presión de distintos valores en uno y en otro sector del planeta, lo que será en definitiva los que mueven el aire en la atmósfera. Ese movimiento de aire en la atmósfera es el viento. Llamaremos entonces viento al movimiento horizontal del aire y corriente de aire a los movimientos verticales (de arriba hacía abajo).

ANEMOMETRO A COPEROLAS

FUERZAS QUE ORIGINAN EL VIENTO

A. PRESIÓN: Si tenemos dos áreas cuya presión atmosférica es diferente, existirá entre ellas una fuerza que tratará de llevar el aire desde las zonas de mayor presión a las de menor presión, la fuerza que tendrá el viento dependerá de la diferencia entre estas presiones. Si la diferencia entre el centro de alta presión es muy grande con respecto al centro de baja presión el viento será más fuerte.

B. DESVIADORA DE LA TIERRA: Esta fuerza se debe a la influencia de la rotación de la tierra en el movimiento del aire. Esta fuerza que llamaremos Fuerza de Coriolis, desvía los movimientos del aire hacia la izquierda en el hemisferio sur y hacia la derecha en el hemisferio norte. De acuerdo a esto se puede decir que: “Un observador de espaldas al viento tendrá las bajas presiones a su derecha y las altas a su izquierda”.

C. FUERZA DE ROSAMIENTO: Es una fuerza que actúa por debajo de los 2.000 mts., En la troposfera, debido al rozamiento del aire que se mueve y a la superficie de la tierra. Este efecto hace que el aire pierda velocidad, dependiendo en gran parte de la clase de superficie sobre la cual se desplaza el aire.

LA CIRCULACIÓN Y LOS SISTEMAS DE PRESIÓN

A lo largo de la superficie terrestre es posible encontrar distintos campos de presión atmosférica. En ellos el aire se mueve bajo reglas constantes. Estos actúan como grandes motores que se encargan de mover el aire.
Estos motores reciben el nombre de Ciclones y Anticiclones. Los ciclones (o centros de baja presión), emiten vientos se mueven en el hemisferio sur en sentido horario (de izquierda a derecha). Los anticiclones (o centros de alta presión), atraen vientos y se mueven en el hemisferio sur en sentido antihorario (de derecha a izquierda)

¿CÓMO SE MIDE EL VIENTO?

El movimiento horizontal del aire se mide a través de dos parámetros:

A. La dirección que se establece a través de la Rosa de los Vientos

B. La velocidad que fue tomada en cuenta por primera vez por un marino llamado Beaford, quién estableció una escala en base a la acción que producía el viento sobre determinados objetos. En la actualidad el viento es medido por medio de unidades como por ejemplo el Kilómetro por hora, el nudo y los metros por segundo. En nuestro caso el viento será medido en nudos, donde un nudo corresponde a 1.85 Kilómetros por hora.

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Existen distintos métodos para la medición del viento, todos ellos tienen que ver con el establecimiento de la dirección y la velocidad del mismo. En un principio los mismos fueron mecánicos pero actualmente muchos de estos sistemas fueron reemplazados por sistemas más electrónicos. Tenemos dos clases de instrumentos para medir el viento, los rotativos y los de presión.

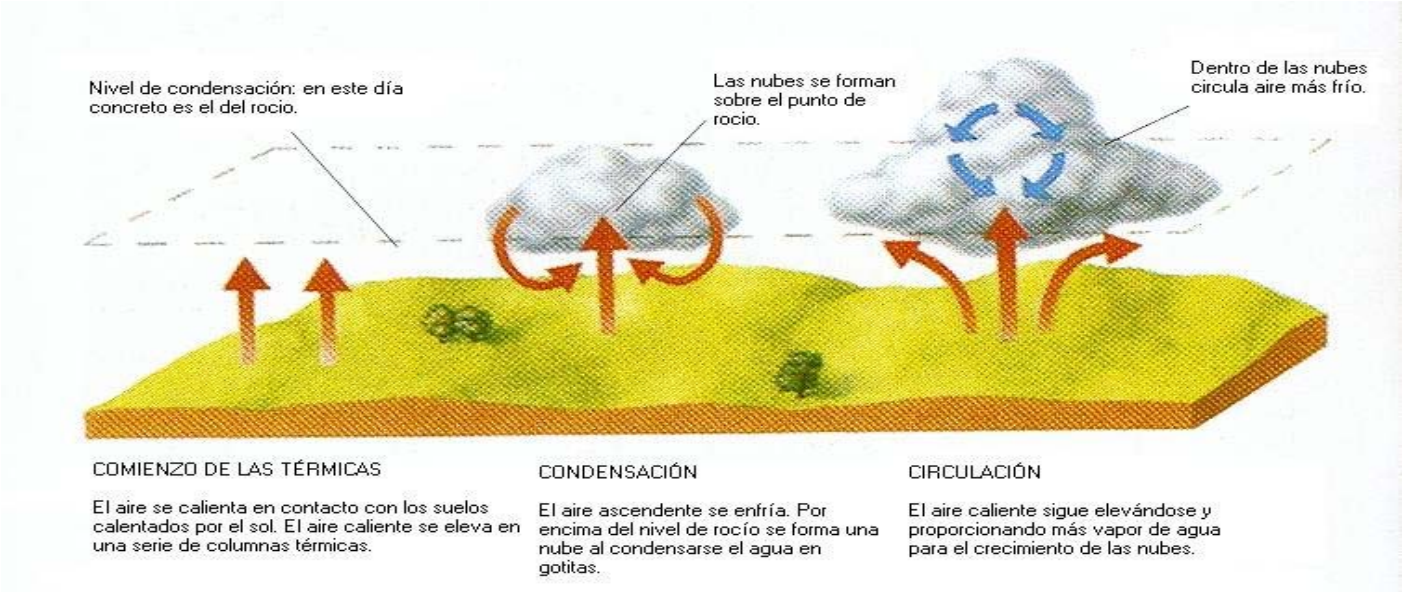
A. Rotativos: son instrumentos en donde los censores de velocidad y dirección del viento rotan sobre un eje, ya sea vertical u horizontal, por ejemplo la veleta y los censores de nuestros equipos.

B. A Presión: basan su funcionamiento en la presión que ejerce el viento sobre el elemento. Este principio de funcionamiento es el que utilizó Beaford, para crear la escala que lleva su nombre. Dentro de los instrumentos a presión tenemos algunos llamados Tubo de Presión, en donde el aire ingresa a un tubo por un orificio en el extremo del mismo y por medio de mangueras traslada el viento hacia los aparatos que registran la velocidad y la dirección.
   Es muy importante el lugar en donde se instalará el aparato que nos permita registrar el viento, ya que la presencia de árboles o edificios altera muchas veces la velocidad y la dirección del mismo.

LAS NUBES

FORMACIÓN Y DISPERCIÓN DE LAS NUBES

Nube: Se denomina nube a la manifestación visible de la condensación o cristalización del vapor de agua en la atmósfera. Para formarse necesita de un Núcleo de Condensación, que es una partícula muy chiquita que no podemos ver a simple vista. Esta partícula actúa como centro de atracción alrededor del cual se forma la gota, la cual todavía es invisible a nuestros ojos. Recién podemos observar una gota de agua cuando estas se agrupan en gotas más grandes pero no lo suficientemente grandes como para precipitar.
Para la formación de una nube es necesario que el aire alcance el estado de saturación (a partir del 75 % de humedad, es posible la formación de nubes).
Para alcanzar esta humedad el aire puede seguir dos caminos el enfriamiento y la evaporación.



CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE LAS NUBES

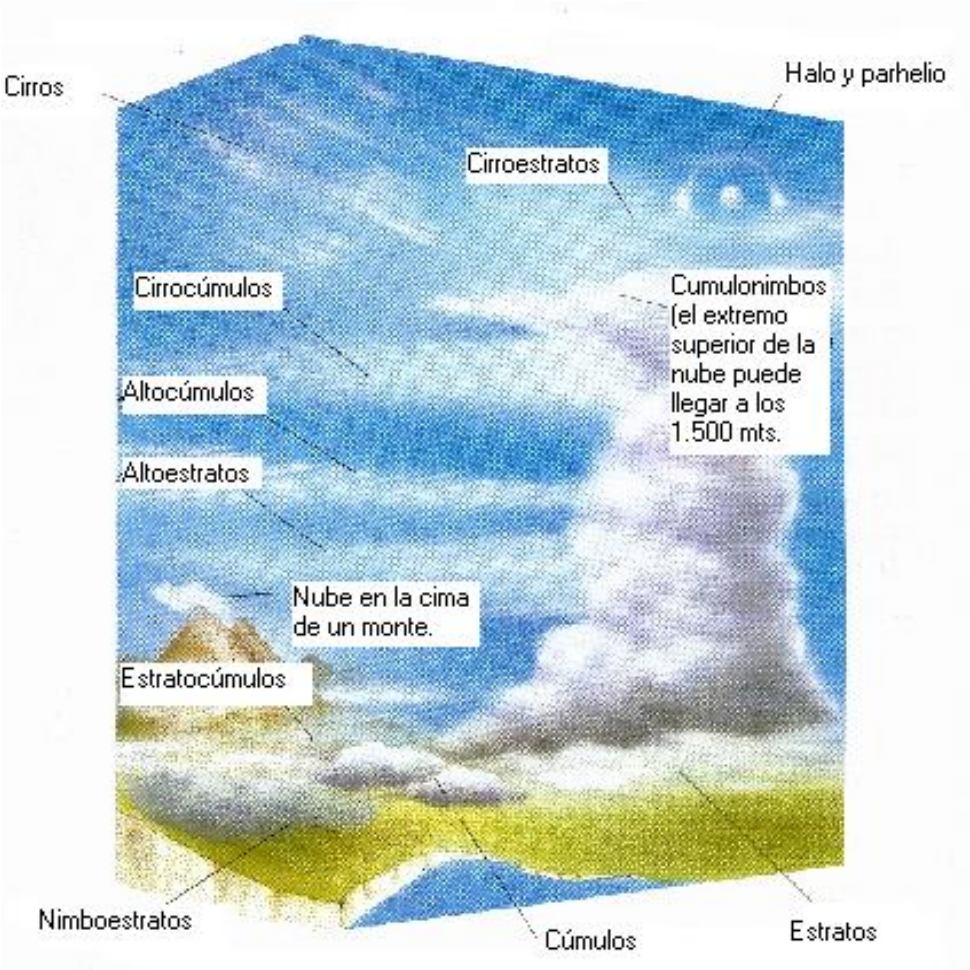
Para clasificar las nubes se toma en cuenta dos parámetros específicos:

A. Por Altura: de acuerdo al nivel que ocupan con respecto al suelo pueden ser

Altas: por encima de los 6.000 metros, compuestas en gran medida por partículas de hielo
Medias: desde los 2.500 metros y hasta los 6.000 metros compuestas por gotas de agua y cristales de hielo.
Bajas: por debajo de los 2.500 metros y hasta la superficie, compuesta por gotas de agua únicamente

B. Por su Forma:

Cumuliforme: de aspecto redondeado
Estratiforme: o de aspecto laminar, de esta diferenciación surge la denominación a través del género de cada una de las nubes que puedan formarse.



Nubes Altas.

Cirrus: las más altas de las nubes, poseen una estructura fibrosa que las caracteriza, son de un fino brillo sedoso, algunas veces se hallan dispuestas sobre el cielo de manera irregular, formando nubes aisladas sin conexión entre ellas o sin conexión con

Cirrostratus o Altostratus, llamadas cirrus del buen tiempo.

Cirrocumulus: capa o banco de nubes compuestas por pequeños copos transparentes que se asemejen a los surcos de un campo arado, en general se encuentran juntamente con Cirrus o Cirrostratus.

Nubes Medias.

Altocúmulos: bancos de nubes blancas y grises producto de las sombras propias, compuesta por rollos, laminas que le dan la apariencia de un rebaño de ovejas.

Altostratus: nubes estratificadas en forma de velo fibroso, de color gris o gris azulado, los astros pueden verse como a través de un vidrio esmerilado.

Nimbostratus: es una capa densa sin forma y desgarrada de nubes, produciendo generalmente una precipitación continúa de lluvia.

Nubes Bajas

Stratus: constituye una capa uniforme de color gris muy próxima a la superficie de la tierra y en caso de tocarla se constituye en una niebla, eventualmente produce lloviznas. El Stratus no produce nunca fenómeno de halo. Una de las causas de su formación puede ser el enfriamiento por radiación de la superficie de la tierra.

Stratucumulus: Manto o capa de nubes grises y blanquecinas, o grises y blanquecinas a la vez, que casi siempre tiene partes sombreadas formadas por grandes masas o rollos separados por lugares más claros. A menudo las masas de esta están dispuestas en forma regular y se asemejan a los Altocumulus pero son más bajos.

Cúmulos: nubes de estructura o forma redondeada, su altura es inferior a los 2.500 metros, a pesar que es posible la formación de torres que se extienden a mayores alturas, son nubes esponjosas, brillantes y de base verticales de corrientes de aire caliente.

Cumulonimbus: nubes de base horizontal y gran extensión vertical, por lo general su tope puede llegar a más de 10.000 metros de altura. Son productoras de tormentas eléctricas, chaparrones de agua y granizo, sumado a rápidas corrientes descendentes. Por lo general adopta en su borde superior la forma de un yunque (un triangulo al revez), o un gran penacho, cuya parte superior está compuesta por hielo en nubes de tipo Cirrus.

DETERMINACIÓN DEL ESTADO NUBOSO DE UNA ESTACIÓN

Para esto el observador tendrá que tener en cuenta tres aspectos fundamentales

A. Genero: se determina el o los géneros con su correspondiente especie o variedad
B. Cobertura: se refiere a la cantidad de cielo que se encuentra cubierto por cada género de nube. Para esto el cielo se divide en ocho partes y la cantidad de nubes se expresa en Octavos. Si el cielo no puede ser observado por motivo de la existencia de algún fenómeno se dice que el cielo se encuentra Invisible. Si por el contrario el cielo carece de nubes, se lo denomina despejado.
C. Altura: se trata de la distancia entre la superficie de la tierra y la base de la nube.

METEOROS

Meteoros: se denomina así aquellos fenómenos que ocurren y pueden ser vistos y oídos en la atmósfera. Existen distintos tipos de meteoros a los que podemos dividir según su composición:

Hidrometeoros: son los compuestos por agua en cualquiera de sus estados. Estos pueden ser sólidos o líquidos

Lito meteoros: son los compuestos por partículas sólidas que no son acuosas.

Electrometeoros: son aquellos que tienen que ver con la electricidad atmosférica, por ejemplo relámpagos, truenos, rayos, etc.

Fotometeoros: son aquellos en los que interviene la luz, por ejemplo el arco iris, los halos.

Dentro de los hidrometeoros estudiaremos a continuación cada uno de ellos.

PRECIPITACIÓN

Se denomina de esta manera al agua en estado líquido o sólido o ambos simultáneamente, formados en niveles altos de la atmósfera y que precipitan a la tierra en forma sólida o liquida. Este fenómeno tiene que ver con la presencia de nubes y se caracteriza por ser muy irregular en cantidad, tiempo y extensión.

CLASES DE PRECIPITACIÓN

Lluvia: es la caída de agua en forma de gotas en donde las mismas poseen una dirección definida, fuerza y velocidad de caída.

Llovizna: es la caída de agua en forma de gotas en donde las mismas poseen una dirección definida pero carecen de fuerza y de velocidad de caída.

Chaparrón: es una precipitación fuerte y de corta duración, no siendo nunca superior a los 4 o 5 minutos.

Granizo: es la precipitación de granos de hielo, se diferencia en tres tipos de granizo, el blando, que son granos redondos pequeños y generalmente se desarman al caer en la tierra. El menudo, que son granos de tamaño pequeño pero más duros y el granizo duro, que son granos grandes y duros y comúnmente permanecen durante bastante tiempo sobre la superficie de la tierra.

CLASIFICACIÓN DE LA LLUVIA

La lluvia se clasifica en:

A. Intermitente: es cuando la misma cae en forma irregular deteniéndose por momentos.

B. Continua: es cuando independientemente de la intensidad de la misma, su caída en el tiempo es bastante regular.

¿CÓMO SE MIDE LA LLUVIA?

La lluvia se mide en milímetros de agua caída al suelo como si se tratará de una superficie impermeable de 1 metro cuadrado. 1 milímetro de agua corresponde entonces a 1 litro de agua por metro cuadrado.

PLUVIOMETRO

VISIBILIDAD

Cuando hablamos de visibilidad nos referimos a la transparencia de que goza el aire, dependiendo en gran medida de la existencia de cuerpos extraños, sólidos suspendidos o precipitando en el aire.
En la observación meteorológica se considera a la visibilidad como a la mayor distancia a la que un observador puede distinguir un objeto de dimensiones adecuadas exactamente por lo que es. Cuando un observador debe medir la visibilidad de la estación, deberá tener en cuenta las siguientes condiciones:

A. La visibilidad a informar debe ser la menor en todas direcciones
B. Se establecerán puntos de referencia de distintas magnitudes y distancias y en distintas direcciones para la medición de la misma.

FENOMENOS QUE REDUCEN LA VISIBILIDAD

Existen diversos meteoros que reducen la visibilidad, estos son los hidrometeoros y los Litometeoros. Dentro de los primeros podemos encontrar: Lluvia, Llovizna, Niebla. Entre los segundos encontramos:

Bruma: es una suspensión de partículas secas sólidas, que le dan al aire un carácter opaco, dejando ver los objetos como si se estuviera tras tela mosquitera, dependiendo el color de las partículas que lo compongan.

Polvo: son partículas casi invisibles que pueden haber sido levantadas por el viento o bien se encuentran suspendidas en él. Suelen darle al cielo un color marrón.

Humo: son partículas sólidas provenientes de un incendio o combustión localizada que le da al aire una coloración azul.

También existen meteoros que no afectan a la visibilidad, como los electrometeoros y los fotometeoros.
Siempre consideramos a la visibilidad como a una unidad de distancia. Para el observador meteorológico la visibilidad a medir se denomina Visibilidad Horizontal.

PUNTOS DE REFERENCIA

Para obtener la visibilidad de una estación el observador podrá tener elementos tales como arboledas, edificios, torres, tanques, etc. Como puntos de referencia, los mismos deberán seguir las siguientes especificaciones

A. El Tamaño: deberá ser adecuado a la distancia en que se encuentra
B. Su Coloración: deberá tener un contraste definido con el medio que lo rodea
C. Cantidad: a mayor cantidad de los mismos mayor será la precisión en la medición.

El observador deberá tener en cuenta que la visibilidad a informar será la menor percibida de todas las direcciones

VISIVILIDAD REDUCIDA DE ACUERDO AL FENOMENO.

De acuerdo al fenómeno la visibilidad se reduce aproximadamente de la siguiente forma:

FENOMENO	**REDUCE LA VISIBILIDAD HASTA:**
NEBLINA	los 5.000 Metros
NIEBLA	Menos de 1.000 Metros en caso de ser muy densa reduce a menos de 100 metros
LLUVIA FUERTE	los 10.000 Metros o si es fuerte 5.000 metros
LLOVIZNA	los 5.000 Metros

HELIOFANIA

HELIOFANOGRAFO TIPO CAMPBELL

Se trata del estudio relativo a la determinación del tiempo durante el cuál un lugar ha recibido radiación directa del sol.

Heliofania Efectiva: es el período del tiempo expresado en horas, durante el cual el lugar de observación a recibido radiación solar directa (es decir que no a sido tapado por obstáculos) y a sido además registrada por el instrumento de medición.

Heliofania Teórica Astronómica: es el máximo período de tiempo expresado en horas, durante el cual se podría recibir radiación solar directa independientemente de las obstrucciones causadas por fenómenos meteorológicos o relieves topográficos para un lugar o fecha determinada.

Heliofania Teórica Local: es la diferencia entre la heliofania teórica astronómica y el período de tiempo durante el cual únicamente los relieves topográficos obstruyen la radiación solar directa que no pueden ser entonces registradas por los instrumentos de medición.

Heliofania Relativa: es la diferencia entre la heliofania efectiva y la heliofania teórica astronómica.

CLAVES METEOROLOGICAS

Los datos obtenidos en una estación meteorológica pueden ser útiles siendo comparados conjuntamente con los de otras estaciones para la realización de análisis sinópticos o también para la información meteorológica de tiempo presente en las distintas actividades que lo requieran por ejemplo la aeronavegación.

Con este fin se crearon a través del Servicio Meteorológico Nacional, en coordinación con la Organización Meteorológica Mundial, un número importante de mensajes codificados de uso mundial que se denominan Claves Meteorológicas.

TIPOS DE CLAVES

Se las puede clasificar de acuerdo a su uso en:

A. Claves de tiempo presente: son aquellas que contienen información de una observación realizada por si sola, carecen de valor. Dentro de las claves de tiempo presente tenemos a:

Synop: de sinopsis, es una clave que contiene datos provenientes de una estación terrestre en donde se informa temperatura, presión, estado nuboso, viento, visibilidad, tiempo presente y pasado, máxima y mínima, cantidad de lluvia, etc. Esta formado por secciones que a su vez se componen de grupos de cinco números donde se detallan los diferentes parámetros medidos.

Ship: es una clave similar al Synop, en su contenido y forma, solo que en este caso proviene de un barco o boya marina.

Metar: es una clave cuyo contenido especifica las condiciones meteorológicas de un lugar para su utilización en la actividad aérea. Está constituido por números y abreviaturas que permiten una rápida interpretación de la misma.
Speci: es una clave utilizada para informar cambios de magnitud tal que afecten al normal desarrollo de la actividad aérea en un lugar determinado tales como rotación del viento, aumento repentino de la capa nubosa etc.

Temp: es un informe de la temperatura, presión, humedad y vientos a lo largo de la troposfera, para su realización es necesario haber efectuado antes un lanzamiento de globo sonda.

B. Claves de Información Pronosticada: son claves que tienen por finalidad dar un panorama de la evolución que tendrán las condiciones meteorológicas ya sea en un lugar determinado o en un área.

Pronarea: es un pronóstico referido a un área determinada que contiene un panorama general de los vientos en altura y el pronóstico para cada estación del lugar.

Taf: es un pronóstico de uso internacional en donde se especifica las condiciones de 24 horas a partir de su emisión.

MASAS DE AIRE

El aire en reposo y en contacto con la superficie de la tierra que sea igual tiene la propiedad de adquirir la temperatura y la humedad del mismo.
Podemos definir como una masa de aire, a un volumen gaseoso cuya temperatura y humedad son iguales en su interior y cambian en forma violenta en sus bordes. En la superficie de la tierra existen regiones en donde el calor podría decir que el calor es positivo y regiones en donde podríamos decir que es negativo, de la primera tenemos por ejemplo la región ecuatorial, por otra parte de la segunda se tienen los polos. La función de las masas de aire es tratar de equilibrar la temperatura en la superficie terrestre de manera lo más uniforme posible.

REGIONES DE ORIGEN

Son aquellas donde se gestan las masas de aire. Para ello es necesario que las mismas sean uniformes y grandes, calculándose un tiempo de entre 7 y 10 días para que la masa de aire este madura.

CLASIFICACIÓN DE LAS MASAS DE AIRE

Según la región de origen se clasifican en:

A. Tropicales: son masas de aire cálidas y se subdividen en Húmedas, que son originadas sobre superficies líquidas (sobre los mares) y Secas, que se originan sobre superficies áridas (continente).

B. Polares: son masas de aire frías y se subdividen al igual que las masas Tropicales, en Húmedas y Secas.

TRANSFORMACIONES DE LAS MASAS POLARES

Una vez que las masas de aire abandonan su origen de origen van sufriendo transformaciones en su estructura que las lleva a un cambio en sus características iniciales, estos cambios tienen dos orígenes:

A. Por interacción con el suelo: cuando el aire toma contacto con la superficie por donde se desplaza, produce un intercambio de calor del cuerpo más cálidos al más frío

B. Transformaciones por trayectoria: según los sistemas de presión el aire puede tomar trayectorias Ciclónicas y Anticiclónicas. En el primero de los casos predominan los movimientos ascendentes por lo que será común la formación de nubosidad y la ocurrencia de precipitaciones. En la trayectoria anticiclónica predominan los movimientos descendentes, los que traen como consecuencia un calentamiento y por lo tanto la disperción de nubes

MASAS DE AIRE EN LA REPÚBLICA ARGENTINA

Las masas de aire en la República Argentina, son de origen Tropical y Polar. La primera puede ser húmeda ingresando a nuestro país por el sur del Brasil, con la características de presentarse casi siempre en el verano, mientras que en el invierno son Tropicales secas de origen continental. Las masas de aire Polar pueden ser húmedas ingresando por la región central de la cordillera de los Andes y al ingresar a nuestro país son secas y muy frías. Mientras que por el extremo Sur de nuestro país ingresan masas de aire Polar (extremadamente frías) con la característica de ser húmeda.

FRENTES

Se llama así a la línea que divide a dos masas de aires de diferentes características (una cálida y una fría) sobre la superficie de la tierra. En realidad un frente constituye una delgada capa de paso entre ambas masas y no una línea perfectamente delineada, y su tamaño dependerá de la diferencia entre ambas masas, cuando la diferencia sea marcada el frente será pequeño y por el contrario si la diferencia es poco marcada entre las masas de aire, el frente será más grande.

TIPOS DE FRENTES

Según sea el movimiento de las masas de aire, los frentes pueden ser fríos, cálidos, ocluidos o estacionarios.

Frente Frío: es aquel en donde la masa de aire frío desplaza a la masa de aire cálido. Existen dos tipos de frentes fríos, El Anafrente (de movimiento lento), el viento cambia al sector Sur, la temperatura desciende en cuestión de horas de manera pronunciada, la presión asciende, la humedad desciende y se producen precipitaciones Posfrontales luego del ingreso del frente frío.
Catafrente (de movimiento rápido), la temperatura, la humedad, la presión y los vientos sufren los mismos cambios que en el Anafrente, con la diferencia que se producen precipitaciones Prefrontales (antes del origen del frente frío), debemos aclarar que en ambos casos la nubosidad a formarse dependerá del grado de inestabilidad del aire como así también de la cantidad de aire inestable. En invierno y en áreas secas estos frentes suelen pasar dejando solamente una polvareda.

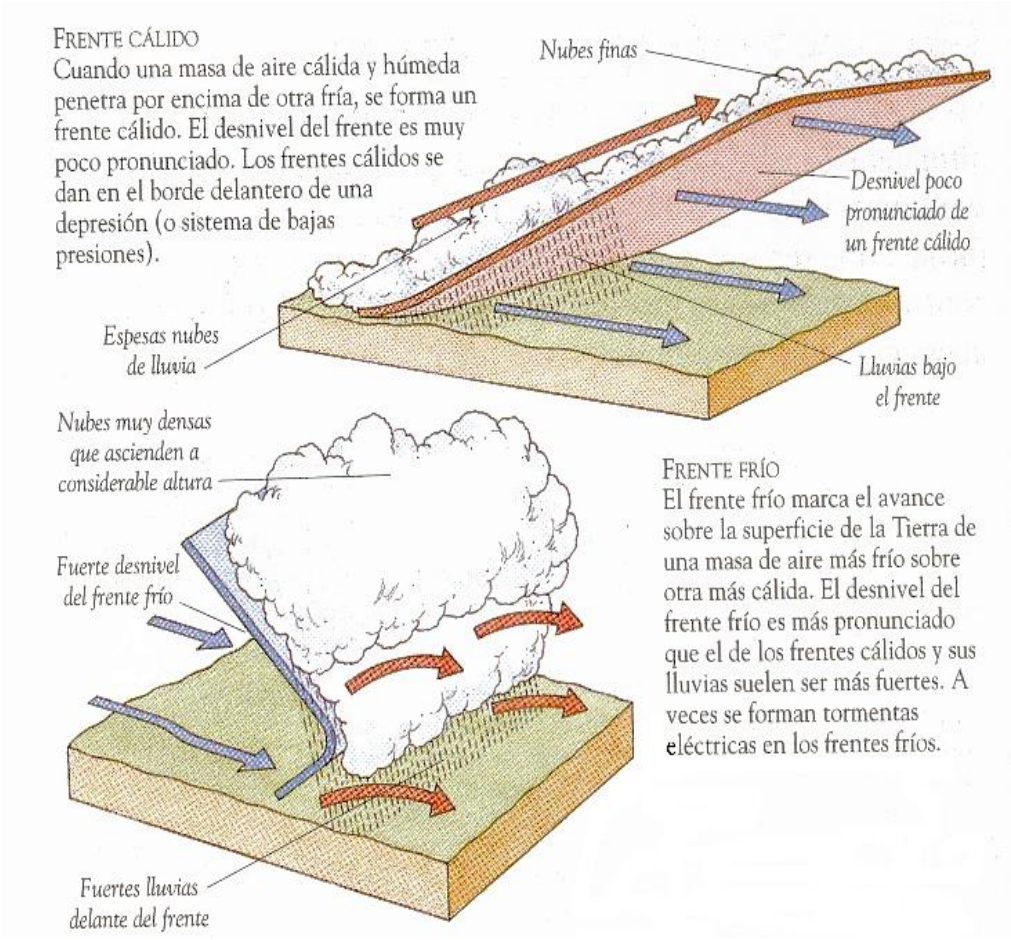
Frentes Cálidos: en estos frentes el aire cálido toma posiciones que anteriormente fueron ocupados por el aire frío, su desplazamiento es muy lento y su estructura vertical es la siguiente: En el frente cálido el movimiento del aire frío y caliente es una misma dirección, toda la nubosidad es Prefrontal y va desde la más baja a la más alta, las precipitaciones son Prefrontales, y la temperatura y humedad sufren un aumento brusco

Frentes Ocluidos: se denomina así al frente que se origina cuando un frente frío alcanza a un frente cálido del mismo sistema de presión. En este tipo de frentes el frente frío se introduce por debajo al frente cálido desplazándolo hacia arriba.

Frente Estacionario: es aquel en donde el aire frío y el aire cálido se encuentran en equilibrio y ninguno desplaza al otro, en esta situación pueden ocurrir dos cosas

A. Frontolisis: se llama así a la desaparición de un frente originado por la igualación de las características de ambas masas de aire situadas a un lado y al otro del frente

B. Frontogenesis: si las masas de aire intensifican sus características un frente estacionario podría empezar a ondularse y empezar a formar un sistema de frente constituido por un frente frío, un frente cálido y un centro de baja presión



CLAVE METAR

Metar es el nombre de una clave para informar datos meteorológicos en texto numérico y texto claro.
Los grupos contienen un número no uniforme de dígitos. Solamente cuando ocurra un fenómeno o se halle presente un elemento determinado, se incluirá en ese informe en particular el grupo determinado, o la extensión del grupo que contiene más de cinco dígitos. En las reglas siguientes se dan intrusiones detalladas para cada grupo.

REGLAS

General: en nombre de la clave Metar, debe ser incluido al comienzo del informe individual.

Grupos del Metar.

Forma de la Clave:

Metar CCCC GGgg dddff/fmfm VVVV RVrVrVrVr/DrDr
W´W´ NsCCHsHsHs T´T´/TdTd PhPhPhPh.

Grupo CCCC: nombre de la estación en donde se origina el informe (El Quebracho o Maria Cristina)

Grupo GGgg: el grupo GGgg debe ser colocado después del grupo CCCC, en cada informe individual. Este grupo indica la hora en que se realizó el informe (a la hora se le deben sumar 3 horas, o sea el METAR de las 12:00 horas local se informara como el de las 15:00 horas).

Grupo dddff/fmfm: en dddff deben informarse la dirección y la velocidad del viento habidas en el período de por lo menos diez minutos antes de la observación. No obstante, si en el período de diez minutos antes se produce una discontinuidad en las características del viento, se utilizaran para obtener los datos los obtenidos por lo menos dos o tres minutos antes de la observación.
Calma debe ser informada en el caso en que no se produzcan registro alguno en cuanto a la fuerza del viento.

ddd: dirección verdadera expresada en grados desde donde sopla en viento.

ff: velocidad del viento expresada en nudos (Kts.), cuando la velocidad del viento supere los 100 nudos el valor de la velocidad deberá ser informado en número de tres cifras

Grupo VVVV: Grupo donde se informa la visibilidad horizontal de la estación, las dos primeras VV corresponden al total de la visibilidad (20 Km, 5 Km, etc) y las dos últimas VV corresponden a la unidad de medida (Kilómetros o Metros).

Grupo W´W´: grupo en donde se informará el fenómeno del tiempo presente en texto claro

Grupo NsCChshshs: este grupo debe ser repetido para informar diferentes capas o masas nubosas. En número de grupos no debe exceder de tres, excepto cuando se observe Cumulonimbus los que deben ser siempre informados por lo que el número total de grupos utilizados puede ser cuatro. La selección de las capas nubosas a informar debe hacerse de acuerdo con los siguientes criterios:

A. En el 1° grupo la capa (masa) individual más baja, cualquiera sea su extensión (Ns= 1 o más)

B. En el 2° grupo la capa (masa) inmediatamente más alta que la anterior siempre que su extensión sea igual a tres octavos o más (Ns = 3 o más)

C. En el 3° grupo la capa (masa) inmediatamente más alta que la anterior siempre que su extensión sea igual a cinco octavos o más (Ns = 5 o más)

D. Los Cumulomimbus, toda vez que sean observados y no hayan podido ser informados en alguno de los tres grupos anteriores. La extensión de cada capa nubosa debe ser determinada como si no existieran otras nubes.
Cuando el cielo se encuentra despejado se empleará la palabra "Despejado"
Cuando el cielo este invisible (siempre y cuando no sea por niebla) se empleará la palabra "Invisible/ por .....)

CC: género (tipo) de la nube para el grupo NsCChshshs

Cirrus (CI)	Nimbostratus (NS)
Cirrocumulus (CC)	Stratocumulus (SC)
Cirrostratus (CS)	Stratus (ST)
Altocumulos (AC)	Cúmulos (CU)
Altostratus (AS)	Cumulonimbus (CB)

Hshshs: altura en metros por encima del nivel de la estación de la base de las nubes o de la masa nubosa cuyo género esta informado en CC

Cifras de la Clave	Altura en metros menos de 30
00	30
01	60
02	90
03	120
04	150
05	180
06	210
07	240
08	270
09	300
10	etc.

Se suma cada una cifra de clave 30 metros a la altura. La tabla de alturas es de lectura directa en unidades de 30 metros. Si el valor observado está comprendido entre dos valores que figuren en la tabla, debe utilizarse la cifra de clave que corresponda al menor de estos dos valores

Grupo T´T´/ Td´Td´: en este grupo se informará la temperatura en grados enteros y la temperatura del punto de rocío en grados enteros. Cuando la temperatura sea negativa se informará anteponiendo la palabra "Menos"

T´T´: Temperatura del aire en grados centígrados enteros.

Td´Td´: Temperatura del punto de rocío en grados centígrados enteros.

Grupo PhPhPhPh: en este grupo se informará la presión de la estación en Hectopascales enteros.

FENOMENOS DE TIEMPO PRESENTE.

HUMO
BRUMA
TEMPESTAD DE POLVO
TEMPESTAD DE POLVO EN LA HORA PRECEDENTE
TEMPESTAD DE ARENA
TEMPESTAD DE ARENA EN LA HORA PRECEDENTE
NEBLINA
NEBLINA EN LA HORA PRECEDENTE
NIEBLA
NIEBLA EN LA HORA PRECEDENTE
TORMENTA
TORMENTA DEBIL
TORMENTA MODERADA O FUERTE
TORMENTA FUERTE CON RAFAGAS DE VIENTO FUERTES
TORMENTA EN LA HORA PRECEDENTE
TORMENTA CON GRANIZO
GRANIZO
LLOVIZNA
LLOVIZNA DEBIL
LLOVIZNA MODERADA O FUERTE
LLOVIZNA EN LA HORA PRECEDENTE
LLLUVIA
LLUVIA DEBIL
LLUVIA MODERADA O FUERTE
LLUVIA EN LA HORA PRECEDENTE
CHAPARRONES
CHAPARRONES DEBILES
CHAPARRONES MODERADOS O FUERTES
CHAPARRONES EN LA HORA PRECEDENTE
GRANIZO
GRANIZO EN LA HORA PRECEDENTE

ALTURA DE LAS NUBES SEGÚN GÉNERO Y ESPECIE

TIPO DE NUBES	ALTURA
ALTAS	De 5.000 a 13.000 Metros
MEDIAS	De 2.000 a 7.000 Metros
BAJAS	De la superficie terrestre hasta los 2.000 Metros

Eventualmente algunas nubes no respetan estos parámetros por diversos motivos. Por ejemplo el NIMBOSTRATUS siempre se encuentra en el nivel medio, pero al precipitar (produce lluvia continua), desciende al nivel bajo, hasta una altura de 600 a 1.000 metros. El CUMULONIMBUS, debido a su gran desarrollo vertical llega muchas veces a los niveles altos con su extremo superior. Los ALTOSTRATUS habitualmente encontrados en el nivel medio penetran con frecuencia a los niveles superiores, provocando muchas veces la confusión en su identificación por parte del observador.

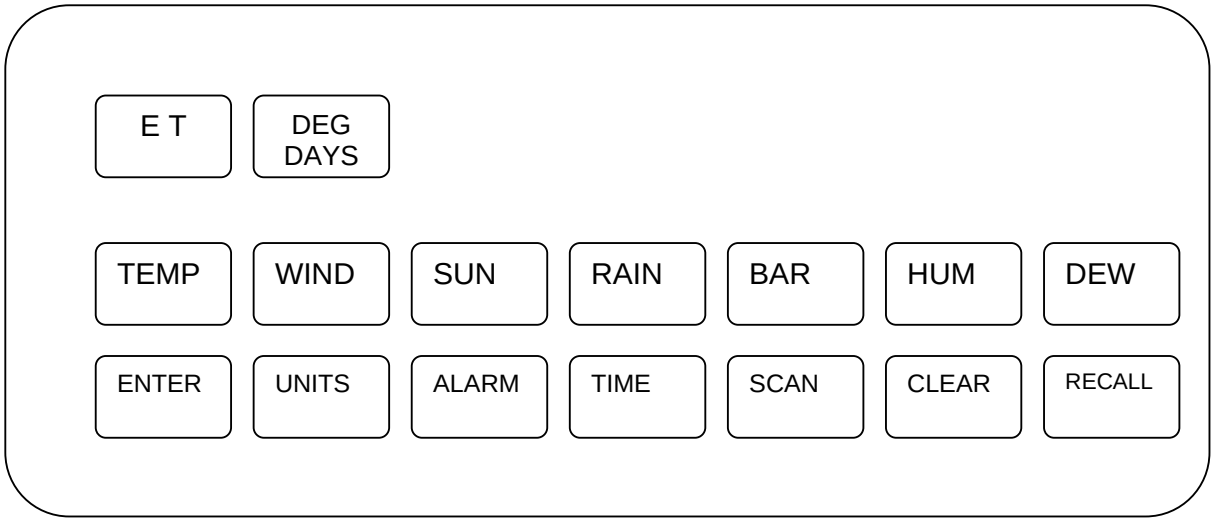
USO DE LA ESTACION METEOROLOGICA DAVIS GROWEATHER

La Estación meteorológica DAVIS, es una unidad automática mediante la cuál es posible conocer datos meteorológicos con solo oprimir teclas y leer los datos que se visualizan en una pequeña pantalla.
Los datos que visualizamos son obtenidos a partir de censores electrónicos los cuales son centralizados por una unidad desde donde se transmiten a la pantalla, de esta manera se pueden conocer Temperatura, Presión, Dirección y fuerza del viento, Cantidad de lluvia caída, Humedad, Temperatura Máxima y Temperatura Mínima con su hora de ocurrencia.
La unidad trabaja con corriente obtenida a partir de un panel solar que carga una batería de la cual obtiene la unidad la energía para funcionar normalmente. Una hora de sol equivale a un día de trabajo en lo que respecta a consumo de la misma.

EL TECLADO

El teclado de la Estación Meteorológica, esta formado por siete teclas en la parte de arriba que son las que muestran los datos que toman los censores de TEMPARATURA (TEMP), VIENTO (WIND), HELIOFANIA Y RADIACIÓN SOLAR (SUN), LLUVIA (RAIN), PRESION (BAR), HUMEDAD (HUM) y PUNTO DE ROCIO (DEW). Y siete teclas en la parte de abajo que son ENTER (sirve para ingresar datos a la estación), UNITS (sirve para seleccionar las unidades en las que la estación toma los datos), ALARM (sirve para programar una alarma que sonara cuando la estación registre

datos por encima o por debajo de datos que nosotros pondremos como limites) **ESTE BOTON NO SE DEBE TOCAR**, TIME (sirve para saber y corregir la fecha y la hora en la estación), SCAN (sirve para que la estación busque por sí sola datos), CLEAR (sirve para borrar los datos de la estación. **ESTE BOTON NO SE DEBE TOCAR)** RECALL (sirve para mostrar los datos máximos y mínimos que la estación registra).



DESCRIPCIÓN DEL USO DE LAS TECLAS

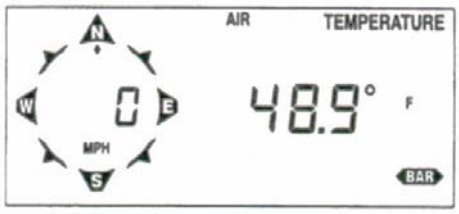
TECLA ET: Esta tecla nos permite conocer los datos de evapotranspiracion, en esta unidad este dato no es registrado debido a que para su cálculo es necesario contar con una computadora dotada del programa correspondiente, por lo tanto no es registrado.

TECLA DEG DAYS: No la utilizaremos debido a que seria necesario contar con una computadora para su utilización.

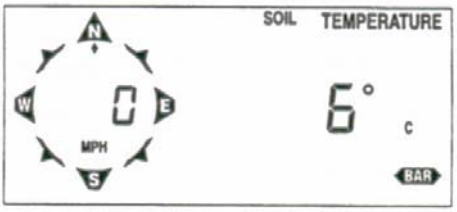
TECLA TEMP: Esta tecla nos permite conocer los datos de temperatura que registra la estación, el dato de temperatura se presenta en distintas escalas de medición, o sea la escala CENTÍGRADA, FAHRENHEIT y CELSIUS. Nosotros tenemos que tomar la temperatura en grados centígrados. Mediante esta tecla además podemos conocer los datos de sensación térmica (que es la temperatura influenciada por la humedad y el viento) que se presenta en el monitor como WIND CHILL (en el caso de informar la sensación térmica producida por el viento) y TEMPERATURE HUMIDITY INDEX (en el caso de que la temperatura se encuentre influenciada por la humedad relativa).

Los gráficos de abajo son los ejemplos de lo que puede aparecer en el caso de apretar la tecla TEMP. En el primer ejemplo (arriba y a la izquierda) vemos la temperatura del aire en escala Fahrenheit. En el segundo ejemplo (arriba y a la derecha) vemos la temperatura del suelo que en nuestro caso no la empleamos. En el tercer ejemplo

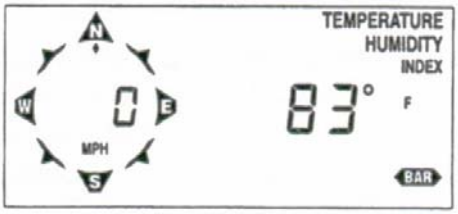
(abajo y a la izquierda) vemos la temperatura del aire indexada o corregida por efecto de la humedad, y en el cuarto ejemplo (abajo y a la derecha) vemos la temperatura con la influencia del viento. En todos los casos los datos son útiles para una u otra actividad pero nosotros emplearemos para los informes METAR, solamente la temperatura del aire (o sea la del cuadrito de arriba y a la izquierda).



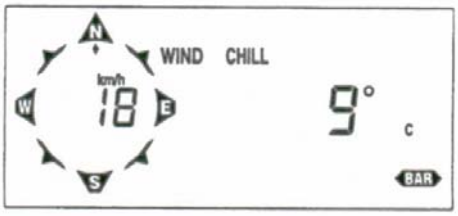
Air Temperature (°F)



Soil Temperature (°C)

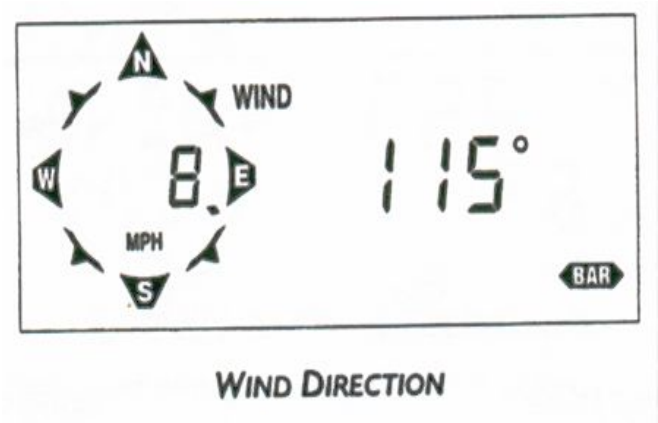


T-H Index (°F)

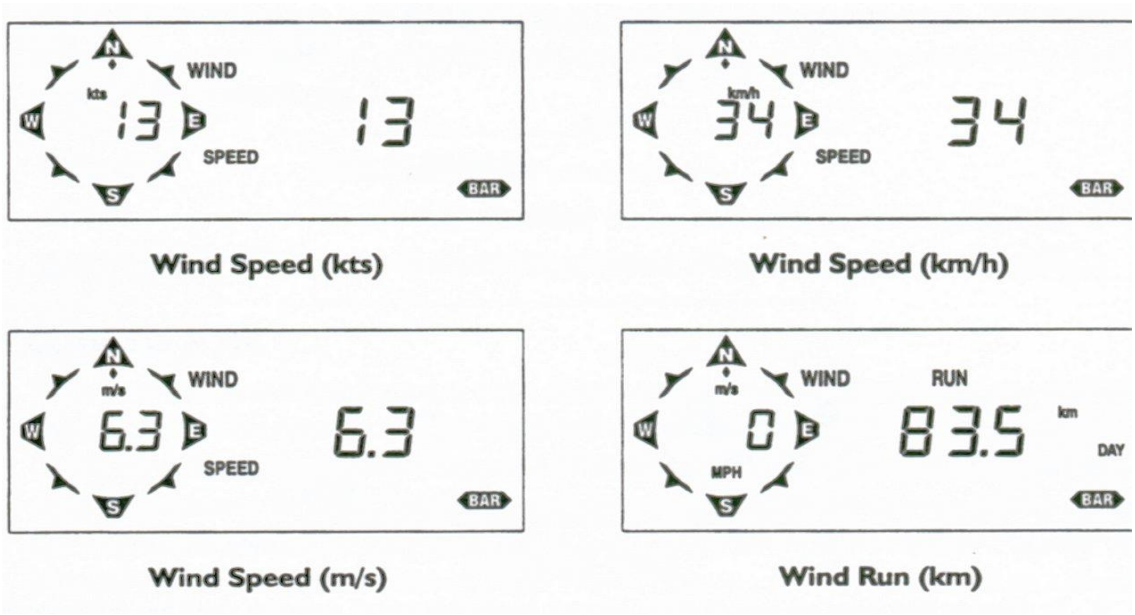


Wind-Chill (°C)

TECLA WIND: Con esta tecla nos informaremos de los datos que corresponden al viento. Como en la temperatura, los datos del viento se informan en diferentes escalas de velocidad Nudos (Kts), Kilómetros por hora (Km/h), Metros por Segundo (m/s) y Millas por hora (MPH). La dirección universalmente se informa en grados geográficos, que corresponden a los grados de una brújula, o sea que el NORTE corresponde a lo 0º , el ESTE a los 90º el SUR a los 180º y el OESTE a los 270º, los puntos intermedios los veremos más abajo cuando expliquemos en forma clara como leer los datos del viento. Como vimos en el curso VIENTO se denomina al movimiento horizontal del aire. Al moverse el aire, entonces debe tener una dirección y una velocidad. La velocidad la podemos ver en el monitor expresada en Kilómetros por hora (Km/h), en Nudos (Kts), metros por segundo (m/s) y Millas por hora (MPH). Nosotros debemos informarla en Nudos (Kts). Para asegurarnos de estar tomando el dato correcto el dato de velocidad debe decir debajo de la letra E de la rosa de los vientos la palabra SPEED. En los cuadros de abajo en donde ejemplificamos cada caso observaremos bien cada caso. En cuanto a la dirección aparece constantemente en el monitor y para saberla con más precisión la podemos leer en la pantalla siempre como se ejemplifica a continuación:

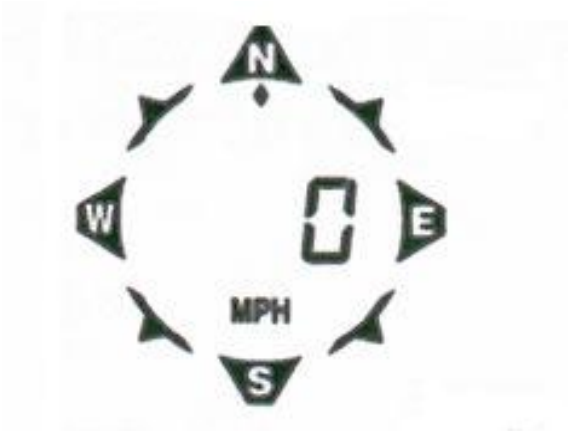


Como vemos en el ejemplo el dato obtenido informa que el viento sopla a 8 Millas por hora (MPH) y sopla desde los 115º o sea desde el Este con cierto acercamiento al Sureste.
En el ejemplo que sigue vamos a ver todos los otros datos que podemos obtener:



En el primer cuadro (arriba y a la izquierda) podemos ver la velocidad del viento (como dijimos más arriba se lee la palabra SPEED debajo del a letra E), que en esta oportunidad es de 13 Nudos (Kts.). En el segundo ejemplo (arriba y a la derecha) se ve nuevamente el dato de velocidad pero esta vez informado en Kilómetros por hora (Km/h). En el tercer ejemplo (abajo y a la izquierda) se ve también el dato de velocidad informado en Metros por segundo (m/s). En el cuarto y ultimo cuadro (abajo y a la derecha), observamos la cantidad de viento que corrió durante el día (o sea cuanto viento hubo durante el día) este dato se informa en kilómetros o en Millas. Este último dato no tiene importancia en lo que se refiere a la obtención de datos para la transmisión si puede llegar a tener importancia si se llegasen a utilizar estos con fines climatológicos.

LA ROSA DE LOS VIENTOS

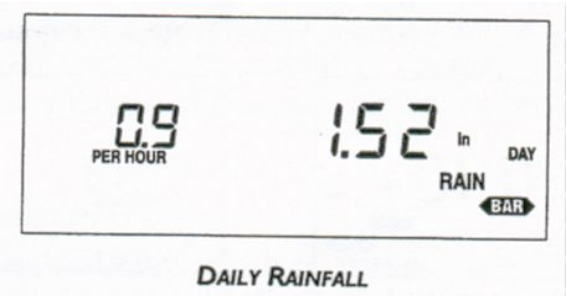


Se llama Rosa de los Vientos al grafico que resulta de los grados geográficos de una brújula en los cuales representamos las distintas direcciones desde donde sopla el viento. Los grados empiezan a contarse a partir del grado 0º o 360º en el Norte, 90º al Este, 180º al Sur, 270º al Oeste y grados intermedios que a continuación detallamos:

0º NORTE
020º NORNORESTE
050º NORDESTE
070º ESTENORESTE
090º ESTE
110º ESTESURESTE
140º SURESTE
160º SURSURESTE
180º SUR
210º SURSUROESTE
240º SUROESTE
270º OESTE
300º OESTENOROESTE
330º NOROESTE
360º NORTE

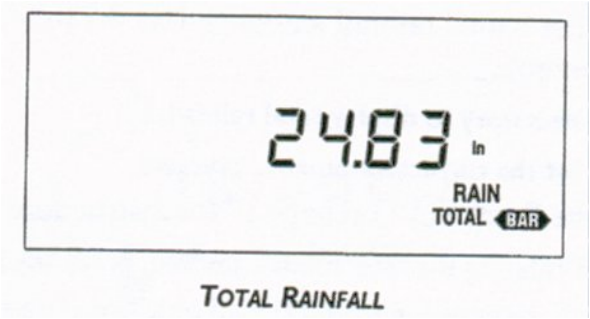
TECLA SUN: Con esta tecla podemos conocer la cantidad de Heliofania que se produce en un lugar y datos sobre la radiación solar, lamentablemente los datos no se pueden utilizar debido a que al igual que en la evapotranspiración se necesita de una computadora para poder calcular su valor.

TECLA RAIN: Esta tecla nos permite conocer los datos de lluvia que registra la Estación, el dato lo podemos encontrar en el monitor en Milímetros y en Inches (medida de volumen inglesa), nosotros leeremos este dato en milímetros (mm).



DAILY RAINFALL

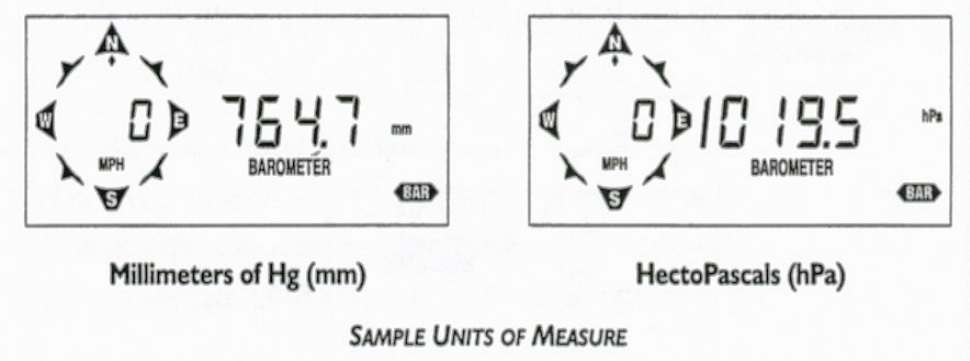
En el cuadro que tenemos como ejemplo observamos el dato de lluvia que corresponde a 1.52 In (Inches) que en caso de milímetros seria diferente ya que INCH equivale a 2,54 centímetros o sea 25 milímetros. La leyenda PERHOUR significa POR HORA o sea que nos dice cuanto llovió en la última hora.



TOTAL RAINFALL

En el siguiente cuadro podemos observar el siguiente dato: 24.83 In. De lluvia caída. Si observamos con atención podremos ver que en la parte de abajo del cuadro se lee la palabra TOTAL, esto nos informa que es el total de lluvia que hasta ese momento la Estación registra sin importar los días ni las horas, o sea que es el dato de toda la lluvia que precipito desde que se instalo la Estación. Los ejemplos de este dato los vimos en INCH pero sabemos bien que nosotros debemos trabajar en Milímetros.

TECLA BAR: Esta tecla nos permitirá conocer la presión atmosférica del lugar en el cuál se encuentra ubicada la estación

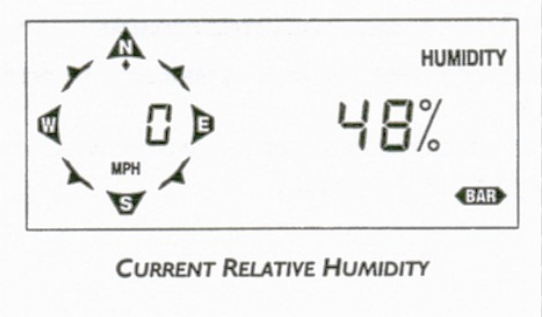


SAMPLE UNITS OF MEASURE

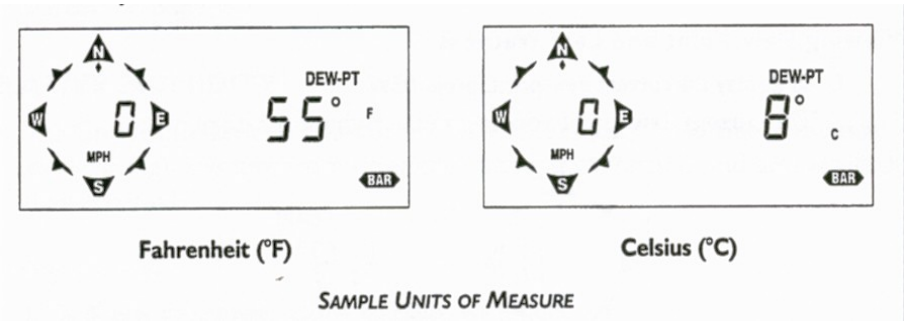
En estos dos ejemplos podemos observar los datos de presión atmosférica en Milímetros de Mercurio, (ejemplo de la izquierda), y en Hectopascales (ejemplo de la derecha). Nosotros debemos informar este dato en Hectopascales (hPa). También la estación nos muestra los datos de presión en Inch. En el costado derecho del monitor bien abajo en un rincón encontramos la palabra BAR. de la siguiente manera:

Estos dos gráficos nos muestran la tendencia que lleva la presión durante el transcurso del día, la flecha hacia arriba significa presión en alza y la flecha hacia abajo significa presión en baja.

TECLA HUM: Esta tecla nos deja ver la humedad relativa al ambiente, como mundialmente se mide en partes por cien (%) no se complica el entender la lectura de este dato solamente apretando la tecla correspondiente nos deja ver el dato.



TECLA DEW: Esta tecla nos permite saber la temperatura del Punto de Rocío que junto con la temperatura ambiente es necesaria para calcular la humedad, como ya se enseño cuanto más cercana se encuentran estas temperaturas (la ambiente y la del punto de rocío), más alto será el porcentaje de humedad



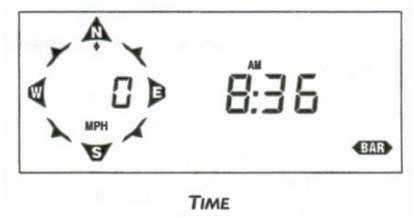
En el ejemplo de DEW POINT, se puede ver el dato en grados Fahrenheit y en grados Celsius, nosotros informaremos el punto de rocío en grados centígrados.

TECLA ENTER: Esta tecla nos permite ingresar datos a la estación, como ser corrigiendo la fecha al colocar la correcta se oprimirá ENTER, y se ingresa la fecha correcta.

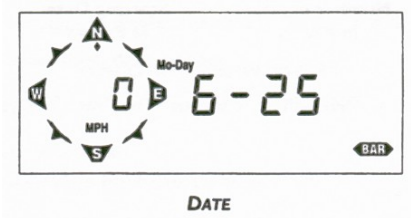
TECLA UNIT: Nos permite cambiar las unidades de medida de los datos obtenidos. Por ejemplo si tenemos que tomar la temperatura y la misma nos aparece en grados Fahrenheit para cambiarla a Centígrados debemos apretar la tecla UNITS hasta ver la temperatura en grados Centígrados. De la misma manera lo haremos con otros parámetros (presión, milímetros de agua, velocidad del viento) para corregirlos en caso de que los mismos estén equivocados.

TECLA ALARM: Esta tecla nos permite instalar una alarma sonora que nos informa cuando alguno de los datos sobrepasan algún punto máximo o mínimo. Por ejemplo programamos que la alarma se encienda cuando la temperatura supere los 43 grados centígrados, cuando la estación registre una temperatura mayor que la indicada comenzara a sonar hasta que la temperatura disminuya o bien hasta que se apague la misma. Lo mismo ocurrirá si la programamos con una temperatura mínima. Se recomienda no instalarla.

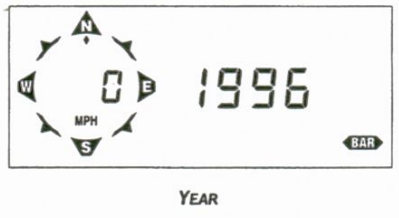
TECLA TIME: Esta tecla nos informa la fecha y la hora que se encuentra programada la estación. Al encender la estación se programo la fecha y hora del día que se instalo, este reloj funciona permanentemente por lo tanto no sufre variaciones. En caso de que se borre el dato para corregirlo debemos oprimir la tecla time, al aparecer la fecha o la hora (depende de lo que se quiere corregir) se oprime la tecla ENTER, hasta que el dato a corregir comience a encenderse y apagarse (el primer dato que sé prendera y apagara será el de la izquierda), luego apretamos la tecla UNIT hasta que aparezca el dato requerido tras lo cuál apretamos nuevamente la tecla ENTER y el dato se habrá corregido. Para cambiar los datos, o para corregir cualquier parámetro se aplica el mismo procedimiento.



TIME



DATE



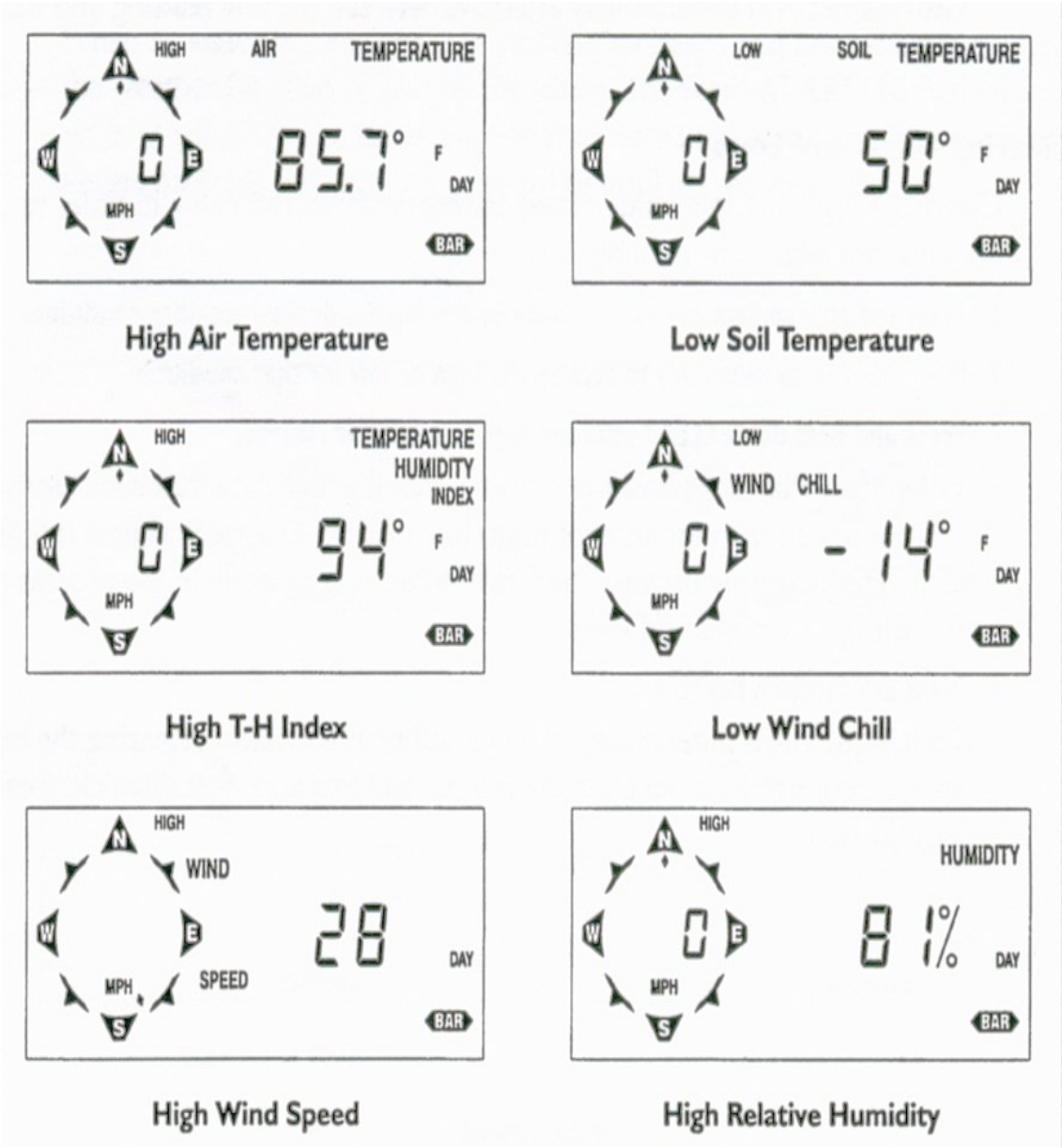
YEAR

En el cuadro superior izquierdo podemos ver el ejemplo de la hora, a la derecha el dato de mes y día y el de abajo el ejemplo del año. La forma en el que aparecen los datos

TECLA SCAN: Esta tecla nos permite “escanear” los datos o sea que la estación realice un recorrido por todos los datos que registra para su correcta utilización se necesita una computadora.

TECLA CEALR: Con esta tecla BORRAMOS DATOS, por lo tanto NO SE DEBE TOCAR.

TECLA RECALL: Esta tecla nos facilita conocer las máximas y las mínimas de todos los datos registrados y la hora en la que se registro.



En estos ejemplos podemos observar algunos datos máximos y mínimos registrados en la estación meteorológica en el cuadro superior izquierdo (High air temperature), podemos observar la temperatura máxima del aire registrada durante el día (recordemos que la estación esta programada para borrar sola los datos todos los días a las 22:00 horas), en grados Fahrenheit, sobre la Rosa de los Vientos más precisamente a la derecha de la letra N de norte se lee la palabra HIGH, que en ingles significa ALTA o MÁXIMA. En el cuadro superior derecho encontramos la temperatura del suelo (Low soil temperature) encontramos la temperatura mínima que registro la estación en el suelo, en el mismo lugar en donde en el cuadro anterior decía HIGH, ahora dice LOW que en ingles significa BAJA o MINIMA. En el cuadro del medio a la izquierda encontramos la temperatura máxima indexada con la humedad en lo que seria la SENSACIÓN TERMICA para el verano, en el cuadro del medio y a la derecha encontramos la temperatura mínima producida por el viento (wind Chill), en lo que seria la SENSACION TERMICA para el invierno. En el cuadro inferior izquierdo encontramos la ráfaga máxima de viento que se registro durante el día como se puede ver sabemos que se refiere a la velocidad ya que se puede leer SPEED. Y por ultimo en el cuadro inferior derecho encontramos la humedad relativa máxima que registró la estación durante el día. De todos los datos se pueden obtener las máximas y las mínimas solamente oprimiendo la tecla del dato que se requiere saber (TEMP, BAR, RAIN etc.) y luego oprimimos la tecla RECALL y la estación nos mostrara en la pantalla los datos requeridos.