

APENDICE B

GLOSARIO DE TERMINOS METEOROLOGICOS

- Absorción:** El proceso en el que la radiación incidente es retenida por un cierto cuerpo (sólido, líquido o gaseoso) y convertida en calor o en cualquier otra forma de energía.
- Absortividad:** Es el cociente entre la energía absorbida por un cuerpo, a una cierta longitud de onda, E_λ , y la energía absorbida por un cuerpo negro, a la misma longitud de onda, E_B , $\alpha_\lambda = E_\lambda / E_B$. Para un cuerpo negro, $\alpha_\lambda = 1$; para un cuerpo gris, $0 < \alpha_\lambda < 1$; para un cuerpo blanco, $\alpha_\lambda = 0$.
- Aceleración:** Es el cambio de velocidad producido cuando se ejerce una fuerza sobre un objeto o una parcela de aire.
- Aceleración de la gravedad (g):** La razón de cambio de la velocidad con el tiempo de un cuerpo que cae libremente en la tierra. Su valor neto cerca de la superficie terrestre es de 9.81 m s^{-2} .
- Acido:** Componentes que reaccionan con el agua para generar iones de hidrógeno.
- Acreación (coagulación):** Es el crecimiento de partículas de precipitación por la colisión entre partículas de hielo con gotas de agua que se congelan en el momento de la colisión.
- Acuífero:** Es un reservorio de agua subterráneo. Se forma en las rocas porosas.
- Adiabatas:** Líneas de temperatura potencial constante
- Adiabático:** Dícese de las variaciones de temperatura que se producen en las masas de aire como resultado de las variaciones de presión, que provocan su expansión o compresión, sin que haya pérdida o ganancia de calor.
- Adsorción:** La adhesión de una delgada película de líquido o gas a la superficie de una sustancia sólida
- Advección:** La transferencia de propiedades atmosféricas (calor, masa, momento) por efecto del movimiento horizontal del aire.
- Aerodinámica:** Es la parte de la mecánica de fluidos que estudia el comportamiento del aire alrededor de los cuerpos y del movimiento de los cuerpos inmersos en el aire.
- Aeronomía:** Es la ciencia de las regiones superiores de la atmósfera en donde los procesos de disociación e ionización son importantes; aproximadamente desde los 30 Km de altura hasta los límites superiores.
- Aerosoles:** Son aquellas partículas que se encuentran en la atmósfera, mas grandes que las moléculas que componen el aire, pero lo suficientemente pequeñas para que permanezcan dispersas y flotando en la atmósfera, sin precipitarse, en un tiempo suficientemente grande.
- Aerostato:** Aparato lleno de gas mas ligero que el aire y que puede elevarse en la atmósfera.
- Afelio:** es el punto de la órbita en el cual el planeta está a mayor distancia del sol. En el caso de la tierra, se presenta durante el día 3 de julio.
- Afer** (también llamado Africo, Africino, Africuo): El viento del suroeste en Italia
- Agua atmosférica:** agua presente en la atmósfera en cualquier estado de la materia: sólido (nieve y granizo), líquido (lluvia) o gas (neblina).
- Agua freática:** es el agua, originada de la precipitación, que se filtra al subsuelo y circula bajo la superficie de la tierra.
- Agua potable:** Es el agua que contiene una cantidad menor de 1,000 miligramos por litro de sólidos disueltos, metales, nutrientes, y en general aerosoles no contaminantes o venenosos.
- Aire, masa de:** Es un extenso volumen de aire cuya distribución horizontal de temperatura y humedad es muy uniforme.
- Aire polar:** Es una masa de aire cuyas características se forman sobre las tundras o terrenos cubiertos de nieve, en latitudes polares
- Aire saturado:** Aire que contiene la cantidad máxima de vapor de agua a una temperatura y presión dadas. Cuando la humedad relativa es de 100 %
- Aire superior:** Usualmente se refiere a la región atmosférica por arriba de los 500 mb ($\geq 5.5 \text{ km}$).
- Aire tropical:** Es la masa de aire cuyas características se forman sobre las superficies cálidas y húmedas de los trópicos.
- Aire, corriente de (viento):** Es la masa de aire que tiene un movimiento determinado.
- Albedo:** La palabra albedo significa la capacidad de reflejar. Aquellas superficies blancas (nieve, nube, hielo, desiertos) tiene un albedo grande; mientras que aquellas superficies negras (bosques, ciudades, etc.) tienen albedos pequeñas.
- Albedo terrestre:** Es la cantidad que representa el poder reflectivo de la tierra y su atmósfera. Se define como la fracción de la radiación solar que se reflejada al espacio, sin que sea usada para los procesos atmosféricos.

Alobárico: Es un término usado en regiones donde el cambio (en tiempo o espacio) de la presión es de forma constante o igual

Altímetro: Es un barómetro anerode calibrado para indicar la altura en lugar de la presión atmosférica.

Alta: es una zona atmosférica de presión alta, dentro de un sistema de circulación cerrado, con giros anticiclónicos.

Alta estacionaria: es un centro de alta presión que se mantiene estacionario, bloqueando el avance normal de los sistemas y demás fenómenos meteorológicos.

Alto de las Azores: Este centro anticiclónico de presión alta es uno de los principales “centros de acción” en el hemisferio Norte; está localizado sobre la región oriental del océano Atlántico, en las latitudes subtropicales (~ 20 - 30 ° N), también es conocido como el **alto de las Bermudas**.

Alto de Hawaii: Este centro anticiclónico de presión alta es uno de los principales “centros de acción” en el Pacífico Norte; está localizado sobre la región central del océano Pacífico, en las latitudes medias (~ 35-45 ° N), que se expande durante el verano y se contrae en el invierno.

Alto estrato o alto cúmulo: Una forma de nube que se sitúa entre los 2 y 6 Km de altura

Anemómetro: Es un instrumento usado para medir la magnitud y la dirección de la velocidad del viento.

Anemoclinómetro: Es un instrumento que mide la inclinación del viento con el plano horizontal

Angulo de altitud del sol: Es el ángulo formado por los rayos solares y el plano tangente a la superficie terrestre.

Angulo de Incidencia: El ángulo con el que los rayos solares chocan con la superficie terrestre.

Angulo de inclinación solar: Es el ángulo formado por el plano ecuatorial de la tierra y la línea que une el centro del sol con el de la tierra. Es variable de - 23°26'59" en invierno hasta + 23°26'59" en verano

Angulo de inclinación terrestre: Es el ángulo formado por el eje polar terrestre y la normal al plano eclíptico solar. Es constante con un valor de 23°26'59".

Antártida: es el continente en el que está el polo sur, con un área de mas de 8 millones de kilómetros cuadrados y casi cubierta de hielo en su totalidad

Anticiclón: El área de presión alta donde la circulación es a favor de las manecillas del reloj (anticiclónica) en el hemisferio norte. En el hemisferio Sur la circulación es en contra de las manecillas del reloj. Es la región donde el viento fluye hacia afuera del centro.

Antropogénico: Que se deriva de las actividades humanas.

Año-luz: Es la distancia que recorre la luz durante un año en el vacío. Aproximadamente 9.46×10^{12} de kilómetros

Apogeo: El punto mas alejado del foco en una órbita elíptica.

Arcoiris: Arco de luz que se forma en dirección opuesta al sol mientras llueve y se debe a la refracción y reflexión de la luz en el interior de las gotas y cristales de precipitación.

Aridez: es el concepto que se refiere a una precipitación insuficiente para desarrollar la agricultura por medio naturales.

Artico: es la región que rodea al polo norte

Atmósfera: La capa de aire, vapor de agua y distintas partículas suspendidas, que rodea a la tierra. La atmósfera terrestre se extiende desde la superficie ($P_0 = 1000$ mb) hasta una altura aproximada de 400 km ($P < 10^{-7}$ mb).

Atmósfera, composición: Es una mezcla de gases que rodean a la tierra: 78.09 % nitrógeno; 20.95 % oxígeno; 0.9 % argón; 0.03 % variables, y con trazas de otros gases nobles (neón, helio, kriptón y xenón).

Atmósfera estándar: Una distribución hipotética, derivada de las observaciones y los promedios, de las características de la atmósfera.

Atomo: es la partícula mas pequeña de un elemento, los átomos se combinan entre ellos mismos para formar moléculas.

Aurora boreal: son bandas luminosas de luces de colores que se ven cerca de los polos, debido al bombardeo de radiaciones extraterrestres en la atmósfera superior.

Avalancha: es el movimiento hacia abajo de grandes masas de nieve o hielo.

Baja: es una zona atmosférica de baja presión, con giros ciclónicos.

Bajo aleutiano: Es un centro de presión baja “semipermanente” centrado sobre las islas Aleutianas en el océano Pacífico del Norte. Se intensifica durante el invierno desplazándose al Sur y se debilita en el verano desplazándose al Norte.

Bajo islándico: Es un centro de presión baja “semipermanente” centrado sobre Islandia en el océano Atlántico del Norte.

Balance de calor: Es el equilibrio promedio que existe entre la radiación solar recibida en la tierra con la radiación terrestre que sale de la tierra y la atmósfera.

- Balance geostrófico:** es la relación matemática derivada de la igualdad entre las fuerza de gradiente de presión y la fuerza de Coriolis.
- Bar:** Es la unidad de presión. Es igual a la presión atmosférica al nivel del mar y equivale a una altura de 750 mm de una columna de mercurio.
- Barlovento:** es la vertiente por donde asciende el viento o donde pega de frente el viento libre.
- Baroclínica, condición:** Cuando las superficies isobáricas (de igual presión) cruzan las superficies isostéricas (de igual densidad). Una condición Baroclínica en la atmósfera siempre da como consecuencia la circulación de los vientos.
- Barógrafo:** Es el instrumento que se usa para registrar las variaciones temporales de la presión.
- Barométrica, Tendencia:** El cambio de la presión atmosférica en un cierto tiempo.
- Barómetro:** Instrumento usado para medir la presión atmosférica. El barómetro aneroide está basado en la presión ejercida sobre una caja metálica. El barómetro de mercurio se basa en la presión ejercida sobre una columna de mercurio en un tubo de vidrio.
- Barotrópica, condición:** Cuando las superficies isobáricas, isostéricas e isotermas son paralelas entre ellas, de tal manera que no hay fuerzas horizontales resultantes y consecuentemente sin circulación de los vientos. Una condición barotrópica es equivalente a una baroclinicidad cero.
- Beaufort, escala de:** Fue desarrollada por el comandante inglés Francis Beaufort (1774-1857) en el año de 1806 para medir la fuerza de los vientos; desde “calma”, de fuerza igual a cero, hasta “huracán”, de fuerza igual a 12.
- Bergeron - Findeisen, mecanismo:** También conocido como “la teoría de cristales de hielo”. Este mecanismo explica la formación de gotas de nube y lluvia, a partir de cristales de hielo rodeados de gotas de agua superfría; de tal manera que el agua superfría se condensa sobre el cristal de hielo, permitiendo un rápido crecimiento de las gotas de agua.
- Biometeorología:** Es la ciencia que estudia los efectos biológicos del clima y el tiempo meteorológico sobre los organismos vivos.
- Biosfera:** La capa formada por las distintas especies vivas (flora y fauna). La biosfera se extiende desde el fondo de los océanos hasta la troposfera, incluyendo la superficie terrestre.
- Bloqueo:** Condiciones meteorológicas de presión alta y de gran escala estacionarias asociadas con la obstrucción de sistemas frontales y tormentas extra-tropicales. Estas condiciones de bloqueo usualmente están asociadas a grave escasez de lluvia y sequías, pudiendo permanecer por varios días o semanas.
- Brisa marina/terrestre:** Es el ciclo diario de los vientos locales que se generan como consecuencia del diferente calentamiento y enfriamiento entre la costa y el mar.
- Bruma:** Es una nube muy fina de gotas de agua, con diámetros del orden de 50 - 200 micrones, y donde la principal diferencia con la neblina es que la visibilidad en la bruma es relativamente mejor (mayor de 1 kilómetro).
- Buys Ballot, Ley de:** También llamada la Ley del Viento, establece que un observador en el hemisferio norte, de pie y de espaldas al viento, tendrá la presión baja a su derecha y la presión alta a su izquierda.
- Calentamiento global:** es el aumento de la temperatura en la tierra, debida a la intensificación del efecto de invernadero. Se asocia principalmente al aumento de los contaminantes producidos por la combustión de hidrocarburos.
- Calor:** La energía que fluye de un objeto a otro por medio de la diferencia de la temperatura. Es una forma de energía producida por la vibración electromagnética de las moléculas. La cantidad de calor depende de la intensidad de la vibración molecular. El calor se mide con calorímetros. Unidades de calorías ó Joules.
- Calor específico:** La cantidad de calor por unidad de masa que se necesita para elevar la temperatura de una substancia en 1°K ó 1°C . Las unidades en Joules por kilogramo por grado.
- Calor específico a presión constante C_p :** El C_p de un gas cualquiera es la cantidad de calor que se requiere para que un gramo de dicho gas eleve su temperatura 1°C , manteniendo la presión constante. Para el aire seco se tiene que $C_p = 0.240 \text{ Cal/gr}$.
- Calor específico a volumen constante, c_v :** El c_v de un gas cualquiera es la cantidad de calor que se requiere para que un gramo de dicho gas aumente su temperatura 1°C , manteniendo el volumen constante. Para el aire seco se tiene que $c_v = 0.171 \text{ Cal/gr}$. Puede comprenderse fácilmente que el C_p sea superior al C_v , ya que en los gases si el volumen cambia entonces se podrán comprimir o dilatar, lo cual trae asociado un calentamiento o un enfriamiento, respectivamente; por lo que al permitir que el gas cambie su volumen (como el caso de c_v) entonces se requiere una cantidad adicional de calor para aumentar su temperatura. El calor específico aumenta al aumentar la temperatura, aunque en la práctica,

para los rangos que se manejan en meteorología, ($0^{\circ}\text{C} \pm 200^{\circ}\text{C}$), estos valores de C_p y C_v se consideran constantes.

Calor latente: cuando se presenta un cambio de fase del agua (de vapor a líquido, de sólido a vapor, etc.); también se presenta un intercambio de calor entre el agua y el medio atmosférico. Por ejemplo, para convertir de hielo a líquido, debe haber una inyección de calor del medio hacia el líquido, permitiendo que las moléculas de agua aumenten su energía cinética y se comporten como líquido.

Calor latente de fusión: es el calor necesario para el cambio de fase de hielo a líquido, a la temperatura de fusión (~ 80 calorías por gramo de agua a 0°C).

Calor latente de vaporización: es el calor necesario para el cambio de fase de líquido a vapor, a la temperatura de vaporización (~ 540 calorías por gramo de agua a 100°C).

Calor latente de sublimación: es el calor necesario para el cambio de fase de hielo a vapor, a la temperatura de sublimación (~ 680 calorías por gramo de agua a 0°C).

Calor latente de condensación: es el calor necesario para el cambio de fase de vapor a líquido (~ 80 calorías por gramo de agua a 0°C).

Caloría: Energía necesaria para elevar en un grado centígrado la temperatura de un gramo de agua, de 14.5 a 15.5°C , a una presión de $1,000$ mb. 4.186 Joules = 1 caloría.

Calorímetro: Instrumento para medir el calor cuando se mezclan cuerpos a diferente temperatura.

Campo gravitacional: El efecto de atracción que experimenta un cuerpo de masa m_1 al estar próximo a otro cuerpo de masa m_2 .

Capa límite: Es la región de influencia de una pared (horizontal o vertical) que afecta el flujo sobre la misma.

Capa de mezcla: Es la región de influencia del viento sobre la superficie oceánica, donde se genera una intensa turbulencia y movimiento del agua superficial.

Capacidad de calor: Es la razón de calor absorbido o perdido por un sistema correspondiente a un aumento o disminución de la temperatura.

Carta (Mapa) Meteorológica: Cualquier representación de los datos y condiciones meteorológicas sobre la superficie terrestre.

Celda de Hadley: es la circulación atmosférica, en dirección meridional, que distribuye el calor de los trópicos a las latitudes altas. Da origen a los vientos alisios (en la superficie) y a los contra-alisios (en la alta troposfera).

Cenit: El punto en el cielo que se localiza exactamente en dirección vertical a la superficie terrestre.

Centro de acción: Como un resultado de las características térmicas entre los continentes y los océanos, se desarrollan centros de presión alta y baja semipermanentes. Los centros de alta presión (divergentes) propician la generación de masas de aire; mientras que los centros de presión baja propician la interacción (o convergencia) de las masas de aire, de los sistemas frontales y la generación de tormentas.

Centros de alta presión: Son regiones horizontales caracterizadas por un incremento de la presión concéntrica hacia el centro de la misma. Están constituidas por isobaras cerradas cuyo valor aumenta desde la periferia hacia el centro, en el que se presenta la máxima. En los mapas meteorológicos están representados por una H, inicial de la palabra en inglés "High", que significa "alto". Las zonas de alta presión se caracterizan por tener gradientes horizontales de presión relativamente débiles; a diferencia de los centros de presión baja, en que los gradientes son muy intensos. Los centros de presión alta cubren áreas muy grandes sobre la superficie terrestre y están principalmente localizadas en las regiones de subsidencia de la circulación atmosférica. Se caracterizan por tener vientos en dirección anticiclónica, es decir, en favor de las manecillas del reloj en el hemisferio sur. En todo el planeta se observan giros anticiclónicos o centros de presión alta de mucha importancia, que controlan significativamente el clima de las distintas regiones en el mundo, tales como: 1) El giro de los Azores (Atlántico norte) con promedios de orden de 1019 mb y máximos hasta de $1024 - 1028$ en verano. 2) El giro de Hawaii (Pacífico norte central) con promedios de orden de $1020 - 1022$. 3) El giro de Siberia con valores de orden de 1035 mb, que se desarrolla durante el invierno sobre el noreste de Asia. 4) El giro del Pacífico norte con promedios del orden de. 5) El giro del Pacífico sur con promedios del orden de. 6) El giro de Norteamérica, que se desarrolla sobre Norteamérica, durante los meses de invierno.

Centros de presión baja: Están constituidos por isobaras cerradas en las cuales la presión disminuye de la periferia hacia el centro. En los mapas meteorológicos se indican por la letra L que proviene de la palabra inglesa "Low" que significa "bajo". Los centros de presión baja ó de giro ciclónico están caracterizados por viento con circulación en contra de las manecillas del reloj. En la superficie terrestre, los giros ciclónicos se localizan en las regiones de movimiento ascendente en la circulación atmosférica, tales como: 1) El giro ciclónico sobre la India con mínimos promedios de 1009 mb. 2) El giro ciclónico de Arabia y del Sudan con valores promedio del orden de 1009 mb. 3) El giro ciclónico de Groelandia e

Islandia con valores promedio del orden de 1008 mb. 4) El giro ciclónico de las Aleutianas con valores de orden de 1007 mb. Ciertamente, estos valores pueden verse superados en condiciones extremas bajo la presencia de condiciones de tormentas, con valores observados del orden de 950 mb en casos excepcionales.

Cero absoluto: La temperatura mas baja que cualquier cuerpo pueda tener. La temperatura en la que las moléculas de cualquier cuerpo tengan una energía cinética mínima. El cero absoluto corresponde a 0°K ($= -273.16^{\circ}\text{C} = -459.67^{\circ}\text{F}$).

CFC's (Clorofluorocarbonos): son aquellos contaminantes de origen químico responsables de la destrucción de la capa de ozono.

Chapman, región de: Región en la alta atmósfera, en la cual la distribución de la densidad de electrones con la altura puede ser descrita por una ecuación teórica derivada por Sydney Chapman.

Chinook: Es el viento que desciende por el costado de una montaña y que se calienta durante el proceso por compresión dinámica. Es característico de las montañas Rocallosas

Chubasco: Es una tormenta con fuertes relámpagos y violentas tempestades, durante tiempos relativamente cortos. Los chubascos son especialmente frecuentes en los meses de verano. Se presentan a medio día y en la tarde, son caracterizados por gruesas nubes cercanas a las montañas.

Ciclo de agua: Es el movimiento continuo del agua entre los océanos, la atmósfera, la litosfera, la criosfera y la biosfera.

Ciclo de Carnot: Es el ciclo termodinámico, ideal y reversible, en el cual una parcela de gas ideal cambia de estados, pudiendo regresar siempre al estado inicial.

Ciclogénesis: Es el nombre que se le da a la formación de ciclones en la atmósfera; es decir, de sistemas que tienen circulación de los vientos en dirección en contra de las manecillas del reloj en el hemisferio Norte, y a favor de las manecillas del reloj en el hemisferio Sur. Un ciclón esta siempre relacionado con una zona de presión baja, convergencia horizontal, y movimiento ascendente del aire; generalmente se asocia a la formación de sistemas nubosos y tormentas.

Ciclón: Es el movimiento giratorio, de los sistemas de viento, en contra de las manecillas del reloj, en el hemisferio norte.

Ciclones extra-tropicales: Sistemas de presión baja con movimientos convergentes de viento en contra de las manecillas del reloj, en el hemisferio Norte. Son tormentas que se forman en las latitudes medias en las regiones de alta baroclinicidad de la atmósfera; es decir, donde los gradientes de temperatura y el esfuerzo vertical del viento son muy grandes. Se alimentan de la energía potencial disponible definida por los gradientes termodinámicos.

Ciclón subtropical: Son sistemas no-frontales, de baja presión que se originan de perturbaciones baroclínicas sobre los océanos subtropicales ($15 - 30^{\circ}$). Hay dos tipos: (1) circulaciones con un centro frío, extendiéndose en toda la capa superficial, con vientos máximos sostenidos alrededor de un radio de 150 kilómetros, desde el centro frío. Este tipo de ciclón subtropical puede sufrir una metamorfosis y convertirse en tormenta tropical o un huracán; (2) un ciclón de mesoescala, que se origina en una zona cercana a la formación de frentes, donde existen intensos esfuerzos del viento, con un radio relativamente pequeño con vientos máximos. El área inicial de estos ciclones no es mayor de 150 km. de diámetro. Estos ciclones pueden evolucionar de tener un centro frío a uno cálido; son de vida corta y pueden evolucionar a huracanes o a tormenta extra-tropical, pero estos mecanismos son aún poco entendidos.

Ciclones tropicales: Sistemas de presión baja, con giro en contra de las manecillas del reloj y convergencia de los vientos. Se forman sobre las cálidas aguas de los océanos tropicales, donde las temperaturas de la superficie del mar están entre 26 y 27°C , generalmente entre las latitudes de $5 - 20^{\circ}$ en ambos hemisferios.

Ciencias atmosféricas: El término de ciencias atmosféricas se refiere a aquellas ciencias que están relacionadas con los fenómenos físicos y químicos de la atmósfera terrestre. Se conocen las siguientes ciencias atmosféricas: química atmosférica, física atmosférica, dinámica atmosférica, meteorología sinóptica, climatología, como las principales. Recientemente se han derivado otras ciencias atmosféricas de importancia, tales como: biometeorología, contaminación atmosférica, interacción océano-atmósfera, hidrometeorología, etc.

Circulación: Es el flujo o movimiento de un fluido en o a través de cierta área o volumen.

Circulación Atmosférica: es la distribución del aire alrededor de la tierra.

Circulación General Planetaria: Es el movimiento promedio de la atmósfera alrededor de la tierra

Circulación meridional: Una circulación atmosférica en el plano vertical orientada a lo largo de un meridiano, es decir de sur a norte o norte a sur.

- Circulación secundaria:** Circulaciones de aire de pequeña escala inmersas en la circulación principal o general de la atmósfera.
- Circulación termohalina:** Son los movimientos de agua que se forman cuando su densidad varía por un cambio en la temperatura o salinidad en una parte considerable del volumen de agua. Una circulación termohalina de grandes dimensiones se ha detectado en el océano Atlántico en la forma de un cinturón de corrientes convectivas. Cuando estas corrientes convectivas se intensifican, fluyendo con mayor fuerza que lo normal, se observan variaciones en el campo de temperatura muy particulares. Durante los períodos de circulación intensa, las temperaturas superficiales del Atlántico del norte aumentan, por lo que se incrementa la evaporación; simultáneamente, se observan valores altos de precipitación en la región del Sahel al oeste de África, así como un aumento en la actividad de ciclones tropicales y huracanes en el Atlántico tropical. Por el contrario, en el océano Pacífico las temperaturas de la superficie del mar tienden a disminuir, por lo que se presentan condiciones contrarias a las de el fenómeno de El Niño Oscilación del Sur. Este enfriamiento en los otros océanos resulta del transporte de masas de agua cálidas del Atlántico tropical hacia el Atlántico del norte en donde se hunde por su alta salinidad. Un enfriamiento de este tipo parece haber ocurrido durante los períodos de 1870 - 1899 y 1943 - 1968, cuando se observó que la temperatura superficial global tuvo un decremento. Por el contrario, cuando las corrientes convectivas en el Atlántico se debilitan, se crea un enfriamiento de las aguas superficiales del Atlántico norte, disminuyendo drásticamente la evaporación y consecuentemente la precipitación regional y la formación de tormentas y huracanes en el Atlántico tropical. Es durante estos períodos cuando el Sahel Africano experimenta terribles sequías y cuando ocurren fenómenos de El Niño - Oscilación del Sur, pues la temperatura superficial del Pacífico se incrementa.
- Clima:** Es el promedio espacial y temporal de las condiciones del estado del tiempo para una determinada región.
- Clima, cambio del:** es el cambio temporal de las características del clima, en una región determinada o en todo el planeta.
- Clima, clasificación:** Los dos elementos básicos para la clasificación climática son la temperatura y la precipitación; aunque, es necesario considerar todos los demás elementos como humedad, viento, suelos, vegetación, etc. para clasificar en forma completa el clima de cada región en el mundo.
- Clima, clasificación con base en la precipitación:** En 1942, el geógrafo inglés Thomas Blair propuso una clasificada en los rangos de precipitación promedio como sigue: 1) árido, poca lluvia (0-250 mm); 2) semiárido (250-500 mm); 3) subhúmedo, lluvia moderada (500-1000 mm); 4) húmedo, lluvia considerable (1000-2000 mm) y 5) muy húmedo, lluvia torrencial (>2000 mm).
- Clima, clasificación con base en la temperatura:** En 1923, un biólogo alemán Wladimir Köppen (1846-1940) propuso una clasificación basada en los rangos de temperatura promedio en las diferentes regiones del mundo: 1) cinturón tropical (>20 ° C); 2) cinturón subtropical o templado (50 °-68 ° F); 3) cinturón frío o polar (<50 ° F).
- Clima continental:** Cuando se cumplen los siguientes criterios: 1) una gran variación temporal (día, estacional o anual) de la temperatura; 2) una baja humedad relativa (~ 20 - 50 %) y 3) débil precipitación (~ 100 - 300 mm).
- Clima marino:** Se refiere a las condiciones y procesos climáticos atmosféricos sobre los océanos.
- Clima oceánico:** Se refiere a las condiciones y procesos climáticos del océano.
- Clima terrestre:** Se refiere a las condiciones y procesos climáticos atmosféricos sobre los continentes.
- Climatología:** Es la ciencia atmosférica que estudia los fenómenos climáticos. Las causas de los diferentes climas son básicamente: 1) la posición y orientación de la tierra con respecto al sol; 2) la distribución de los continentes y los océanos; 3) la altura, extensión y orientación de las cordilleras montañosas; y 4) las características del albedo en cada región.
- Coalescencia:** es la fusión de dos o mas gotitas de agua que se unen para formar una gota de mayor tamaño y peso.
- Condensación:** El cambio de fase de vapor a líquido. Mediante la condensación se pueden formar rocío, neblina o nubes.
- Condensación, estela de:** Es una huella de nubes que se forman detrás de una aeronave en vuelo bajo condiciones despejadas de aire húmedo y frío.
- Condensación, nivel de:** La altura en la que una parcela de aire en ascenso se satura formando nubes.
- Condensación, núcleos de:** Partículas (líquidas o sólidas) que atraen las moléculas de vapor de agua para formar gotas de agua de distinto tamaño. También se conocen como partículas higroscópicas.
- Conducción:** Es la transferencia de energía al entrar en contacto dos cuerpos, a través de la actividad molecular, sin considerar el movimiento de los cuerpos.

Conducción de calor: La transferencia y distribución de energía por el choque de las moléculas.

Confluencia: La razón de convergencia del flujo a lo largo de un eje normal al flujo.

Congelación: El cambio de fase de líquido a sólido.

Constante solar (S_0): Es la radiación solar por unidad de área, que incide en un plano normal a la dirección de los rayos solares, en el tope exterior de la atmósfera terrestre a la distancia media entre el sol y la tierra, tiene un valor promedio de 1395 watts/m^2 , ($=\text{Joules/ m}^2$ cada segundo).

Contaminante: es cualquier sustancia física, química, biológica, radiológica o cualquier material que tiene un efecto negativo en el medio ambiente.

Continentalidad: Es la influencia de la masa continental en el clima de una determinada región, debida al bajo calor específico y débil conductividad de calor de la tierra en comparación con los océanos.

Convección de calor: La transferencia y distribución de energía por medio del movimiento vertical de las parcelas de fluido.

Convergencia: Representa la razón a que el aire se aproxima a un volumen dado. Es la condición en que los movimientos atmosféricos resultan en una entrada neta de masa en una determinada área. Opuesto de divergencia.

Coriolis, fuerza de: Es una fuerza aparente que desvía los cuerpos en un sistema en rotación. La fuerza de Coriolis es siempre perpendicular a la dirección de la velocidad de los cuerpos ó parcelas de fluido. Es una fuerza que se tiene que incluir cuando se analiza el movimiento de un cuerpo desde un sistema de referencia no-inercial, como es la tierra en rotación.

Coriolis, parámetro: El factor $f (= 2 \Omega \sin\phi)$ donde Ω es la velocidad angular de la tierra y ϕ es la latitud.

Corriente de aire: Son los vientos que se observan en la atmósfera.

Corriente de chorro: Región caracterizada por una corriente con vientos muy intensos en un plano casi-horizontal en la alta troposfera en distintas latitudes. normalmente una corriente de chorro atmosférica tiene miles de kilómetros de longitud, cientos de kilómetros de anchura y algunos kilómetros de profundidad. Las corrientes de chorro se caracterizan por ser muy onduladas.

Corriente de chorro subtropical: localizada a unos 12 km. sobre las latitudes de 35° La corriente subtropical tiene un espesor del orden de 250 a 200 km. en dirección horizontal y una profundidad entre 3 y 8 km.

Corriente de chorro ártica: localizada a unos 7.5 km. de altura sobre el ártico.

Corriente del chorro polar: localizada a unos 5 km. al norte del círculo polar ártico.

Corriente inercial: Son las corrientes observadas en la atmósfera o el océano controladas únicamente por la fuerza de Coriolis (rotación de la tierra). Estas corrientes, usualmente se originan por la presencia de fenómenos atmosféricos que le dan un impulso inicial al aire o agua en una determinada región.

Cresta: Es el área alargada de presión alta que se extiende en un campo de presión.

criosfera: La capa de agua sólida (hielos, nieves, glaciares). Se encuentra en las zonas de baja temperatura sobre la superficie terrestre (polos, montañas, altas latitudes) en ambos hemisferios.

Cuerpo negro: Un cuerpo hipotético que absorbe toda la energía electromagnética que incide en él.

Cuerpo negro, radiación del: La radiación E-M emitida por un cuerpo negro ideal. Es la cantidad máxima de radiación que puede ser emitida, por un cuerpo a determinada temperatura.

Cumulonimbus (C_b): Son nubes de origen convectivo (como resultado del forzamiento orográfico, zonas frontales o del calentamiento solar de la superficie terrestre). Alcanzan grandes extensiones en la vertical, incluso pueden llegar hasta la tropopausa donde la cima adquiere forma de yunque. Generalmente grandes cantidades de precipitación en unas cuantas horas. Cuando están acompañadas de truenos y relámpagos adquieren el nombre de **tormentas de trueno**. Este tipo de nubes son muy frecuentes en las regiones tropicales.

Cumulus (C_u): Son nubes de origen convectivo como resultado del forzamiento orográfico o del calentamiento solar, muy densas y profundas. Con una base horizontal, planta y cimas en forma de torres o domos usualmente de desarrollan de media mañana en adelante, precipitando a media tarde.

Deforestación: es la tala de bosques en gran escala.

Densidad (ρ): Es el cociente entre la masa de un objeto y su volumen: $\rho = m/V$.

Depresión: Es el área de presión baja en la que el viento fluye hacia el centro de la misma. Las regiones cálidas tienden a ser depresiones atmosféricas.

Depresión tropical: Es un ciclón tropical en el que los vientos superficiales tienen un valor máximo de 33 nudos (17 m/s).

Deposición ácida: Constituyentes ácidos depositados sobre una superficie.

Deriva continental: Es el movimiento horizontal relativo entre los distintos continentes.

Deslave: Es el movimiento de bajada de grandes masas de rocas y tierra, ocasionados por temblores o fuertes lluvias.

Diagnosis: Es el conocimiento actual del estado del tiempo meteorológico.

Diagrama hipsométrico: Es una gráfica que muestra la superficie de la tierra en función de su altitud sobre el nivel medio del mar.

Diagrama termodinámico: Es una gráfica formada por la superposición de los distintos parámetros termodinámicos; usualmente se representan los parámetros como una función de la altitud.

Difluencia: La razón en que diverge el flujo de aire a lo largo de un eje normal al flujo. Opuesto de confluencia.

Difusión: Es el intercambio de las propiedades de una sustancia fluida como consecuencia de los movimientos moleculares o turbulentos del mismo fluido, entre regiones de mayor a menor densidad o concentración.

Dióxido de Carbono: El dióxido de carbono es liberado a la atmósfera por medio de reacciones geoquímicas y la erosión, y es absorbido por las plantas y los microorganismos. Cantidades muy pequeñas de CO₂ (< 0.1 %) es insuficiente para la vida de las plantas. El CO₂ es un gas de invernadero que contribuye significativamente al calentamiento global. A mayor concentración de CO₂, mayor será el calentamiento global.

Discontinuidad: Es una transición muy rápida en los parámetros atmosféricos a lo largo de una línea o zona frontal.

Disociación: es la separación de una molécula o compuesto químico en sus constituyentes elementales o átomos.

Diurna, variación: Acciones o fenómenos que tienen una recurrencia diaria o de 24 horas.

Divergencia: Representa la razón a que el aire se aleja de un volumen dado. Es la condición atmosférica en la que se presenta una salida neta de masa de una área determinada.

Ebullición: El cambio de fase de líquido a gas que ocurre en la superficie del líquido. Proceso de evaporación muy rápida que se observa al llegar la temperatura al punto de ebullición. El líquido pierde energía, mientras que el gas la gana.

Eclíptica: es el plano en el cual la tierra describe una órbita en su movimiento alrededor del sol.

Eco: Fenómeno de reflexión del sonido contra los obstáculos, como las montañas o las nubes mismas, produce el retumbo de los truenos de las tormentas.

Ecuador térmico: Es aquella línea imaginaria que resulta de unir los puntos de temperatura mas alta en la región cercana al ecuador geográfico. El ecuador térmico no representa una isoterma, pues las temperaturas mas altas pueden ser distintas.

Eddy atmosférico: Corrientes atmosféricas turbulentas, inmersas en el flujo principal de la atmósfera.

Efecto de Coriolis: Es la fuerza aparente que desvía al viento o a cualquier parcela de fluido u objeto en movimiento, a la derecha, en el hemisferio norte, o a la izquierda en el hemisferio sur.

Efecto de El Niño: También conocido como fenómeno de El Niño, término originalmente usado por pescadores peruanos, definido inicialmente como un influjo de aguas costeras cálidas, ricas en nutrientes, provenientes del Golfo de Guayaquil; este influjo que anunciaba buenas capturas pesqueras usualmente ocurre en diciembre por lo cual los pescadores lo asociaron al nacimiento del niño Jesús (Navidad). Desgraciadamente, a este fenómeno de escala local se le superpone el influjo de aguas cálidas provenientes del océano Pacífico tropical, asociadas a la supresión de las surgencias costeras, pobres en nutrientes, lo cual reduce drásticamente la productividad pesquera en toda la región. Cuando los científicos empezaron a estudiar el fenómeno, fracasaron en diferenciar entre los dos procesos de advección de origen distinto y adoptaron el término 'El Niño' para describir el fenómeno de escala oceánica. Está relacionado a un cambio extraordinario de las condiciones del clima, donde la temperatura superficial del mar, a lo largo del Pacífico tropical, se incrementa de 1 a 3 °C por arriba de su valor normal. En las costas de Perú, las temperaturas del mar alcanzan sus valores máximos durante los meses de diciembre y enero. El efecto oceánico El Niño es muy complejo y está relacionado con distintos fenómenos biológicos y atmosféricos, los cuales ocasionan teleconexiones climáticas a otras partes del mundo, tales como desastres de inundaciones, sequías, colapso de pesquerías, etc.

Efecto de invernadero: Al pasar la radiación electromagnética solar (alta energía) a través de la atmósfera, es absorbida por la superficie terrestre, para posteriormente radiar energía infrarroja (baja energía) que no puede pasar a través de la atmósfera, siendo absorbida por esta y aumentando la temperatura.

Eje polar: La línea recta entre el Polo Norte y Polo Sur sobre la cual la tierra rota

Electroscopio: Aparato por medio del cual se puede estudiar el campo eléctrico.

Elementos climatológicos: Son los componentes en que se descompone el clima para su estudio. Pueden enumerarse los siguientes: la radiación solar y la irradiación terrestre, la temperatura y la humedad del aire, la temperatura y humedad del suelo, el viento, la nubosidad, las precipitaciones, la composición química del aire.

Emisividad: es el cociente entre la energía emitida por un cuerpo, a una cierta longitud de onda, y aquella energía emitida por un cuerpo negro, a la misma longitud de onda.

Energía: Es la capacidad de hacer trabajo por un sistema.

Energía cinética: Energía asociada al movimiento de los cuerpos, descrita por la relación: $E_c = 1/2 mv^2$.

Energía, conservación de: Es el principio físico que establece que la energía total de un sistema permanece constante.

Energía interna: El total de todas las energías moleculares (cinética y potencial) de un cuerpo dado. Los cambios de la energía interna son de principal interés en la termodinámica atmosférica.

Energía potencial: La energía almacenada que un cuerpo tiene en función de su posición con respecto a otros cuerpos, ó en función a su altura sobre la superficie de la tierra.

Energía potencial gravitacional: La energía almacenada que tiene un cuerpo en función de su altura en un campo gravitacional.

Entropía (S): Es una función de estado termodinámica que indica el grado de desorden de un sistema. La entropía siempre aumenta en todo proceso natural, esto representa que la energía disponible del sistema disminuye, de tal manera que al aumentar la entropía hay una tendencia al equilibrio termodinámico del sistema.

Equilibrio: El estado de un cuerpo sobre el que la fuerza neta es cero.

Equilibrio hidrostático: Es el estado de un fluido en el que existe un balance perfecto entre la fuerza de gravedad y la fuerza de flotabilidad.

Equinoccio: Cualquiera de las dos fechas del año en que el sol cruza aparentemente el ecuador celeste. Del 20 al 21 de marzo y del 22 al 23 de septiembre. La duración del día es igual a la de la noche en la tierra.

Erosión: es la destrucción de la superficie por la acción de procesos naturales como son el viento y el agua. También puede ser causada por el efecto de las actividades humanas, tales como la tala irracional de los bosques.

Erupción volcánica: es la liberación violenta de vapor, rocas, polvo y demás partículas del interior de la tierra a través de la superficie.

Escala de la presión: Una atmósfera equivale a 760 mm de Hg, 1013 mb por lo que la equivalencia entre ambas unidades es: $1 \text{ mb} = 760/1013 = 0.750 \text{ mm Hg}$ y $1 \text{ mm Hg} = 1013/760 = 1.33 \text{ mb}$.

Escala de temperatura absoluta: La escala de temperatura que tiene el punto cero en -273.16°C ; es punto de congelación en -273.16°C y en punto de ebullición de agua de 373.16°C . Las temperaturas en la escala absoluta se representan en grados Kelvin ($^\circ\text{K}$).

Escala de temperatura centígrado: La escala de temperatura que define el valor 0°C al punto de congelación del agua y el valor de 100°C al punto de ebullición del agua a la presión de una atmósfera.

Escala de temperatura Fahrenheit: La escala de temperatura definida por el punto de congelamiento del agua en 32°F y el punto de ebullición del agua en 212°F .

Escarcha: Precipitación acuosa que se origina en la superficie de la tierra, por sublimación del vapor de agua a la temperatura de congelación, particularmente sobre las plantas en forma de cristallitos de hielo.

Escorrentía: Cantidad de precipitación que se evapora, se infiltra en la tierra y corre por el suelo.

Ecurrimiento: es el agua de lluvia que fluye sobre la superficie de la tierra.

Espectro de luz: Banda de colores resultado de la descomposición de la luz blanca.

Espectro electromagnético: El rango de frecuencias en las que la radiación electromagnética se propaga. Las frecuencias bajas se asocian con radio ondas, incrementándose a micro ondas, infrarroja, visible, ultravioleta, rayos X, y las de mayor frecuencia rayos γ . Cubre un gran rango, del orden de kilómetros (radioondas) hasta Angstroms (rayos gamma y rayos X).

Spejismo: Fenómeno de refracción de la luz que se observa sobre superficies muy calientes, como sucede en los desiertos y en las amplias avenidas asfaltadas de las ciudades.

Estabilidad estática: Es la tendencia de las parcelas de aire a regresar a su estado inicial de reposo (equilibrio estable), a ser aceleradas (equilibrio inestable), o a permanecer en el punto donde están (equilibrio neutro), después de haber sido perturbadas por una fuerza.

Estabilidad: Condición atmosférica en que la distribución vertical de temperatura no permite el movimiento vertical indefinido de las parcelas de aire.

- Estabilidad condicional (o inestabilidad condicional):** El estado de una columna de aire en que su distribución vertical de temperatura es tal que puede ser estable para aire seco, pero inestable para aire saturado.
- Estado, ecuación de:** Es la relación matemática que existe entre los parámetros de temperatura, presión, densidad y peso molecular, de una determinada substancia. En el caso particular de la atmósfera terrestre, la ecuación de estado es la Ley de Gas Ideal. $PV = nRT$.
- Estado del tiempo:** Son aquellas condiciones atmosféricas (temperatura, viento, humedad, lluvia, etc.) que cambian día con día. Para definir el estado del tiempo que hace en determinado lugar y en un sitio específico, se necesita describir seis factores: ¿Cuanto frío o cuanto calor hace?; ¿Hay nubes o está despejado?; ¿Está lloviendo o no?; ¿Cuanta humedad hay en la atmósfera?; ¿Qué velocidad y dirección tiene el viento?. Todos los seres humanos están interesados en el estado del tiempo. El mal tiempo, definido como fuertes vientos, lluvias intensas, temperaturas extremas. Por ejemplo, puede ser muy perjudicial para las actividades socioeconómicas de la población y ocasionar grandes desastres. El mal tiempo pueden ocasionar perjuicios como la pérdida de siembras, incendios, inundaciones, incluso puede ocasionar enfermedades graves en las personas y animales y en ocasiones llega a derribar casas y poblados enteros.
- Estelas de condensación:** Son nubes producidas por causas no meteorológicas; p.ej: las que dejan los aviones de reacción en su vuelo, cuando la atmósfera, al nivel del avión está suficientemente fría y húmeda.
- Estratopausa:** es la región fronteriza entre la troposfera y la estratosfera.
- Estratosfera:** Es la capa atmosférica entre troposfera (por abajo de los 12 o 18 km.) y la mesosfera (por arriba de los 50 km.); se caracteriza por un aumento continuo de la temperatura y es una región de estabilidad en la que no se pueden desarrollar movimientos convectivos en forma natural.
- Evaporación:** El cambio de estado líquido a vapor, como resultado de la separación de las moléculas de agua del líquido. Es el proceso por el cual el agua (líquida) es convertida a vapor de agua y transferida a la atmósfera. Es lo contrario al proceso de la precipitación en la superficie terrestre.
- Evapotranspiración:** Es el proceso combinado de evaporación del agua de la superficie de los cuerpos de agua y de la transpiración de la materia viva (plantas y animales).
- Evapotranspiración potencial:** es la cantidad máxima de agua que se podría evaporar si toda el agua necesaria estuviese disponible.
- Evolución:** Es la tendencia de los factores físicos y biológicos a cambiar con el paso del tiempo.
- Exosfera:** Es la capa externa de la atmósfera terrestre localizada entre los 450 - 25,000 Km.
- Facsímil:** Aparato que recibe y graba los mapas meteorológicos.
- Ferrel, celda de:** El meteorólogo y geógrafo norteamericano William Ferrel (1817-1891) descubrió el efecto de la circulación terrestre en los sistemas del viento. Fue el primero en sugerir que el momento total del viento terrestre en dirección oeste debe ser igual al momento total en dirección este, pues de otro modo, la tierra se estaría acelerando o retardando. Sugirió la existencia de una circulación meridional en las regiones templadas (30° - 60° de latitud); de tal manera que en el hemisferio norte los vientos en la superficie tienen una componente del sur, mientras que en las alturas tienen una componente del norte. Es decir, el aire proveniente del trópico subsidie a lo largo del cinturón de presión alta con una componente de vientos del oeste.
- Ferrel, Ley de:** En el hemisferio norte los vientos son desviados a la derecha del movimiento, mientras que en el hemisferio sur son desviados a la izquierda.
- Flotabilidad:** es la propiedad de los objetos de flotar (no hundirse) en los distintos medios. Es la pérdida de peso aparente que todo cuerpo experimenta al ser sumergido en un fluido.
- Flotabilidad, fuerza de:** es la fuerza ascensional ejercida por el medio sobre los objetos inmersos en el mismo. La fuerza de flotabilidad se opone al peso del cuerpo.
- Flujo laminar:** Un flujo no-turbulento.
- Foehn:** Viento que cruza los Alpes, desde el sur hacia el norte, durante el invierno y principios de primavera. Usualmente es cálido y seco.
- Formación de ciclones extra-tropicales:** De acuerdo a la **teoría del frente polar** los ciclones extra-tropicales se forman a partir de las perturbaciones de un frente entre diferentes masas de aire. El frente mismo se origina por la interacción de una masa de aire fría con una de aire caliente en las latitudes medias. La condición inicial más frecuente para la generación de perturbaciones a lo largo de la zona frontal es la presencia de corrientes convergentes, sobre el frente, una cálida y la otra fría, con diferentes características de densidad, temperatura y viento. La diferencia de viento entre los dos lados del frente es siempre suficiente para poder producir un esfuerzo de viento ciclónico el cual genera una disminución de

presión que favorece la convergencia de los vientos y a su vez el movimiento ascendente de las masas de aire.

Forzamiento orográfico: El efecto físico causado por una barrera montañosa en el viento.

Fósil: El cuerpo de un animal o una planta que se ha preservado en la litosfera o la criosfera, a través del tiempo.

Fósil, combustible: Es el término general que se usa para indicar los combustibles de origen fósil con depósitos de carbono (orgánicos) de origen biológico.

Fotodisociación: es la descomposición, causada por la radiación ultravioleta solar, de elementos químicos, tales como el oxígeno, o los clorofluorocarbonos.

Frente ártico: Es una discontinuidad formada entre las masas de aire Ártico muy frías, con vientos del este, y las masas de aire polar, con vientos del oeste. Este frente generalmente se desarrolla entre las latitudes de 55 ° N y 70 ° N (en el hemisferio Sur también se desarrolla un frente Antártico muy similar). Durante el verano, este frente ártico puede desaparecer y ser sustituido por el frente polar, mientras que durante invierno, los dos frentes están mayormente definidos.

Frente cálido: cuando la masa de aire cálido se aproxima a la masa de aire frío.

Frente frío: cuando la masa de aire frío se aproxima a la masa de aire cálido.

Frente meteorológico: Es la superficie formada entre dos masas de aire de distintas características. Es la región donde se presentan considerables gradientes de temperatura, densidad y viento. Se pueden extender desde la superficie del suelo hasta la tropopausa, siempre con aire frío por abajo del aire cálido.

Frente ocluido: En los inicios de la formación de un ciclón extra-tropical, el frente tiene características cálidas al este y frías al oeste del centro del ciclón. Conforme el ciclón evoluciona, el frente frío se mueve más rápidamente, de tal manera que ambos frentes entrarán en contacto con aire frío en los niveles bajos, y aire cálido en las alturas.

Frente polar: Es la superficie formada por la interacción de masas de aire de origen polar (al norte) con masas de aire de origen tropical (al sur). Tiene varios cientos de kilómetros de espesor en dirección norte-sur, en que el gradiente de temperatura es muy grande. Tanto al sur, como al norte de este frente, la temperatura varía muy poco. Se extiende desde la superficie hasta la tropopausa.

Freón: es el nombre comercial de los fluorocarbonos, utilizados principalmente como refrigerantes.

Fricción: La fuerza que se resiste al movimiento libre de los cuerpos. Es la fuerza que se genera cuando dos cuerpos se ponen en contacto impidiendo que se muevan libremente. Siempre disminuye el movimiento de los cuerpos, y a menos que se aplique una fuerza externa, todo el movimiento se detiene por efecto de la fricción.

Frontogénesis: Es el proceso de formación o nacimiento de frentes meteorológicos.

Frontólisis: Es el proceso de decaimiento o disipación de frentes meteorológicos.

Fuego de San Telmo: Son las descargas visibles de electricidad estática del aire, específicamente en los mástiles y aparejos de un barco, durante las tormentas.

Fuerza: Cualquier mecanismo que genere una aceleración sobre un cuerpo. Unidades en Newtons.

Fuerza centrífuga: La fuerza hacia afuera, causada por la rotación de los cuerpos en dirección radial. Es la fuerza que aparece en todo sistema en rotación dirigida hacia afuera perpendicularmente al eje de rotación. Es la reacción inercial de un cuerpo contra la fuerza que lo obliga a moverse en una trayectoria curva.

Fuerza centrípeta: La fuerza generada por un cuerpo que se mueve describiendo una órbita circular. Esta fuerza se dirige hacia el centro del círculo y tiene una magnitud, F dada por: $F = mv^2/r$.

Fuerza de flotabilidad: La fuerza ascendente que experimenta un cuerpo flotando ó sumergido sobre un fluido, debido al peso del fluido desplazado.

Fuerza generadora: Es aquella fuerza que no depende del movimiento del aire, sino de las propiedades físicas de los cuerpos que la originan: e.g. la fuerza del gradiente de presión, la fuerza de gravedad.

Fuerza reguladora (desviadora): Es aquella fuerza que resulta del movimiento del aire en el sistema de referencia: e.g. la fuerza de Coriolis, la fuerza centrípeta, la fuerza de fricción.

Fuerza neta (resultante): La suma de todas las fuerzas que actúan sobre un objeto.

Gas: El estado de la materia que permite que las moléculas cubran todos los espacios disponibles.

Gases de invernadero: Aquellos componentes atmosféricos (antropogénicos o naturales) que retienen la radiación de onda larga (infrarroja). Los principales gases de invernadero en la atmósfera terrestre son: H₂O, CO₂, CH₄, N₂O, O₃, CFC.

Geopotencial: es la energía potencial de una masa unitaria localizada a una altura z sobre la superficie de la tierra

Gelisuelo (o permahielo): Suelo permanentemente congelado

- Gradiente térmico del medio ambiente (lapse rate) (Γ_p):** Es la variación de la temperatura en la altura. Se dice que el gradiente térmico es positivo cuando la temperatura aumenta con la altura, mientras que será negativo si la temperatura disminuye. Es la temperatura que registraría un radiosondeo atmosférico.
- Gradiente térmico de la parcela de aire (Γ_a):** es el cambio de temperatura registrado por una parcela de aire que asciende o desciende en la atmósfera libre.
- Gradiente térmico adiabático del aire seco (Γ_s):** Es la disminución de la temperatura con la altura en una atmósfera seca o no saturada: $\Gamma_s \cong -10 \text{ }^\circ\text{C km}^{-1}$.
- Gradiente térmico casi-adiabático del aire húmedo (Γ_h):** Es la disminución de la temperatura con la altura en una atmósfera húmeda o saturada: $\Gamma_h \cong -6.5 \text{ }^\circ\text{C km}^{-1}$.
- Granizo:** es la precipitación en forma de hielo, generalmente como bolas con diámetros mayores de 5 mm. El granizo se observa en latitudes medias y es muy raro en los trópicos. Se forma en las nubes convectivas.
- Granizadas:** es cuando se presenta precipitación con partículas de agua en forma de hielo. El granizo es muy común en zonas templadas y altas, se forman de las nubes convectivas, como las cumulonimbus coincidiendo con tormentas de trueno, altas y con gotas grandes de agua. Las tormentas de granizo normalmente duran unos minutos (5 - 15) y ocurren en la tarde.
- Gravedad:** es la fuerza de atracción de la tierra sobre cualquier cuerpo. Es la fuerza que da el peso a los cuerpos de masa m.
- Gravitación:** Fuerza por la que los cuerpos se atraen en razón directa al producto de sus masas e inversa al cuadrado de la distancia que separa sus centros.
- Hadley, celda de:** El abogado inglés George Hadley (1691-1754) propuso en 1735 la existencia de una celda de convección en la atmósfera para explicar la circulación de los vientos alisios. El calentamiento radiativo en los trópicos causa que el aire ascienda y se dirija hacia los polos, para posteriormente descender en los polos y regresar al ecuador en los niveles inferiores. En este modelo no se toma en cuenta la rotación de la tierra. Posteriormente el meteorólogo sueco Carl Gustav Rossby (1898-1957), al introducir el efecto de rotación terrestre, propuso el régimen de tres celdas, en las que la celda limitada por el ecuador y los 30° , se le llama celda de Hadley.
- Halo:** Es el fenómeno óptico que se presenta por efecto de la refracción y reflexión de la luz (solar o lunar) al pasar por cristales de hielo en las nubes altas, formándose una circunferencia con los colores del arcoiris, en cuyo centro se haya el sol o la luna. La sucesión de colores en el halo es como sigue: rojo al interior, anaranjado, amarillo, verde y el azul en la parte exterior.
- Hambruna:** Es una condición de escasez de recursos alimentarios en una región, que se prolonga indefinidamente, causando un desastre en las poblaciones humanas y animales.
- Helada:** Las condiciones meteorológicas que se tienen cuando la temperatura del suelo está por abajo de 0°C . En la agricultura hay dos tipos de heladas muy comunes: a) la helada blanca y b) la helada negra (también conocida como helada asesina).
- Helada blanca:** Las condiciones meteorológicas que se tienen cuando el aire es húmedo; de tal manera que al bajar la temperatura por abajo de los 0°C , el vapor de agua se congelará directamente por el proceso de sublimación, que es un cambio de la fase del agua de vapor a hielo, sin pasar por líquido. Este tipo de helada no es muy severa, pues al formarse el hielo en la superficie de las plantas, se forma una capa protectora que impide que el organismo siga perdiendo calor,
- Helada negra:** Las condiciones meteorológicas que se tienen cuando el aire es seco, de tal manera que al bajar la temperatura por abajo del 0°C , la planta perderá demasiado calor, hasta el momento que esta muere, cambiando su color claro a oscuro. cuando la atmósfera esta relativamente seca y al caer la temperatura a cero grados centígrados, no se forma la capa protectora de hielo y la planta continúa perdiendo calor, congelándose hasta morir. La "**estación de crecimiento**" en agricultura se extiende desde la última "**helada asesina**" al inicio de la primavera hasta la primera helada asesina de fines de otoño.
- Hidrometeoro:** Es una partícula de agua condensada en la atmósfera, de tamaño visible, que forma la neblina, las nubes, la lluvia, la nieve, etc.
- Hidrosfera:** Es la capa de agua líquida (océanos, mares, lagos, ríos, acuíferos) que rodea a la tierra sólida, cubre $3/4$ partes de la superficie terrestre.
- Hidrólogo:** Es un científico que estudia los movimientos del agua por abajo y sobre la superficie de la tierra.
- Higrógrafo:** Es el aparato usado para registrar las variaciones temporales de la humedad relativa
- Higrómetro:** Aparato usado para medir la humedad relativa, consiste de un mechón de cabellos limpios, adaptados a un sistema mecánico que transmite a una aguja marcadora, cuando los cabellos se

expanden por aumento de la humedad en el aire, o se contraen por disminución de la humedad. La aguja marca los valores de la humedad relativa en un rango de 0 a 100%.

Hipótesis: Una propuesta científica de la explicación de un fenómeno que aún no es totalmente entendido.

Humedad: es la cantidad de vapor de agua en la atmósfera.

Humedad absoluta: Es la razón entre la masa de vapor de agua y el volumen de aire.

Humedad relativa: Es el cociente entre la cantidad de humedad en el aire y la cantidad de humedad que el aire puede contener a una temperatura dada, se expresa en %.

Huracán: Es una tormenta tropical, con centro cálido, que tiene vientos superficiales de intensidad mayor de 64 nudos (33 m/s = 118 km/hr). En el hemisferio norte los vientos huracanados giran en contra de las manecillas del reloj.

Inercia: es la resistencia que todo cuerpo tiene a cambiar su estado de reposo o movimiento.

Inestabilidad: es la propiedad de un sistema en estado estacionario donde algunas perturbaciones pueden crecer en magnitud.

Inestabilidad convectiva (inestabilidad potencial): Es el estado de una parcela de aire no-saturado que producirá inestabilidad en el momento de ser elevado al nivel de saturación.

Infiltración: es el movimiento del agua hacia adentro del suelo o de la roca porosa. La infiltración ocurre cuando el agua fluye sobre el suelo, bajo la influencia de la gravedad o de las características capilares del suelo.

Infrarrojo: es la radiación con una longitud de onda comprendida entre la luz visible (roja) y las ondas de radio.

Insolación: es la energía solar que puede ser recibida en un punto específico (o sobre una área) en un plano normal a la radiación incidente.

Inundación: El flujo o la invasión de agua por exceso de escurrimientos superficiales o por acumulación en terrenos planos, ocasionada por falta o insuficiencia de drenaje tanto natural como artificial.

Inundación, desastre por: es la pérdida de vidas humanas o económicas, causadas por la inundación.

Inundación, pronóstico de: es la predicción de un evento de inundación.

Inundación repentina: Es cuando un torrente de agua cae sobre una región, que normalmente es seca, en muy poco tiempo; de tal manera que los sistemas de drenaje no son suficientes, cubriéndose todo de agua y erosionando considerablemente el terreno. Estas inundaciones son normalmente originadas por fuertes lluvias.

Invernadero, efecto de: es un término usado en las ciencias atmosféricas para describir el efecto que se observa en un jardín, donde las plantas están protegidas por una cubierta de vidrio transparente a la luz visible, pero que no deja escapar la radiación infrarroja (calor) del jardín, manteniéndose una relativa alta temperatura en comparación con la parte externa al jardín.

Invernadero, gases de: son aquellos gases en la atmósfera que absorben el calor proveniente del sol y de la tierra. Los gases de invernadero más comunes son el vapor de agua y el dióxido de invernadero.

Inversión de temperatura: La condición de la atmósfera en que las regiones superiores son más calientes que las regiones inferiores; de tal manera que la temperatura aumenta con la altura. En condiciones normales, la temperatura del aire disminuye con la altura en la troposfera.

Inversión térmica: En condiciones normales la temperatura decrece con la altura en la troposfera. Se dice que hay una inversión térmica cuando la temperatura aumenta con la altura, de tal manera que el gradiente térmico es positivo. La inversión térmica se asocia siempre a un estado de estabilidad en la atmósfera.

Invierno: La estación de tiempo que va del 21 de diciembre al 20 de marzo en el hemisferio norte, se caracteriza por bajas temperaturas.

Invierno nuclear: Es el fenómeno climático que resultaría de una guerra nuclear. Es decir, al presentarse una explosión nuclear, el cielo se cubriría con todo tipo de partículas y polvos contaminantes, lo que incrementaría el albedo atmosférico, reduciendo la temperatura de la tierra.

Ionización: Proceso de separación de un ion (carga eléctrica) de un átomo.

Ionosfera: es la región atmosférica que se caracteriza por su elevada densidad de iones. Abarca desde aproximadamente 65 km. hasta 400 o 500 km. de altura.

Irrigación: es la aplicación mecánica de agua en los campos agrícolas.

Isentrópico, proceso: Cuando el proceso es adiabático y reversible, entonces no hay cambio en la entropía, pues $dQ = 0$. Si una parcela de aire es elevada adiabáticamente, la temperatura potencial y la entropía permanecen constantes.

Isobárica, superficie: es una superficie de presión constante. Se utilizan comúnmente en los mapas meteorológicos para analizar los niveles superiores de la atmósfera. Se basan en el uso de las coordenadas isobáricas, los niveles estándar son: 1000, 850, 700, 500, 400, 300, 200, 150 y 50 milibares.

Isohipsas: líneas de altura constante.

Isosteras: líneas de volumen específico igual o constante.

Isotermas: líneas de temperatura igual o constante.

Isotacas: líneas de magnitud de viento igual o constante.

isobaras: líneas de presión igual o constante.

Isolóbaras: líneas de tendencia de presión igual o constante.

Isonómalas: líneas de anomalía igual o constante.

Isoyetas: líneas de precipitación igual o constante.

Isopicnas: líneas de densidad igual o constante.

Joule: La unidad de trabajo ó la energía en el sistema métrico, $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2}$. $1\text{J} = 1\text{ W}\cdot\text{seg}$.

Kelvin: La unidad de temperatura absoluta en el sistema métrico, $^{\circ}\text{K}$.

Kenelly-Heaviside, capa de: Región en la atmósfera superior caracterizada por una gran cantidad de iones y muy conductora de las ondas de radio.

Kilogramo: La unidad estándar de masa del sistema métrico. El kilogramo es igual a mil gramos. Un gramo se define como la masa de un centímetro cúbico de agua a una temperatura de 4° centígrados. 1 kilogramo es la cantidad de masa que una fuerza de 1 Newton acelerará 1 metro por segundo cuadrado.

Lenguas de humedad: son las masas de aire que se desprenden anómalamente de la región tropical, transportando una considerable cantidad de humedad y calor hacia las regiones continentales.

Ley: Una hipótesis general, acerca de los fenómenos naturales que ha sido experimentada múltiples veces sin contradicciones.

Ley de Avogadro: A la presión estándar de 1 atmósfera y temperatura de 0°C , el volumen ocupado por 1 mole de gas es el mismo para cualquier otro gas. Este volumen es de 22.421 cm^3 a 0°C y 760 mm de mercurio.

Ley de Boyle: Si la temperatura se mantiene constante, entonces el producto de la presión por el volumen de un gas también se mantiene constante. $P_0V_0 = P_1V_1$

Ley de Buys Ballot: Establece que si un observador en el H.N. permanece de espaldas al viento, la presión baja estará a su izquierda.

Ley de Dalton: La suma de las presiones parciales de cada constituyente atmosférico es igual a la presión total del aire.

Ley de Kirchoff: establece que la absorptividad y la emisividad a una cierta longitud de onda y temperatura, son iguales. Por lo que un cuerpo negro tendrá emisividad y absorptividad igual a 1, para cualquier longitud de onda y temperatura.

Ley del cuadrado del inverso: La intensidad, I , varía inversamente al cuadrado de la distancia, r : $I \propto 1/r^2$.

Ley de Newton (primera): Un cuerpo en reposo se mantendrá en reposo, o si está en movimiento uniforme y rectilíneo, mantendrá ese movimiento, en la ausencia de fuerzas externas; $\mathbf{F} = 0$.

Ley de Newton (segunda): Un cuerpo sujeto a una fuerza resultante será acelerado en la dirección de esa fuerza; donde la magnitud de esa aceleración es proporcional a la fuerza resultante e inversamente proporcional a la masa del cuerpo.

Ley de Newton (tercera): A toda acción corresponde una reacción de igual magnitud pero de sentido opuesto.

Ley de Gravitación Universal de Newton (cuarta): Todo cuerpo en el universo atrae a todos los otros cuerpos por una fuerza de gravedad en la dirección de la línea que une los centros de esos cuerpos y es proporcional al producto de las masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que separa los cuerpos: $F \propto m_1m_2/r^2$.

Ley de Stefan-Boltzmann: establece que la energía emitida por un cuerpo, por unidad de tiempo y área, es proporcional a la cuarta potencia de la temperatura del cuerpo.

Ley de Termodinámica (primera): Establece el principio de la conservación de la energía.

Ley de Termodinámica (segunda): Es imposible transferir calor de un cuerpo frío a uno caliente sin cambiar los cuerpos o el medio ambiente.

Liquefacción: El cambio de fase de sólido a líquido opuesto a congelamiento.

Líquido: El estado de la materia comprendido entre los estados sólidos y gaseosos, en que las moléculas ocupan un volumen definido y adquiere la forma del recipiente que lo contiene.

Litosfera: Es la capa de tierra sólida (masas continentales) que rodea a nuestro planeta.

Longitud de onda (λ): se define como $\lambda = v/f$, donde v es la velocidad de fase y f es la frecuencia de la onda. Los diferentes tipos de radiación tienen diferentes longitudes de onda. Las radioondas tienen las longitudes de onda más grandes; mientras que los rayos gamma tienen las más pequeñas.

Luz: La parte visible del espectro electromagnético solar.

Luz zodiacal: Débil claridad del cielo que se observa antes de la salida del sol o poco después del crepúsculo astronómico.

Llamarada solar: es un fenómeno de la superficie solar que provoca una ionización mayor de la atmósfera superior terrestre, debida al aumento de la radiación ultravioleta.

Llovizna: Es una lluvia muy fina, producida por gotas de agua con diámetros del orden de 200 - 500 micrones. usualmente formada de nubes estratos.

Lluvia ácida: es aquella lluvia que contiene un alto contenido de contaminantes, principalmente componentes corrosivos, como dióxido de sulfuro, que forma ácido sulfúrico al mezclarse con el vapor de agua. Normalmente es aquella lluvia con un PH < 7.0.

Macroclima: Indica las condiciones climáticas de toda una región determinada.

Magma: Materia de roca derretida en el interior de la tierra. La magma que sale de los volcanes recibe el nombre de lava.

Magnetómetro: Aparato usado para medir la intensidad y dirección del campo magnético

Magnetosfera: Región de la atmósfera superior de la tierra en la que el campo magnético tiene una fuerte influencia en la dirección del movimiento de las partículas ionizadas

Manchas solares: Manchas oscuras, relativamente frías y visibles, en la superficie solar.

Manga de aire: Vientos relativamente fuertes que se concentran en una banda estrecha que está situada normalmente en la tropopausa

Marco de referencia: Un conjunto de ejes de coordenadas que permite la descripción de la posición, velocidad y aceleración del movimiento de un cuerpo.

Mareas atmosféricas: Movimiento cíclico del aire debido al calentamiento solar y terrestre.

Mareas oceánicas: Movimiento cíclico de las aguas debido a la gravedad de la tierra, la luna y el sol.

Masa: La cantidad de materia de un objeto. Es la medida de la inercia de un cuerpo dada por la aceleración que le comunica una fuerza.

Masa, conservación de la: Es el principio físico que establece que la masa no puede ser creada ni destruida, pero solo puede ser transformada de una forma a otra.

Masa de aire: Son aquellos cuerpos de aire con características horizontales homogéneas de temperatura, viento y humedad. Estas características las adquieren en la región donde se forman, para después modificarlas conforme se desplaza en distintas regiones continentales o marítimas. Las masas de aire pueden cubrir miles de kilómetros cuadrados en la horizontal, pero solo pueden extenderse unos cuantos kilómetros en la vertical. Con base en la fuente de calor, se tiene la siguiente clasificación de masas de aire: tropical (t) y polar (P); en base a la fuente de humedad se tiene marítima (m) y continental (c); también se pueden definir en base a la región sobre la que se desplazan: fría ó cálida.

Mecánica: Rama de la física que estudia los fenómenos causados por la acción de fuerzas sobre los cuerpos. Incluye a la Estática (fuerzas, sin movimiento) y la Dinámica (fuerzas, con movimiento).

Mecanismo: Sistema que explica los fenómenos por medio de las leyes de la física.

Mesoclima: El clima de pequeñas áreas en la superficie terrestre que no es representativa del clima general. Los lugares considerados en mesoclimatología incluyen pequeños valles, claros en los bosques y espacios abiertos en poblados, todos deben tener condiciones de temperatura y humedad que difieran considerablemente de las regiones cercanas.

Mesosfera: Es la capa atmosférica entre los 50 - 80 Km. de altura. Esta región se encuentra prácticamente seca (sin vapor de agua), por lo que la radiación solar crea las moléculas de ozono al chocar con las moléculas de oxígeno. Se caracteriza por una disminución de la temperatura.

Metano: El metano es liberado a la atmósfera por la descomposición de la materia orgánica. Es un gas de invernadero, que contribuye al calentamiento global por medio del efecto de invernadero.

Meteorología: Rama de la física que estudia la atmósfera y los fenómenos físicos que en ella se presentan.

Meteorología dinámica: Rama de la meteorología que estudia los movimientos en la atmósfera; se usan las ecuaciones de la hidrodinámica y de la termodinámica.

Meteorología física: Rama de la meteorología que estudia los procesos de formación de las nubes, la lluvia, la nieve; así como los fenómenos eléctricos, acústicos y ópticos. También estudia la modificación del estado del tiempo.

Meteorología satelital: Es el estudio y observación de la atmósfera y los fenómenos físicos que en ella se presentan, por medio de las imágenes y fotografías de satélites.

Meteorología sinóptica: Es la rama de la meteorología que estudia los fenómenos atmosféricos por medio del análisis de las observaciones y datos de los distintos parámetros.

Meteorólogo: es el científico que estudia los procesos y fenómenos que se presentan en la atmósfera.

Método científico: Un método ordenado para adquirir, organizar y aplicar el conocimiento.

Metro: La unidad de longitud del sistema métrico. El metro patrón se define ahora como la longitud que recorre la luz en el vacío durante un intervalo de tiempo de $1/299\,792\,458$ de un segundo.

Microclima: Indica las condiciones climáticas cercanas a una pequeña región.

Micropluviómetro: Instrumento capaz de medir muy pequeñas cantidades de precipitación.

Milibar (mb): La unidad de presión, equivalente a 1000 dinas por centímetro cuadrado.

Milla náutica: Es la distancia de 1852 m o 1.15 millas terrestres.

Modelo: es la representación física, matemática o computacional de una idea o de un proceso natural, el cual no se puede observar y analizar directamente.

Mol: Es la cantidad de sustancia de un sistema que contiene 6.02486×10^{23} entidades elementales

Molécula: La unidad mas pequeña de una sustancia. Un conjunto de átomos que tienen propiedades diferentes de los átomos individualmente.

Momento lineal: El producto de la masa de un cuerpo por su velocidad.

Momento angular: El producto de la inercia rotacional de un objeto por su velocidad angular alrededor de un eje. Es el producto de la masa, la velocidad lineal y el radio de curvatura.

Monzón: Son vientos de gran escala que cambian de dirección estacionalmente. Son las circulaciones de los vientos que se generan entre los océanos y los continentes, en las regiones tropicales y subtropicales. Los monzones están asociados a considerables precipitaciones durante el verano.

Neblina: Es una nube de gotas de agua muy pequeñas, suspendidas muy cerca del suelo, de tal manera que la visibilidad se reduce a menos de 1 kilómetro. El diámetro promedio de las gotas de neblina es del orden de 10 a 15 micrones. Durante las horas del día, conforme el sol calienta la superficie del suelo, el aire también es calentado rompiendo la capa de inversión, favoreciendo la mezcla de humedad del aire en un mayor volumen atmosférico y desapareciendo la neblina.

Neblina de vapor: formada por la evaporación de agua de una superficie caliente en aire frío, haciendo que el vapor de agua se condense rápidamente, pudiéndose presentar una inversión de temperatura en la vertical.

Neblina de advección: se forma por el movimiento de aire cálido húmedo, sobre una superficie fría, enfriando el aire en contacto por abajo del punto de rocío y dando lugar a la condensación del vapor de agua. Se presentan comúnmente sobre las corrientes frías oceánicas.

Neblina de radiación: formada en las masas de aire húmedo estacionarias por el enfriamiento radiativo del suelo durante una noche fría y despejada de nubes, formándose una inversión de temperatura en la vertical. Se presenta comúnmente sobre la Ciudad de México y sus alrededores.

Neblina de inversión: formada en la parte superior de las capas húmedas por inversión. En la parte superior se presenta un enfriamiento radiativo. Estas neblinas se pueden presentar sobre los desiertos en latitudes subtropicales bordeadas por las corrientes frías. Estas neblinas se presentan sobre los continentes, no sobre los océanos.

Neblina de pendiente: formada cuando las masas de aire húmedo estable se mueven lentamente sobre una pendiente orográfica, presentándose un enfriamiento adiabático hasta que se alcanza el punto de rocío y se condensa el vapor de agua.

Neblina frontal: formada cuando interacciona una masa de aire fría con una de aire cálido, de tal manera que cae lluvia cálida a través de aire frío.

Neblina marina: formada cuando interacciona una masa de aire cálido con la superficie marina relativamente fría; de tal manera que se presenta una transferencia de calor de la atmósfera hacia el mar, condensándose el aire húmedo.

Nevar: Acción y efecto de la precipitación de la nieve.

Newton: La unidad de fuerza en el sistema métrico. Una fuerza de 1 Newton acelera una masa de 1 kilogramo 1 metro por segundo cada segundo. $1\text{ N} = 1\text{ kg m s}^{-2}$

Nieve: Es la precipitación sólida, que se origina de las tormentas de invierno o de aquella precipitación que se presenta en las altas montañas, caracterizadas por bajas temperaturas.

Nimboestratos, nubes (Nb): Son nubes de extensión horizontal de nivel intermedio, que pueden desarrollarse algunos kilómetros en dirección vertical. Son usualmente portadoras de lluvia o nieve continua, pero sin truenos, ni relámpagos, ni granizo.

Nitrógeno (N): El Nitrógeno es liberado del suelo por medio de reacciones geoquímicas con el aire, y es absorbido por los organismos, que a su vez lo transmiten al suelo. Puede ser liberado a la atmósfera por las erupciones volcánicas. Es el gas mas común en la atmósfera.

Nivógrafo: Instrumento usado para registrar el peso y la cantidad de nieve que se presenta en una localidad.

Nivómetro: Instrumento usado para medir la cantidad de la nieve precipitada.

Normal: Una línea que es perpendicular a la superficie.

NO_x: Es la suma de los gases contaminantes NO y NO₂

Nubes: son elementos, importantes del estado del tiempo. Hay muchas clases de nubes, aunque todas están constituidas por diminutas gotas de agua o pequeñísimos cristales de hielo, suspendidas en la atmósfera.

Nubes cirrus: están constituidos por pequeños cristales de hielo; los cirrus tienen aspecto de plumas de ave se localizan a muy considerable altura, y normalmente anuncian el paso de frentes meteorológicos.

Nubes cúmulos: Tienen un aspecto “aborregado” y parecen grandes motas de algodón. Como su nombre lo indica, son acumulaciones que parecen irse juntando en el cielo. Estas nubes cúmulos se extienden a grandes alturas, por lo cual cubren totalmente la luz solar.

Nubes estratos: Se refieren a nubes muy extensas en la horizontal y tienen profundidades intermedias, entre los cirrus (muy delgada) y los cúmulos (muy profundos). Estas nubes son típicas de las tormentas extra-tropicales.

Nubes noctilucentes: Son nubes altas (≈ a los 50 km.) de polvo meteórico, con partículas de hielo, que se observan en latitudes polares durante las noches de verano.

Nubosidad: Es la cobertura del cielo por las nubes. Usualmente se mide en “décimos”. 10 décimos significa que todo el cielo está cubierto de nubes para un observador puntual en la superficie de la tierra.

Núcleo de condensación: Son aquellos aerosoles higroscópicos, que atraen las moléculas de vapor de agua, que posteriormente se convierten en gotas de nubes.

Nudo: Es la unidad de rapidez del viento usada en la marina (1 nudo = 1 milla náutica por hora = 0.514 m/s = 1.853 km./hr).

Número de Avogadro: Es el número de moléculas en 1 mole de gas (= 6.02486×10^{23} moléculas / mole).

Número de onda: Es el recíproco de longitud de onda. Es el número de ondas por unidad de distancia en la dirección de propagación

Nutación: Es el movimiento periódico del cambio de orientación del eje de rotación terrestre, principalmente causados por el efecto gravitacional de la luna y el sol, sobre el ecuador terrestre.

Ojo: Es la región central de un huracán tropical, caracterizado por vientos relativamente suaves, sin nubes y con buen tiempo. Alrededor del ojo se forma un anillo de tormentas convectivas de gran tamaño, caracterizado por intensas lluvias, fuertes vientos y una gran turbulencia.

Onda: Impulso vibratorio completo.

Onda de tormenta: es la elevación inusual del nivel del mar, a lo largo de una costa, por efecto de un fenómeno meteorológico, como huracán o tormenta extra-tropical.

Ondas electromagnéticas: Las ondas que pueden viajar a través del espacio vacío. La luz y el calor pueden viajar como ondas electromagnéticas.

Onda del este: Un sistema de baja presión, de la atmósfera tropical, proveniente del este.

Orbita: Trayectoria que sigue un cuerpo en el espacio al moverse por la acción de una fuerza.

Oscilación: Cualquier fenómeno que tienda a variar por arriba o por abajo del valor medio, un parámetro meteorológico, en forma periódica.

Oscilación del Pacífico del Norte (OPN): Es la oscilación de los giros anticiclónico y ciclónico, localizados en el Pacífico norte, posiblemente conectada con la periodicidad de las manchas solares (11 y 22 años). La OPN está asociada a las fluctuaciones del Centro de presión alta de Siberia y del centro de presión baja de las Aleutianas y el monzón Indico.

Oscilación del Atlántico del Norte (OAN): Es la oscilación de los giros de alta presión de Groelandia, el de presión baja de Islandia y al giro anticiclónico de las Bermudas

Oscilación del Sur (OS): Es la relación que guarda la diferencia de presión superficial entre el Pacífico oriental y occidental en el hemisferio sur. Durante los años en que la OS es positiva, se tiene una presión alta relativa en la región oriental, la cual favorece vientos alisios intensos; por el contrario, durante los años en que la OS es negativa, se tiene una presión baja relativa en la región occidental, la cual favorece vientos alisios débiles o incluso vientos del oeste sobre el ecuador. La OS tiene un período de oscilación variable entre 2 y 5 años.

Oxido nitroso: Es un gas de invernadero y destructor del ozono.

Oxígeno: El Oxígeno es liberado a la atmósfera por las plantas y los microbios durante la fotosíntesis. Es consumido por los animales y los distintos procesos de combustión (incendios, industria, etc.). Cantidades pequeñas de oxígeno (< 15 %) en la atmósfera, no permitirían la vida; mientras que cantidades superiores (> 25 %) favorecerían incendios continuos en todo el mundo.

Ozono (O₃): Es un gas azulado, consistente de una molécula con 3 átomos de oxígeno. Se forma en la atmósfera terrestre como resultado de la fotodisociación del oxígeno molecular por la radiación solar ultravioleta y la subsecuente recombinación de átomos con moléculas de oxígeno.

Ozonosfera: Es la región donde se forma el ozono, entre 0 - 100 Km. de altura; aproximadamente a la altura de 50 Km. se define la "capa de ozono" indicando la región de mayor formación de ozono. Es la región atmosférica donde se absorbe un gran porcentaje de la radiación ultravioleta solar.

Pascal: La unidad de presión en el sistema métrico. Una presión de 1 Pascal equivale a la fuerza de 1 Newton sobre un área de 1 metro cuadrado (1 Pa = 1 N m⁻²).

Partículas de polvo: El polvo es liberado a la atmósfera por medio de la actividad volcánica, incendios, erosión del viento, explosiones, etc. Demasiado polvo en la atmósfera puede causar el bloqueo de la radiación solar y un enfriamiento global (contrario al calentamiento global).

Percolación: es el movimiento del agua hacia abajo, a través de la sub-superficie a la zona de saturación.

Perihelio: es el punto en el cual la órbita de un planeta está más cercana al sol. En el caso de la tierra sucede a principios de enero.

Perigeo: El punto de una órbita elíptica más cercano al foco.

Periodicidad: La variación continua de una determinada característica atmosférica en un cierto tiempo.

Período interglacial: Es el intervalo de calentamiento entre dos períodos glaciares.

Perturbación: Es la desviación de un estado estacionario o promedio de un sistema.

Perturbación tropical: Es una área de presión baja, en la que se generan las condiciones de tormenta, en los trópicos.

Peso: La fuerza debida a la atracción gravitacional de la tierra sobre los cuerpos.

pH: Por definición es el inverso de la concentración del hidrógeno iónico; es una expresión de la acidez y la alcalinidad, en una escala de 0-14. El 7 representa neutralidad; pH < 7 indica mayor acidez; pH > 7 indica mayor alcalinidad.

Pi: Número de veces que el diámetro de un círculo cabe en su circunferencia.

Plano eclíptico: Es el plano que describe la tierra en su movimiento de traslación alrededor del sol.

Pluviómetro: Instrumento usado para medir la cantidad de agua (sólida o líquida) precipitada en el suelo.

Potencia: Es la capacidad de hacer trabajo. Las unidades son watts (joules por segundo).

Precesión: Es el cambio lento de la dirección del eje de rotación terrestre, como consecuencia del efecto gravitacional de la luna sobre la tierra.

Precipitación: Representa la caída de agua en cualquier forma (líquida o sólida) de la atmósfera a la superficie del suelo. Todas las formas de agua o hielo en la atmósfera se conocen como hidrometeoros, pero solo aquellos que caen a la superficie son la precipitación.

Precipitación ácida: Humedad, lluvia o nieve, con un PH < 5, que cae en la superficie terrestre. La lluvia natural tiene un PH del orden de 4.8 a 5.5.

Precipitación orográfica: Es la precipitación causada por el efecto ascensional de una barrera o montaña.

Predicción numérica: Es el pronóstico de las condiciones atmosféricas mediante modelos matemáticos.

Presión: Es la fuerza sobre el área en que se aplica la fuerza: Presión = Fuerza / Área

Presión atmosférica: En la superficie de la tierra, el peso del aire ejerce una fuerza por unidad de área equivalente a 1.01x10⁵ Newtons por metro cuadrado (= 101 KPa) o 1.013250 kg.cm⁻². Representa el peso de una columna de masa de aire atmosférica que, sobre una base de área igual a la unidad, se elevará hasta el límite superior de la atmósfera.

Presión atmosférica, variación en la altura: En el océano, la presión aumenta aproximadamente 1000 mb cada 10 metros (1 bar cada 10 metros). Mientras que en la atmósfera la presión disminuye a aproximadamente 1 mb cada 10 metros.

Presión de condensación: Es la presión en que se alcanza la saturación de una parcela de aire húmedo que, al ser elevada, se expande adiabáticamente.

Presión, gradiente de: Es el vector que indica la variación de la presión en una distancia determinada. La magnitud está dada por la diferencia en la presión entre dos puntos dados, mientras que la dirección será hacia donde está la presión más grande, en la línea que une a ambos puntos.

Presión parcial: Es la presión ejercida por solo una componente en una mezcla de gases.

Principio de Arquímedes: Un objeto sumergido en un fluido sufre una fuerza de flotabilidad igual al peso del fluido desplazado.

Principio de Arquímedes aplicado al aire: Un objeto rodeado por la atmósfera sufre una fuerza de flotabilidad hacia arriba igual al peso del aire desplazado.

Principio de Bernoulli: La presión de un fluido sobre una superficie decrece conforme la velocidad del fluido, relativa a la superficie, se incrementa.

Proceso adiabático: Un cambio en el volumen de una parcela de fluido (gas líquido) sin pérdida ó ganancia de calor por la parcela. Los procesos adiabáticos son aquellos en los que no se presenta una transferencia de calor entre el sistema y el medio. Debido a que los fenómenos atmosféricos importantes son relativamente rápidos, comparados con la ganancia o pérdida de calor con el medio ambiente, estos fenómenos se consideran adiabáticos. Los procesos atmosféricos adiabáticos, más comunes, son aquellos en que la temperatura cambia debido a cambios de presión. Si una parcela de aire experimenta una reducción de presión, entonces se expande haciendo un trabajo mecánico sobre el medio que lo rodea. Si este proceso es suficientemente rápido, no habrá intercambio de calor con el medio, por lo que la parcela de aire tomará calor de la energía interna de la parcela, disminuyendo su temperatura. Similarmente, cuando la presión aumenta, el medio ambiente hará trabajo sobre la parcela comprimiéndola, generando un aumento en la temperatura de la parcela. Los procesos de escala planetaria son aproximadamente adiabáticos, así como los sistemas de nubes y de lluvia, principalmente asociados a movimientos ascendentes en los que la presión atmosférica disminuye, favoreciendo el enfriamiento de las parcelas de aire y la condensación de vapor de agua formando agua líquida (lluvia) y sólida (nieve y granizo). Algunos fenómenos adiabáticos más simples, de menor escala horizontal, pueden presentarse bajo movimientos verticales muy considerables, tales como los procesos típicos de convección libre en un día de verano, en que se forman cúmulos localmente, o al interaccionar los vientos húmedos con una cordillera montañosa, formándose sistemas nubosos en la parte de ascenso del aire, debido al enfriamiento adiabático del aire.

Prognosis: es el conocimiento anticipado del estado del tiempo meteorológico.

Pronóstico del estado del tiempo: Es la predicción del estado futuro de las condiciones atmosféricas. Para esto se utilizan métodos observacionales y/o modelos computacionales y matemáticos.

Pronóstico numérico: También llamado pronóstico matemático, pronóstico dinámico o pronóstico físico. es el pronóstico del comportamiento de las condiciones del estado del tiempo mediante la solución de las ecuaciones fundamentales de la física (dinámica y termodinámica) de la atmósfera.

Punto de ebullición del agua: La concurrencia en un instante dado del agua líquida y del vapor de agua, simultáneamente. Se define el punto de ebullición del agua a la temperatura de 100 °C, 212 °F, 373.16 °K y 80 °R.

Punto de fusión del hielo: La concurrencia en un instante dado del hielo y agua líquida simultáneamente. Se define el punto de fusión del hielo a la temperatura de 0 °C, 32 °F, 273.16 °K y 0 °R.

Punto de rocío: Es la temperatura a la cual debe ser enfriado el aire, a presión y humedad constantes, para que ocurra la saturación.

Radiación: La transferencia de energía por medio de ondas electromagnéticas. El calor viaja a través del espacio vacío en forma de radiación infrarroja.

Radiación atmosférica: La atmósfera terrestre transmite, absorbe y emite radiación electromagnética de onda larga. La magnitud y rango espectral de la radiación depende de la temperatura, concentración de vapor de agua, nubes y distintos gases y aerosoles atmosféricos.

Radiación del cuerpo negro: Radiación emitida por un cuerpo al 100 por ciento, a cualquier temperatura. Un cuerpo negro absorbe toda la radiación que recibe, sin reflejar radiación, de tal manera que parece negro.

Radiación electromagnética: Es la energía que se propaga en forma de campos eléctricos y magnéticos acoplados, que viaja en forma de ondas. Se propaga a través del vacío o a través de diferentes medios (sólidos, líquidos o gaseosos).

Radiación infrarroja: es la radiación del espectro electromagnético solar comprendida entre la luz visible y las ondas de radio (de 1 mm a 7.5×10^{-5} mm).

Radiación terrestre: La energía electromagnética infrarroja emitida por la tierra.

Radiosonda: Instrumento, transportado por un globo, que mide y transmite simultáneamente datos meteorológicos desde distintas alturas.

Radiosondeo: acción de medir las características de la atmósfera en la altura, mediante el uso de radiosondas.

Ráfaga: Máximos de velocidad en las fluctuaciones del viento que sopla con gran inconstancia de dirección y velocidad.

Rastrillo (horquilla nefoscópica de Besson): Aparato para estimar la dirección y velocidad de las nubes, suponiendo conocida su altura.

Rawinsonda: Sistema de globos meteorológicos por medio de los cuales se registra la velocidad y dirección del viento superior.

Rayos cósmicos: Partículas cargadas con mucha energía que penetran en el sistema terrestre, proceden del espacio exterior.

Rayos Gamma: Radiación electromagnética de alta frecuencia (alta energía) emitida por los núcleos de átomos radioactivos, con longitudes de onda menores de 2.4×10^{-9} mm.

Rayos X: Radiación electromagnética de alta frecuencia (alta energía), en el rango de longitud de onda entre 1.2×10^{-5} y 2.4×10^{-9} mm.

Razón de mezcla: Es el cociente adimensional entre la masa de vapor de agua y la masa de aire seco en una parcela de aire húmedo.

Razón de mezcla de saturación: Es cuando la razón de mezcla alcanza el valor de saturación de la parcela de aire.

Reflección: Cambio de dirección de la luz al incidir y regresar en una superficie o medio

Reforestación: Es cuando una zona deforestada es cubierta por nuevos árboles y vegetación.

Refracción: Cambio de dirección de la luz al pasar de un medio a otro.

Refrigerante: Líquido utilizado en los congeladores y aparatos de aire acondicionado para absorber el calor.

Remolino: Masas de aire en movimiento giratorio de pequeño tamaño, se suelen presentar en condiciones de alta temperatura de la superficie terrestre.

Resistencia del aire: La fuerza de fricción que experimenta todo cuerpo que se mueve en el aire, reduciendo la velocidad de caída de los cuerpos.

Rocío: Es el agua condensada sobre los cuerpos (flores, vidrio, pasto, metal, etc.) cerca de la superficie del suelo, como resultado de un enfriamiento por radiación.

Rosa de frecuencia de los vientos: Es la representación en un sistema de coordenadas de las características estadísticas (frecuencia, dirección, velocidad) de los vientos.

Rotación terrestre: Es el movimiento giratorio de la tierra sobre su propio eje polar, con duración de 24 horas por cada vuelta completa.

Satélite de órbita polar: Es el satélite que gira alrededor de la tierra, describiendo órbitas polares; son órbitas de gran inclinación con respecto al ecuador, típicamente con ángulos entre 70° y 110° . De tal manera, que la tierra gira por debajo del satélite, permitiendo que el satélite tenga una cobertura completa de la tierra en varios días.

Satélite geostacionario: Es el satélite que gira junto con la tierra. Se localizan a lo largo del ecuador, a una altura de 36,000 km. De tal manera, que siempre tienen la misma cobertura de una determinada región de la tierra.

Salinidad: Es la medida de la cantidad de sal disuelta en el agua de mar.

Sedimentación: Es la salida de material o partículas de la atmósfera por efecto de la gravedad.

Sedimento eólico: Depósito de sedimentos traídos por el viento.

Segundo: La unidad de tiempo del sistema métrico. En la actualidad se define a un segundo como el tiempo que tarda un átomo de cesio - 133 en hacer 9,192,631,770 vibraciones.

Sequía: Es una condición climática en la que hay una gran escasez de agua, que puede resultar en un desastre hidrológico tal como: pérdida de cosecha, salinización de los acuíferos, hambruna, etc. Una sequía siempre se asocia a lluvias por abajo del normal, con aire muy seco, en una región determinada.

Sinódico: Alineación del sol, los planetas y sus respectivas lunas

Siroco: Viento violento, muy seco y caluroso que sopla en el Sahara.

Smog: Es una concentración de humo mezclado con la humedad de la atmósfera. Palabra inglesa derivada de **smoke** (humo) y **fog** (neblina). El smog es una combinación de neblina con humo, cuando esta mezcla se combina con SO_2 , se puede formar ácido sulfúrico (H_2SO_4) el cual es altamente nocivo para los seres humanos a corto plazo; mucho más que aquel smog que se forma con CO_2 ó CO que lo son a largo plazo.

Sobreenfriamiento: Es el enfriamiento de un líquido más allá del punto de congelación, sin llegar al estado sólido.

Sobresaturación: Es el estado del aire en que la humedad relativa es mayor del 100%

Sol: estrella, cuerpo luminoso.

Sólido: El estado de la materia que caracteriza a los cuerpos con un volumen y una forma específicas.

Solsticio: Es el suceso que se da dos veces al año, cuando la distancia aparente del sol al ecuador terrestre es máxima. Durante el solsticio de verano, el sol parece estar en su posición más al norte posible el 22 de

junio. El sol está entonces perpendicular sobre la latitud de 23° en el hemisferio norte. Durante el solsticio de invierno, el sol parece estar en su posición mas al sur posible el 22 de diciembre. El sol está entonces perpendicular sobre la latitud de 23° en el hemisferio sur.

Sotavento: Es la vertiente por donde desciende el viento de montaña o por donde sale el viento libre.

Sublimación: El cambio de fase directo de sólido a vapor o viceversa, sin pasar por líquido, de una sustancia. Es la transformación física de estado de vapor a sólido.

Subsidencia: El movimiento de hundimiento del aire, es muy común en las regiones polares y en general en las zonas de presión alta. El aire se contrae y calienta al descender, haciéndose estable.

Sumidero: Es el proceso que está asociado a la pérdida de material, o de una propiedad, de un medio como la atmósfera a otro como el océano.

Superenfriamiento: El enfriamiento por abajo del punto de congelamiento.

Supersaturación: Es la condición atmosférica cuando la humedad relativa es mayor del 100 %.

Surgencia costera: son causadas por el efecto del viento persistente sobre la superficie oceánica a lo largo de la costa, permitiendo un afloramiento de aguas subsuperficiales de menor temperatura y gran contenido de nutrientes.

Surgencia oceánica: son causadas por el efecto de la circulación divergente del viento o del mar, permitiendo un afloramiento de aguas subsuperficiales.

Surgencia de tormenta: Es una serie de grandes olas oceánicas, generadas por una tormenta tropical o extra-tropical; conforme estas masas de agua se aproximan a las costas y zonas bajas, se generan inundaciones que destruyen todo a su paso, matando gente y animales.

Tasa de cambio de la temperatura: Es la variación de la temperatura en la altura. $\Gamma = dT/dz$

Tensión superficial: Es la fuerza molecular que se presenta en las superficies de los líquidos y que le da forma a las gotas de agua.

Temperatura: Una medida de la energía cinética de un cuerpo ó sustancia. Se puede medir en grados Kelvin, Fahrenheit o centígrado.

Temperatura del bulbo húmedo: Es la temperatura que se observa por efecto de la evaporación del agua en contacto con el termómetro.

Temperatura efectiva: es la temperatura que tiene la tierra en balance radiativo perfecto ($T_e = 255^\circ\text{K}$).

Temperatura media: es la media aritmética de una serie de tiempo de las temperaturas observadas en un cierto periodo de tiempo, o en una cierta región.

Temperatura potencial del bulbo húmedo: La temperatura que una parcela de aire tendría si fuese enfriada adiabáticamente a su punto de saturación y posteriormente llevada pseudo-adiabáticamente al nivel de 1000 mb.

Temperatura de rocío: La temperatura o punto de rocío constituye un método indirecto de medir la humedad atmosférica. Considerando una cierta masa de aire húmedo a la temperatura, t , si se hace descender la temperatura, manteniendo constante la cantidad de vapor de agua contenida en la masa de aire, entonces también descenderá la tensión del vapor y la cantidad de vapor de agua por unidad de volumen. En un instante dado la temperatura habrá descendido a, t' , como para que el vapor de agua contenido se enfríe lo suficiente para que se condense y se formen gotas de agua líquida. la temperatura de rocío entonces se define como aquella temperatura en la que se inicia la condensación del vapor de agua. Es decir, el punto de rocío es igual a la temperatura del aire cuando la humedad relativa es igual al 100%. Cuanto mas pequeña sea la humedad relativa, es decir, cuanto mas seco sea el aire, tanto mas inferior será la temperatura de rocío. En una atmósfera muy húmeda la temperatura de rocío es prácticamente la misma que la temperatura del aire.

Temperatura virtual: Es la temperatura que tiene un sistema de aire seco a la misma densidad y presión que el aire húmedo. La temperatura virtual es siempre mayor que la temperatura del aire.

Tendencia: Es la velocidad con la que cambia un determinado parámetro.

Termoclina: Es una capa de agua marina (o lacustre) en donde la temperatura disminuye rápidamente en función de la profundidad, es la región denotada por un fuerte gradiente vertical negativo de la temperatura.

Termodinámica: La rama de la ciencia física que estudia las relaciones entre calor y otras formas de energía.

Termómetro: Aparato para medir la temperatura. Se basa en la dilatación de los cuerpos. El físico, astrónomo y matemático italiano Galileo Galilei (1564-1642) inventó el termómetro de agua en 1593; El físico francés René Reaumur (1683-1757) ideó la escala termométrica que lleva su nombre, inventó el termómetro de alcohol en 1710; el físico alemán Gabriel Fahrenheit (1686-1736) ideó la escala termométrica que lleva su nombre, inventó el termómetro de mercurio en 1714; El físico y astrónomo

sueco Anders Celsius (1707-1744) ideó la escala termométrica centesimal o centígrada, la escala centígrada se usa en casi todos los países del mundo, excepto en las partes de habla inglesa, donde se usa la escala de Fahrenheit. La escala centígrada está dividida en 100°; 0° corresponde a la temperatura del hielo fundente, 100° a la del agua en ebullición. En la escala Fahrenheit, los extremos son 212° F para el agua de ebullición. Dada una temperatura en °F se le puede convertir a °C por medio de la siguiente fórmula: $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) \times 5/9$; y para obtener °F se utiliza: $^{\circ}\text{F} = (5/9 \times ^{\circ}\text{C}) + 32^{\circ}$.

Termosfera: Es la capa atmosférica entre los 80 - 450 Km. de altura, caracterizada por un aumento continuo de la temperatura.

Tierra: Nuestro planeta.

Tifón: Es el nombre que se le da a un huracán en Asia. Es una tormenta tropical que ha llegado a su límite máximo de intensidad de los vientos. En el hemisferio norte los vientos huracanados giran en contra de las manecillas del reloj.

Tormenta: Una perturbación importante inmersa en el estado normal de la atmósfera.

Tormenta de arena: Son vientos muy intensos que transportan gran cantidad de polvo y arena. Usualmente se observa en las zonas desérticas y semi-desérticas.

Tormenta eléctrica: Una tormenta producida por nubes cumulonimbus y acompañada de rayos y truenos.

Tormenta, línea de: Una banda delgada de tormentas eléctricas.

Tormenta tropical: Es un ciclón tropical, de centro cálido, en donde los vientos superficiales tienen intensidades en el rango de 34 a 63 nudos (17.5 a 32 m/s).

Tornado: Es un sistema de vientos giratorios ciclónicos, que se puede extender desde el suelo hasta las nubes cumulonimbus, en forma de túnel. Son los remolinos terrestres con aire que gira con gran violencia, con un diámetro hasta de 300 m.

Transpiración: Es el proceso biofísico por medio del cual las plantas y animales transfieren agua hacia la atmósfera.

Traslación terrestre: Es el movimiento de la tierra alrededor del sol, con una duración de 365.25 días, describiendo una órbita elíptica, con el sol en uno de sus focos.

Trayectoria: Es el camino trazado por una parcela de aire en su movimiento sobre la superficie de la tierra.

Tromba marina: Es un sistema de nubes, similar a un tornado, que se forma sobre el océano.

Tropopausa: Es la región límite entre la troposfera y la estratosfera.

Troposfera: Es la región inferior de la atmósfera, su espesor varía en función de la latitud geográfica, es de 9 km. en los Polos, de 11 km. en latitudes medias y de 16 km. en los trópicos. Su característica esencial es que en ella se presenta casi la totalidad de los fenómenos meteorológicos que afectan la vida en la tierra, aunque algunos de ellos se originen fuera de ella, como es el efecto de invernadero. En esta capa atmosférica, la temperatura del aire disminuye con la altura. Cerca del 85% de la masa atmosférica se encuentra en la troposfera.

Trueno: Es el sonido que se produce por la expansión rápida del aire y su explosión al ser calentada por el relámpago.

Tsunami: Es una serie de grandes olas oceánicas, generadas por la onda de choque de un terremoto o erupción volcánica, que cubren las costas y zonas bajas.

Turbulencia: es el movimiento irregular y caótico que tienen los fluidos. La turbulencia se genera cuando un objeto o el mismo fluido se mueve a través de un líquido o un gas, los cuales hacen fricción. Cuando el objeto o la parcela de fluido se mueve sin fricción entonces se dice que se tiene un flujo laminar.

Turbulencia de aire claro: Es la turbulencia del aire encontrada por los aviones en condiciones de cielo despejado de nubes, que causa movimientos severos durante el vuelo.

Ultravioleta: es la radiación que tiene una longitud de onda mas corta que la de la luz visible (azul) y mas larga que los rayos X.

Vaguada: Una zona de presión baja.

Van Allen, cinturón de: Es la región de la alta atmósfera caracterizada por partículas de alta energía atrapadas por el campo magnético terrestre.

Vapor: son las moléculas de un gas que se han separado de la superficie de un líquido y que pueden existir en equilibrio con su fase líquida. El gas de agua se llama vapor de agua.

Vapor de agua: El vapor de agua se libera a la atmósfera desde la superficie de los océanos, lagos, ríos, etc. Regresa a la superficie por medio de la precipitación (lluvia, nieve, etc.). El vapor de agua aumenta en la atmósfera por efecto de los distintos fenómenos de interacción océano-atmósfera, como los huracanes y frentes. EL vapor de agua es un importante gas de invernadero.

Variables meteorológicas: Se definen las principales variables físicas: temperatura, presión, humedad y viento.

Variómetro: Instrumento diseñado para el estudio de algunas cantidades muy pequeñas.

Vector: Cualquier cantidad, tal como fuerza, aceleración, velocidad, que tiene magnitud y dirección.

Velocidad: La razón de cambio de la distancia, en un intervalo de tiempo, recorrida por un cuerpo.

Velocidad angular: Es una representación del cambio del ángulo de rotación de una partícula alrededor de su eje de rotación (radianes/seg).

Velocidad de escape: La velocidad que un proyectil o una partícula debe tener para escapar a la influencia gravitacional de la tierra.

Velocidad terminal: Es la velocidad máxima constante que alcanzan los cuerpos al caer a través de un gas o un líquido.

Velocidad vertical: En meteorología es la componente del vector de viento a lo largo de la dirección vertical o eje -z-.

Ventisca: Condiciones del estado del tiempo caracterizados por vientos fuertes, temperaturas bajas y considerables precipitaciones de nieve.

Viento: Es el aire que se mueve, con una cierta magnitud y dirección en su velocidad.

Vientos anabáticos: del prefijo griego “ana” = hacia arriba. Son los vientos que al ser calentado el aire, por efecto radiativo, asciende en las montañas, durante las horas del mediodía y la tarde.

Vientos Alisios: Son los vientos superficiales que convergen sobre la región tropical para formar la Zona Intertropical de Convergencia, con dirección al suroeste (H.N) y al noroeste (H.S).

Vientos contra-alisios: Son los vientos de altura que divergen de la región tropical, con dirección hacia el noreste (H.N) y sureste (H.S)

Vientos de montaña: Son los movimientos del aire causados por la diferencia en el calentamiento de la superficie del suelo a lo largo de las montañas. También se conocen con el nombre de “vientos antitripticos”, por ser dominados por las condiciones de la superficie del suelo (fricción, túneles, valles, etc.) y no por las condiciones termodinámicas, como es el caso de los vientos planetarios.

Viento geostrófico: Es el viento derivado del balance geostrófico. Es siempre paralelo a las isobaras. En el hemisferio norte el viento geostrófico tiene la alta presión a la derecha y la presión baja a la izquierda del movimiento. En el hemisferio sur es lo contrario.

Viento isalobárico: Es el viento resultante por el balance entre el efecto de Coriolis y la variación del gradiente de presión

Viento gradiente: Es el viento derivado del balance entre las fuerzas de Coriolis, de gradiente de presión y centrífuga. Se presenta en el flujo circular cercano a los giros ciclónicos o anticiclónicos. Para flujo anticiclónico, el viento gradiente es mayor que el viento geostrófico; mientras que para flujo ciclónico el viento geostrófico es mayor que el viento gradiente.

Viento gradiente, nivel del: Es la altura a la cual se considera que los efectos de la fricción, debida a la superficie terrestre, son despreciables. De tal manera, que el viento real equivale al viento gradiente (si las isobaras son curvas) o al viento geostrófico (si las isobaras son rectas). En la práctica se considera que el efecto friccional solo afecta hasta una altura de 1 km. sobre la superficie terrestre.

Vientos katabáticos: Del prefijo griego “kata” = hacia abajo. Son los vientos que se derivan del efecto de gravedad sobre el aire frío, haciéndolo descender de las montañas por efecto del enfriamiento radiativo, durante las noches.

Viento predominante: La dirección del viento mas frecuente observada durante un cierto período.

Viento, ráfagas de: Un rápido y breve incremento en la rapidez del viento.

Viento termal: Es la definición que se le da al cambio con la altura del viento geostrófico, en balance con el gradiente horizontal de la temperatura.

Viento de valle: Es el viento que asciende de un valle a una montaña, durante el día.

Viento zonal: Los vientos que fluyen de este a oeste o viceversa a lo largo de una latitud (o rango latitudinal) determinada.

Virga: Es la precipitación (hielo, nieve o agua) que cae de las nubes y se evapora antes de tocar el suelo.

Viscosidad: Es la resistencia que opone un líquido o gas a fluir libremente.

Viscosidad molecular (o fricción interna): Es la propiedad molecular de los fluidos que resiste la deformación de estos. A mayor viscosidad, menor velocidad de las componentes del fluido.

Viscosidad turbulenta (o fricción turbulenta): Es la característica de resistencia que tienen los fluidos en movimiento.

Visibilidad: La máxima distancia en que se pueden ver los objetos.

Volcán: Es una fisura o grieta en la superficie terrestre, en forma de montaña, a través de la cual se inyecta a la atmósfera de magma y aerosoles gaseosos del interior de la tierra.

Volumen: La cantidad de espacio que ocupa un cuerpo ó una substancia.

Vórtice, torbellino, remolino: Giro del viento alrededor de un centro de presión baja

Vorticidad: Es la medida vectorial de la rotación de un fluido.

Watt: La unidad de potencia en el sistema métrico: 1 Watt = 1 Joule por segundo.

Z tiempo: Tiempo horario referido al meridiano de Greenwich en Inglaterra. Usado como la base del tiempo horario para casi todo el mundo.

Zona de Convergencia Intertropical (ZCI): es la región donde convergen los vientos alisios del hemisferio norte con los del hemisferio sur. La ZCI, también conocida como el ecuador meteorológico, está caracterizada por una gran concentración de sistemas nubosos y presión baja. La ZCI no necesariamente coincide con el ecuador geográfico, básicamente por las diferencias en la cobertura de continentes y océanos en ambos hemisferios.