

12. TIEMPO ATMOSFÉRICO

EL TIEMPO Y EL CLIMA

La Climatología es una de las ramas integrantes de la Geografía que estudia los rasgos de la atmósfera, es decir, la temperatura, la precipitación, la presión y el viento, en contacto con la superficie terrestre y su distribución por toda la Tierra.

12.1 ATMÓSFERA

Hay varios conceptos que en muchas ocasiones se emplean incorrectamente y que conviene aclarar.

La Meteorología y la Climatología estudian la atmósfera, pero que difieren en sus métodos y objetivos. La Meteorología estudia las observaciones realizadas simultáneamente en una región y elabora los mapas del tiempo con objeto de predecir lo que va a suceder en los días posteriores. La Climatología analiza los tipos de tiempo y los mecanismos de la atmósfera que dan lugar a los diferentes tipos de clima, que se distribuyen por las distintas áreas y regiones.

El tiempo atmosférico es el estado de la atmósfera en un momento y en un lugar determinado.

El clima es más permanente. Es la sucesión periódica de los tipos de tiempo, que se dan a lo largo de los meses y de los años. Para su estudio se suelen utilizar datos de series de larga duración, superiores a treinta años.

12.1.2 IMPORTANCIA DE LA ATMÓSFERA

La atmósfera que envuelve la Tierra es de suma importancia para los seres vivos y desempeña funciones esenciales. Regula la temperatura, impide que existan diferencias enormes entre el calor del día y el frío de la noche, de día protege de una excesiva radiación y de noche retiene una parte importante del calor, actuando como una especie de invernadero. Sin atmósfera se podrían alcanzar más de cien grados centígrados durante el día y casi los doscientos grados bajo cero por la noche.

La atmósfera ejerce un papel fundamental en la vida del planeta. Constituye la reserva de oxígeno para el reino animal y de anhídrido carbónico para el reino vegetal; proporciona el agua potable indispensable para los seres vivos. Las capas superiores de la atmósfera realizan la misión de filtrar las radiaciones, permitiendo que sean soportables para el ser humano.

12.1.3 COMPOSICIÓN DE LA ATMÓSFERA

La atmósfera está compuesta de aire y otros gases contaminantes, como anhídrido sulfuroso el cual procede de la combustión del carbón, del petróleo, del azufre; el anhídrido nitroso y el monóxido de carbono. Además, se compone de partículas sólidas, como el polvo en suspensión y los humos.

El componente fundamental es el aire, cuya composición se detalla seguidamente, siendo el compuesto principal el nitrógeno, que sirve para la nutrición de los seres vivos. El componente más importante es el oxígeno, indispensable para la vida humana y respiración de los seres vivos. El vapor de agua se debe a la evaporación de los mares, ríos y lagos y hace posible la condensación en forma de nubes y la precipitación en forma de lluvia, nieve o granizo; además cumple con la función de absorber determinados rayos emitidos por la tierra y mantener el calor.

Finalmente, dentro de los componentes del aire se puede señalar el anhídrido carbónico que procede de los volcanes, de las combustiones y de la respiración; constituye la materia prima de los vegetales.

12.1.4 LAS CAPAS DE LA ATMÓSFERA

En la atmósfera existen varias capas que difieren en composición y varían respecto a la altura en que se localizan.

La capa en contacto con la superficie terrestre se denomina troposfera, en ella ocurren los fenómenos de cambio de tiempo. Su espesor varía según la latitud en que se encuentra, en los polos tiene un espesor de 6 km, en las zonas templadas alcanza 11 km y en el Ecuador 17 km. La frontera con la estratosfera se denomina tropopausa.

La estratosfera tiene un espesor de aproximadamente 50 km. La temperatura permanece constante hasta los 20 km y a partir de esa altura comienza a descender, a razón de 0,6° cada cien metros.

Sobre la estratosfera y separada por la estratopausa se localiza la mesósfera, llamada también alta atmósfera, se extiende desde los 50 km, hasta los 80 km aproximadamente; allí hay una nueva zona de discontinuidad, que se denomina mesopausa.

En la parte superior de los 80 km el aire está muy enrarecido. La temperatura aumenta considerablemente pudiéndose alcanzar los mil grados centígrados, esta capa se denomina termósfera.

Esta capa radica su importancia en que es conductora de electricidad y permite las emisiones de radio.

Los iones realizan un papel importante, ya que absorben las radiaciones de onda corta del Sol y disminuye la llegada de los rayos ultravioleta.

12.2 LAS TEMPERATURAS

El Sol constituye la fuente de calor y energía que hace posible las formas de vida en la Tierra y genera los fenómenos meteorológicos. La radiación solar que se propaga por medio de ondas llega a la Tierra transformándose en calor y en consecuencia calienta la superficie, elevando su temperatura y la de la atmósfera.

Un 40% aproximadamente de la radiación solar se pierde por reflexión en las capas altas de la atmósfera; en ella penetra, por lo tanto, un 60%. Un 17%, aproximadamente es absorbido por la atmósfera y un 10% es reflejado por la superficie del suelo, luego sólo un 33% por ciento alcanza la superficie terrestre. La superficie terrestre no absorbe como tampoco refleja en similar forma la luz solar. Un bosque verde absorbe mucha luz y reflejan muy poca; lo mismo ocurre con las masas de agua, que puede absorber hasta un 90%; la superficie cubierta de nieve absorbe poca luz y refleja mucha.

12.2.1 EL EFECTO INVERNADERO

La Tierra actúa como un auténtico invernadero y en virtud a la atmósfera el calor no desaparece totalmente, sino que es retenido en un porcentaje importante.

Los gases invernadero de la atmósfera, encargados de retener el calor, mantienen una temperatura óptima para la vida de los seres vivos. Sin embargo, la excesiva proliferación de gases invernadero puede tener serias repercusiones para la humanidad.

12.2.2 FACTORES QUE MODIFICAN LAS TEMPERATURAS

Las temperaturas varían de un lugar a otro de la superficie terrestre debido a los factores que se señalan seguidamente.

a. La insolación

La forma de la Tierra y los movimientos de rotación y de traslación influyen en el grado de insolación que afecta la superficie terrestre.

El movimiento de rotación es el responsable de las diferencias de temperatura entre el día y la noche.

El movimiento de traslación de la Tierra da lugar a la desigualdad de los días y de las noches y a la aparición de las estaciones. En invierno en el hemisferio norte los rayos solares inciden menos y más inclinados y la duración del día es inferior a la de la noche; por tanto, la insolación es menor. En verano ocurre lo contrario los rayos solares son menos

inclinados, las horas diurnas superan a las nocturnas y la insolación es Mayor. Por último, en primavera y en otoño, se igualan las horas de Sol y de sombra.

b. La latitud

A mayor latitud y alejamiento del Ecuador la temperatura será menor, lo cual no implica que las más altas temperaturas se presenten en el Ecuador y las bajas en los polos, ello en atención que existen otros factores.

Los rayos que llegan al Ecuador efectúan un recorrido menor que los que llegan a latitudes templadas y menor que los que llegan a los polos. Luego al alejarse del Ecuador el recorrido de los rayos solares a través de la atmósfera es mayor y mayor la pérdida de calor. Además, a medida que se alejan del ecuador el ángulo de incidencia y luego el calentamiento es menor. Luego, mientras más al norte o al sur del Ecuador, la inclinación de los rayos solares es mayor y hace menos calor.

c. La altitud

La altitud y la exposición de un lugar influyen en la temperatura. En las montañas existe mayor insolación que las zonas bajas, pero además en las áreas montañosas el calor se pierde con gran facilidad, pues la atmósfera se encuentra más enrarecida y no retiene el calor.

La temperatura disminuye con la altura, pero además influye el grado de humedad del aire. En promedio la temperatura disminuye en un grado por cada 160 m de altitud.

En las zonas templadas la orientación de las montañas tiene papel importante, La zona de solana está más expuesta al sol que la parte denominada umbría, que es más fría y húmeda. Normalmente los poblados y campos de cultivo se localizan en las solanas y los bosques en las umbrías.

d. El efecto del mar

Las zonas próximas a los mares tienen temperaturas más suaves y menos contrastadas que los del interior. Esto, producto que los líquidos tienen mayor capacidad calorífica que los sólidos.

e. Las masas de aire

Las masas de aire que se desplazan de un lugar a otro originan ascensos y descensos de la temperatura. Al llegar a una zona modifican su temperatura y adoptan las características térmicas del lugar donde se detienen e influyen en las zonas hacia donde se desplazan.

f. Las corrientes marinas

Ejercen una influencia importante sobre las temperaturas de los continentes. A igual latitud existen diferencias térmicas entre las costas bañadas por corrientes frías y las bañadas por corrientes cálidas.

12.3 LA PRESIÓN

12.3.1 LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA

El peso del aire por unidad de superficie recibe el nombre de presión atmosférica.

La presión atmosférica varía con la altura. La presión disminuye con la altura, porque a mayor altura el peso de la columna de aire es menor igualmente disminuye la densidad del aire.

Esta disminución no es directamente proporcional a la altitud, sino que se reduce ampliamente en los primeros metros para luego descender con una mayor suavidad.

Pero la presión no sólo varía verticalmente o en altura, sino que también horizontalmente, debido al diferente calentamiento de la superficie terrestre. En los mapas del tiempo se representan las isobaras, que unen puntos de igual presión a nivel del mar.

Las zonas de alta presión reciben el nombre de anticiclones y las de baja presión se denominan depresiones o borrascas. Las zonas de alta y baja presión no están siempre fijas, sino que varían de un día a otro. Sin embargo, tienden a posicionarse con bastante frecuencia en determinadas áreas, formando los centros de altas y de bajas presiones.

La presión también varía con la temperatura. El aumento de temperatura da lugar a una dilatación del aire y un descenso de la presión; por el contrario, si la temperatura disminuye, la presión aumenta.

12.3.2 LA CIRCULACIÓN DE LA ATMÓSFERA

La presión y el viento sobre un lugar varían constantemente, pero el comportamiento medio de muchos años permite definir que predominan determinadas presiones y establecer los rumbos de viento, que se repiten con mayor frecuencia y dan origen a lo que se denomina la circulación general de la atmósfera.

Las bajas presiones atraen los vientos alisios que se juntan en la zona de convergencia intertropical. Ésta no permanece fija todo el año, sino que se desplaza en enero hacia el hemisferio sur y en julio hacia el hemisferio norte, dando lugar a las precipitaciones estacionales.

12.3.2 LOS ANTICICLONES

Son responsables del tiempo seco y soleado según las estaciones del año. Generan cielos despejados o con nubes altas. Algunos anticiclones suelen ser muy duraderos y a veces, si se prolongan por mucho tiempo, ocasionan períodos de sequía.

Normalmente dan lugar a días sin viento y de bastante calma, sobre todo si la región está en el centro del anticiclón. Si las isobaras están muy juntas, el viento es más fuerte. Son centros de dispersión de vientos, es decir, el viento sale de los anticiclones buscando las bajas presiones y una corriente descendente de altura llena este vacío. Esta corriente descendente o subsidente, conforme cae, se va calentando, disipa las nubes y no producen precipitaciones, sino que algunas veces nieblas.

12.3.3 LAS ALTAS PRESIONES

En los mapas del tiempo se representan las isobaras, que son las líneas que unen puntos de igual presión. En ellos aparecen unas figuras de alta y de baja presión que dan lugar a los tipos de tiempo.

Se llama anticiclón, alta o máxima de presión a un área formada por las isobaras circulares o elípticas, en la que la presión va de menos a más.

En los últimos años se nota la presencia de tiempos de alta presión caracterizado por la estabilidad y la sequedad. En invierno suelen dar un tiempo característico, con temperaturas moderadas en las horas centrales del día y frío por la noche debido a la pérdida del calor por irradiación.

En las áreas urbanas de las grandes ciudades son problemáticos, ya que si permanecen durante varios días asociados a nieblas persistentes, los índices de contaminación se elevan, al no haber renovación de aire. En las zonas rurales la topografía desempeña un papel importante, pues en las hondanadas se acumula el aire frío nocturno por la noche y aparecen los fenómenos de inversión térmica, dándose el caso curioso de que, en algunas ocasiones, las montañas pueden tener más altas temperaturas que los llanos.

Normalmente provocan disipación de las nubes junto a heladas, rocío, etc.

a. Las heladas

Los anticiclones suelen producir heladas cuando la temperatura desciende por debajo de cero grados.

Existen principalmente tres tipos de heladas. Las de advección producto de una masa de aire muy fría. Las de evaporación originadas por la evaporación rápida de la escarcha a la salida del Sol, y las más frecuentes,

las de irradiación, que se producen debido a la disminución de temperatura en las noches anticiclónicas despejadas.

La humedad del aire es importante en la formación de las heladas de irradiación. Si el aire es húmedo, se condensa el vapor de agua y se producen nieblas, mientras que, si es seco, aparecen las heladas. Nieblas y heladas se originan en situaciones de alta presión.

Para la formación de heladas de irradiación no debe existir nubosidad, ello en atención que las nubes actúan como pantalla, evitando la pérdida del calor diurno por irradiación. Igualmente el viento es un factor relevante, puesto que si hay intercambio de aire, se puede mezclar el aire frío a ras del suelo con el más cálido de altura.

Hay lugares que son más propensos a la formación de heladas de irradiación. Los valles, las cuencas y las hondonadas próximas a las montañas son zonas de acumulación de aire frío, que por la noche desciende y se aferra a las partes bajas. En consecuencia el aire seco, la ausencia de nubes, el viento en calma y las zonas bajas favorecen la presencia de heladas de irradiación.

b. Las nieblas

Son originadas por anticiclones potentes, que dan lugar a una atmósfera estable, enfriamiento de las capas bajas y humedad. La niebla es una condensación de vapor de agua que forma una nube baja que toca el suelo, formada por gotas dispersas en el aire.

Hay que distinguir varios tipos de nieblas. Las de irradiación, que se deben al enfriamiento del aire próximo al suelo; las de advección, que son arrastradas por los vientos dominantes; las de evaporación, que se forman al evaporarse los suelos fríos cuando llega aire más moderado, y las de tipo frontal que aparecen después del paso de los frentes fríos.

Las más importantes son las de irradiación. Su formación es producto que en noches de invierno el aire frío más pesado desciende de las montañas hacia el valle y se deposita en el fondo; si es húmedo, se condensa formando nubes estratificadas o nieblas. A la mañana siguiente se produce lo que se llama una inversión térmica; esto es, el aire frío está en el valle y el cálido en las montañas, cuando lo normal sería lo contrario.

Estas nieblas normalmente se disipan por la mañana o al mediodía con el calentamiento del Sol, pero en ocasiones pueden durar todo el día, ayudando a incrementar los problemas de contaminación, ello en virtud a que los humos se retienen junto al suelo y al no renovarse el aire, dan lugar a la contaminación.

El relieve incide en la formación de las nieblas, las que se acumulan en las cuencas cerradas. Las situaciones más propicias para la formación de nieblas están dadas por el posicionamiento del anticiclón.

c. El rocío y la escarcha

Algunas mañanas que suceden a noches despejadas y anticiclónicas, se observan unas gotas de agua. Se trata del rocío, que se produce por enfriamiento del aire en contacto con los objetos y la condensación del vapor en pequeñas gotas de agua, visibles en la parte superior de las plantas.

En otras ocasiones, en lugar de gotas de agua, los objetos aparecen impregnados de blanco; a veces como si hubiera nevado, es la escarcha, que es parecida al rocío en su formación y ocurre cuando el aire alcanza temperaturas por bajo los cero grados; la condensación resultante hace que el vapor de agua se convierta en cristales de hielo.

12.3.4 LAS DEPRESIONES

Las bajas presiones se denominan también borrascas o depresiones, son configuraciones que originan mal tiempo o tiempo perturbado; si la inestabilidad es grande, dan lugar a precipitaciones (lluvia, chubasco, nieve) o bien, un aumento de nubosidad.

En las bajas presiones, el aire acude a los centros de bajas presiones, se calienta, se dilata y tiende a subir. Por tanto son centros de atracción de viento y si las depresiones son mayores, van acompañadas de fuerte viento.

a. Los frentes de lluvias

Las masas de aire diferentes no se mezclan entre sí, sino que entran en contacto formando los frentes de lluvias.

Cuando el aire frío penetra por debajo del cálido, se forma un frente frío, los cuales normalmente originan precipitaciones.

Los frentes cálidos se forman cuando el aire cálido se desliza por sobre el aire frío.

b. Las precipitaciones

Las bajas presiones generan el tiempo perturbado, con nubosidad más o menos abundante según el grado de inestabilidad.

c. Proceso de la lluvia

El agua de la superficie terrestre se evapora producto del calor generando vapor de agua, el cual de acuerdo a la cantidad existente en un determinado volumen de aire, se denomina humedad del aire.

El vapor de agua se dilata, asciende, se enfría y al condensarse forma las nubes. El agua se condensa a una determinada temperatura que se denomina punto de rocío.

Las nubes, en consecuencia, están formadas por gotas de agua, las cuales cuando adquieren un tamaño mayor caen generando lluvia.

d. Lluvia

Existen tres tipos de precipitaciones: la llovizna, la lluvia y el chubasco. La llovizna, es una precipitación constituida por un enorme número de gotas de tamaño muy pequeño, con una velocidad de caída muy lenta, con escasa cantidad de agua y originada por los altos estratos y nimboestratos. El chubasco, llamado también aguacero o chaparrón, es una precipitación con número moderado de gotas, de tamaño grande, con gran velocidad de caída, que genera gran cantidad de agua y es originado por el cúmulonimbo. Con características intermedias entre la llovizna y el chubasco se encuentra la lluvia, producida principalmente por las nubes de tipo de estratos y estratocúmulos.

e. Precipitaciones

Existen varios tipos de precipitaciones, las de convección, propias de las zonas tropicales y se deben al calentamiento del aire que forma nubes de desarrollo vertical.

Las lluvias orográficas, que se producen cuando las masas de aire chocan con una montaña y se ven obligadas a ascender. El aire se enfría, se produce la condensación y llueve en la vertiente expuesta al viento o de barlovento, mientras en la cara opuesta de la montaña o sotavento el ambiente normalmente es más seco.

Las de convergencia intertropical son debidas al contacto de dos masas de aire diferentes que aportan los vientos alisios del hemisferio norte y del sur. Las lluvias son muy intensas por las altas temperaturas y por la humedad.

Por último, las lluvias frontales, típicas de las zonas templadas, son debidas a las depresiones del frente polar, originadas por el ascenso del aire al paso de los frentes.

f. Nieve

Es un tipo de precipitación formado por un conjunto de cristales de hielo microscópico con forma de estrellas hexagonales que agrupados forman los copos de nieve; descienden pausadamente y están originados por similar tipo de nubes que las lluvias, es decir, por nimboestratos y altos-estratos.

Para que se registren precipitaciones en forma de nieve la temperatura de la nube y de la zona recorrida por los copos antes de tocar el suelo debe ser menor a cero grados centígrados; si fuera superior, los copos de nieve se fundirían y se convertirían en lluvia normal. Sin embargo, también puede nevar con temperaturas por encima de cero grados, cuando estas capas son de escaso espesor y la nieve no tiene tiempo de fundirse.

g. Tormentas

Las tormentas son originadas por corrientes violentas de aire que ascienden debido al calentamiento en superficie y a la presencia de aire más frío en altura. Luego, para la existencia de tormentas es necesaria la presencia de aire caliente en superficie y aire frío en altura. La masa de aire superficial asciende hasta que su temperatura sea igual a la de la atmósfera que la rodea.

La inestabilidad tiene que ser lo suficientemente alta como para que se produzca una tormenta.

h. Granizo

Es una precipitación en forma de granos de hielo que caen de las nubes de tormenta. Se trata de agua congelada, formada por cristales de hielo difíciles de aplastar y que rebotan, sin destruirse, al caer.

El granizo se forma cuando las gotas de agua son impulsadas a posiciones en que la nube tiene temperaturas muy bajas, por las fuertes corrientes de aire.

12.4 LA NUBOSIDAD

Las bajas presiones se caracterizan por la formación de cielos nubosos o cubiertos. También que el aire, al ascender en la atmósfera, se enfría; si este enfriamiento es lo suficientemente elevado, el vapor de agua se condensa y, con la ayuda de los núcleos de condensación, se forman las nubes, formadas por gotas de agua; cuando éstas alcanzan la temperatura de cero grados se transforman en cristales de hielo.

a. Formación de nubes

Las nubes se forman de diferentes maneras y cada situación atmosférica tiene normalmente sus nubes características. Las nieblas que se forman por enfriamiento del aire húmedo, son nubes a nivel del suelo y en este caso excepcional no provocadas por las bajas presiones.

Las nubes del tipo de cúmulos se forman cuando una masa de aire cálida y húmeda se eleva y se enfría. Los cúmulos son nubes blancas y parecen motas de algodón.

También se pueden formar las nubes, principalmente los estratos, cuando los vientos cálidos y húmedos de procedencia meridional atraviesan zonas más frías. Los estratos son nubes en capas que parecen superpuestas.

Cuando llega un frente frío el aire se mete en cuña y obliga al más cálido anterior a ascender, produciendo nubes de tipo cumuliforme. Estas nubes pueden originar chubascos. Asimismo el aire cálido puede deslizarse por encima del más frío, formando nubes en capas o estratos.

Las masas de aire tienen que elevarse para remontar las montañas, apareciendo así las nubes orográficas de tipo cumuliforme, que originan lluvia fuerte y persistente en las vertientes expuestas a la trayectoria normal del aire.

Otra manera de formarse las nubes es cuando la lluvia y la nieve que caen de las capas altas enfrían el aire más cálido que encuentran por el camino, por debajo de su punto de rocío.

b. Clasificación de las nubes

Las nubes se clasifican en diez tipos:

- Las nubes altas, que se sitúan entre seis mil y doce mil metros.
 - Los cirros, son nubes delgadas, ligeras, formadas por cristales de hielo.
 - Los cirrocúmulos, tienen forma ondulada de manto.
 - Los cirroestratos formados por cristales de hielo, tienen forma de velo y suelen crear halos luminosos alrededor del Sol.
- Las nubes medias, que se sitúan entre los dos mil y los seis mil metros de altura.
 - Los altocúmulos se parecen a bancos o mantos de nubes; se sitúan entre los tres mil y los seis mil metros.
 - Los altos estratos son parecidos a velos grisáceos o azulados, que permiten ver el Sol, pero en forma difusa.
 - Los nimbostratos son grises y ocultan el Sol.
- Las nubes bajas llegan hasta los dos mil metros.
 - Los estratos presentan una forma de capas alargadas, son de color gris, dan un cielo plomizo y suelen provocar lloviznas.
 - Los estratocúmulos son nubes irregulares en capas onduladas, son grises y no producen lluvias.

-
-
- Los cúmulos son nubes propias del buen tiempo de verano, tienen forma de coliflor.
 - Los cumulonimbos son nubes bajas de desarrollo vertical y pueden alcanzar hasta 15 km de altura, adquieren la forma de yunque y dan lugar a tormentas.

12.5 EL VIENTO

El aire se calienta, se enfría, tiene una temperatura, tiene un peso y ejerce una presión; ésta se traduce en la formación de áreas de alta presión o anticiclones, que originan tiempo seco y áreas de baja presión, que provocan a días lluviosos o nubosos. El aire tiene, además, como característica su movilidad, se mueve y origina el viento, transportando el vapor del agua y la temperatura.

12.5.1 LA PRESIÓN Y EL VIENTO

Estos elementos están relacionados, ya que el viento es una corriente de aire que se mueve desde las altas a las bajas presiones, y que sopla con mayor intensidad cuando la diferencia de presión es mayor.

El viento se forma cuando se establece una diferencia de presión, y ésta, es debida a las diferencias de temperatura. El aire caliente se dilata, pesa menos y asciende. Simultáneamente, el aire frío, más pesado, desciende y se localiza en la zona que ha dejado libre el aire caliente.

12.5.2 TIPOS DE VIENTO

Los vientos constantes son aquellos que están relacionados con los centros de alta y de baja presión y, soplan con mucha frecuencia en los mismos lugares. Estos vientos están dibujados en los mapas de presiones del mundo. En las zonas tropicales soplan los vientos alisios del este (nordeste y sudeste en los hemisferios norte y sur respectivamente); en las zonas templadas, los vientos del oeste, y en las polares, los del este.

Entre los vientos de variación estacional los más importantes son los monzones de Asia, que soplan en invierno de la tierra a la costa y, por tanto, son fríos y secos, y del mar a la tierra en verano; son entonces cálidos y húmedos y proporcionan numerosas precipitaciones.

Existen vientos regionales propios de zonas concretas que soplan en una determinada dirección debido a la dinámica atmosférica y al relieve particular del lugar.

12.5.3 EL VIENTO Y LA OROGRAFÍA

Las montañas modifican la dirección y la velocidad del viento y éste se adapta a las características topográficas del territorio que atraviesa.

Cuando el viento se encuentra frente a una montaña, para atravesarla, unas veces la remontan, otras la rodean y en algunas ocasiones hace ambas cosas. Todo esto depende de las características topográficas, orientación de la montaña y de la mayor o menor estabilidad del aire.

12.6 MAPAS DEL TIEMPO ATMOSFÉRICO

Aun cuando hoy en día se cuenta con apoyo de imágenes de satélite para la información meteorológica, los mapas constituyen el elemento básico para efectuar las previsiones de tiempo atmosférico.

Para representar en forma comprensible, completa y sencilla lo que ocurre sobre la superficie de la tierra con relación al tiempo atmosférico, es necesario elaborar los respectivos mapas de isolíneas que permitan entender y prever el cambio del tiempo para las distintas acciones, pudiendo transformarse este factor, en determinadas circunstancias en un factor limitante de carácter preponderante de las operaciones.

B L