

Tema 1: IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS ABIÓTICOS

Objetivos del tema:

- Reconocer los diferentes elementos abióticos, que componen el medio ambiente.
- Reconocer los diferentes elementos bióticos que componen el medio ambiente.
- Reconocer los diferentes elementos antrópicos que componen el medio ambiente.

1.1. CONCEPTO DE ABIÓTICO

Los elementos abióticos son los distintos componentes que establecen el espacio físico, en el cual habitan los seres vivos (bióticos).

Los elementos abióticos mas importantes son:

Agua

- Si dividimos la superficie la nuestro planeta en 10 partes iguales, siete de ellas estarían compuestas por agua.



- El agua se recicla constantemente. Se limpia y renueva gracias al sol, la tierra y el aire, para mantener el equilibrio en la Naturaleza. Dicho en otras palabras, el agua que tomamos ahora, es la misma que tomaban nuestros antepasados pero reciclada.

Suelo

- Es la cubierta superficial que cubre la tierra. Está compuesto de minerales y partículas orgánicas que se producen por la acción combinada entre el viento, el agua y la temperatura.
- Los suelos pueden cambiar mucho su composición de un lugar a otro. La estructura física del suelo en un lugar dado, está determinada por el tipo de material geológico del que se origina, por la cubierta vegetal, por la cantidad de tiempo en que ha actuado la meteorización, por la topografía y por los cambios artificiales resultantes de las actividades humanas.
- Las variaciones del suelo son lentas y graduales, excepto cuando se originan por un desastre natural.
- El cultivo de la tierra priva al suelo de su cubierta vegetal y de mucha de su protección contra la erosión del agua y del viento.
- El hombre desde hace miles de años, ha contaminado el suelo depositando sustancias químicas y desechos de todo tipo: residuos líquidos, aguas servidas de las viviendas, contaminación atmosférica, lluvia ácida,

Luz

- La luz es un factor abiótico esencial del ecosistema, dado que constituye el suministro principal de energía para todos los organismos.
- La energía luminosa es convertida por las plantas en energía química, gracias al proceso llamado fotosíntesis.
- La luz visible no es la única forma de energía que nos llega desde el Sol. El Sol nos envía varios tipos de energía, desde ondas de radio, hasta rayos gamma. La luz ultravioleta (UV) y la radiación infrarroja (calor), se encuentran entre estas formas de radiación solar. Ambas son factores ecológicos muy valiosos.



Temperatura

- Es un factor fundamental en la vida de los organismos, ya que regula las funciones vitales que realizan las enzimas de carácter proteico.
- Cuando la temperatura es muy elevada o muy baja, estas funciones se paralizan llevando a la destrucción de los orgánulos celulares o a la propia célula.

Atmósfera

- Está compuesta por una mezcla de varios gases, que rodea un objeto celeste como la Tierra, cuando éste cuenta con un campo gravitatorio suficiente para impedir que estos escapen. La atmósfera terrestre está constituida principalmente por nitrógeno (78%), y oxígeno (21%). El 1% restante lo forman el argón (0,9%), el dióxido de carbono (0,03%), distintas proporciones de vapor de agua, y trazas de hidrógeno, ozono, metano, monóxido de carbono, helio, neón, kriptón y xenón.
- Las actividades humanas están variando la composición global de la atmósfera terrestre. Uno de los principales impactos, debido fundamentalmente al uso de combustibles fósiles, ha sido el incremento de la **concentración de dióxido de carbono**, que puede afectar al clima planetario a través del proceso conocido como efecto invernadero. La emisión de dióxido de azufre y de óxidos de nitrógeno emitidos a la atmósfera por las industrias y los vehículos, origina la lluvia ácida, de efectos dañinos sobre el medio ambiente.

1.2. Geología y edafología

Edafología

Es la ciencia que estudia el suelo y su delgada capa fértil que cubre la Tierra.

Geología

Ciencia que estudia el origen, formación y evolución de la Tierra, los materiales que la componen y su estructura.

1.2.1 Composición y clasificación del suelo

La naturaleza y composición de un suelo depende del clima (cantidad y tipo de precipitaciones, va-



riaciones de temperatura), de las características de la roca madre que les da origen, del tipo de organismos que se desarrollan en ellas, y del tiempo transcurrido desde que empezó su proceso de formación. Todos los suelos se componen de una serie de partículas minerales básicas, producidos por la meteorización y la descomposición de las rocas superficiales, que se clasifican según su tamaño en arena muy gruesa, arena gruesa, arena fina, limo y arcilla.

Sus componentes gaseosos son básicamente O, N, CO y el agua que contienen puede ser higroscópica, capilar o freática, de acuerdo con los casos y tipos de suelos.

La cantidad de materia orgánica presente en un suelo depende de los restos de animales y plantas, descompuestos por las bacterias y hongos que viven en él.

La formación y el mantenimiento de un suelo rico en minerales y materia orgánica constituye un ciclo que se renueva constantemente, ya que los nutrientes son absorbidos por las plantas desde el suelo y vuelven a él cuando mueren organismos vivos. Una buena parte de la materia orgánica está formada por células microbianas y sus restos. La fertilidad del suelo depende de la capacidad que tiene para permitir que crezcan vegetales, y varía de acuerdo con la cantidad de materia orgánica y minerales que contenga. Cuando el suelo carece de los elementos requeridos para el crecimiento de las plantas, el suelo es estéril.

La acción conjunta de los factores que condicionan la formación y evolución del suelo conduce al desarrollo de diferentes perfiles o tipos de suelos. La clasificación de los mismos puede basarse en criterios diversos. Entre otros, podemos citar:

1. Características intrínsecas del suelo, dependientes de los procesos genéticos que los desarrollan.
2. Propiedades del suelo como permeabilidad, salinidad, composición,... y que se relacionan estrechamente con los factores de formación.
3. Según su aptitud para diferentes usos, fundamentalmente agrícola.

Es frecuente realizar una primera agrupación **en función del factor o factores predominantes en su desarrollo**. Así, se distingue entre:



1. Suelos azonales: corresponden a suelos inmaduros, que se encuentran en las primeras etapas de su desarrollo, en los que los caracteres predominantes son los debidos al tipo de roca madre. Son los presentes por ejemplo sobre sedimentos recientes, desiertos, suelos helados. Escaso o nulo desarrollo y diferenciación de horizontes.

2. Suelos intrazonales: son los desarrollados bajo condiciones en que predominan los factores edafogenéticos pasivos, como roca madre, pendiente, acción humana,... Son suelos aclimáticos, ya que el factor clima no es determinante en su formación.

3. Suelos zonales: desarrollados bajo la acción de los factores activos de formación del suelo, en especial el clima, durante el tiempo suficiente. Se trata de suelos maduros y bien evolucionados.



1.2.2 Acción geológica del viento

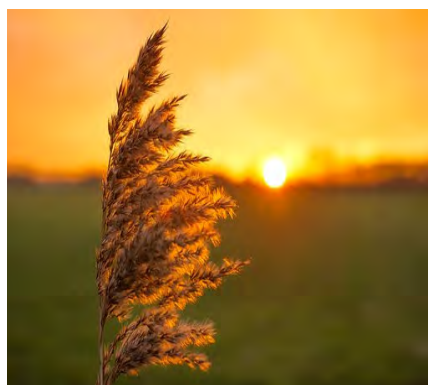
El viento es capaz de transportar enormes cantidades de fragmentos sueltos, de arena y polvo, para depositarlos a grandes distancias.

En la Mitología Griega, el Dios del viento fue Eolo, por eso a todos los procesos en los que interviene el viento, se denomina también procesos eólicos.

El viento es aire en movimiento, que se produce por efecto de los cambios de temperatura, que generan variaciones de presión.

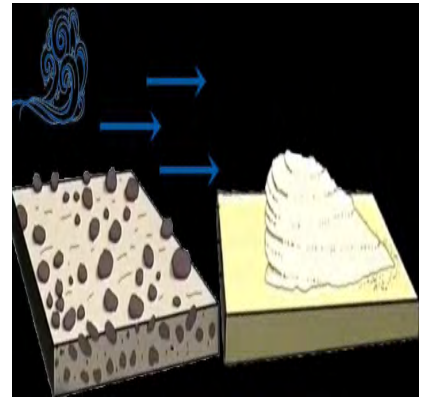
EROSIÓN: El viento efectúa su trabajo de erosión de diversas formas entre ellas están:

- **DEFLACIÓN** (*de*: separar ; *flare*: soplar) Proceso mediante el cual el viento arrastra las partículas finas, sueltas en la superficie del terreno. Este proceso es intenso en lugares áridos y sin vegetación.





- **CORRASIÓN**, llamado también Abrasión. Es el desgaste de las rocas por la acción del viento, que utiliza como herramienta el material que lleva en suspensión.
- **ATRICCIÓN**: Es el desgaste que sufren, las partículas usadas en la Corrasión al chocar entre sí.



1.2.3. Rocas y Minerales

En Geología no se utiliza la palabra piedra. Siempre hablaremos de minerales y rocas.

Roca:

Es el material formado como consecuencia de un proceso geológico y puede estar formada por uno o varios minerales.

Mineral:

Denominamos así a un material de la corteza terrestre, caracterizado por su composición química y su estructura interna.

Un mineral es una sustancia sólida, natural, inorgánica, con una composición química fija (dentro de unos límites), y estructura cristalina (con sus átomos ordenados).

Una roca es un agregado natural de uno o más minerales. Es un material formado como consecuencia de un proceso geológico como volcanes, sedimentación, transformaciones de otras rocas, etc.

Por tanto una sustancia para ser un mineral tiene que cumplir las siguientes condiciones:

- **Sólido**: ningún líquido puede ser un mineral.
- **Natural**: los diamantes y gemas artificiales obtenidos en laboratorio, no son minerales.





- **Inorgánico:** no debe formar parte de un ser vivo.
- **Composición química fija:** si varía a lo largo de la sustancia no es un mineral.
- **Estructura cristalina:** tiene que tener sus átomos ordenados. Las sustancias amorfas (sin orden interno), como la obsidiana, no son minerales.

1.2.4. Composición química de la Tierra

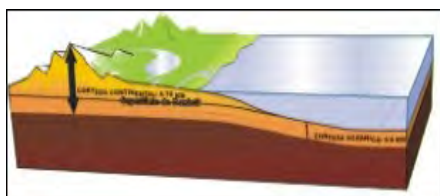
La estructura de la Tierra puede establecerse según dos criterios diferentes: según su composición química, el planeta puede dividirse en corteza, manto y núcleo; según sus propiedades físicas se definen la litosfera, la astenosfera, la mesosfera y el núcleo.

La corteza terrestre

Es una capa relativamente fina; su grosor oscila entre 3 km en las dorsales oceánicas, y 70 km en las grandes cordilleras terrestres, como por ejemplo el Himalaya.

Se distinguen dos tipos de corteza:

1. **La corteza oceánica:** la forman los fondos de las grandes cuencas oceánicas. Está compuesta por rocas mórnicas, basalto y gabro. Los minerales más abundantes de esta capa son: los piroxenos y los feldspatos; y los elementos son: el silicio, el oxígeno, el hierro, y el magnesio. Cubre el 75 % de la superficie planetaria. Su grosor es de unos 10 km.
2. **La corteza continental :** es la que forma los continentes y está compuesta por rocas félsicas más ligeras y menos densas que la oceánica. Su grosor varía entre 30 y 70 km.





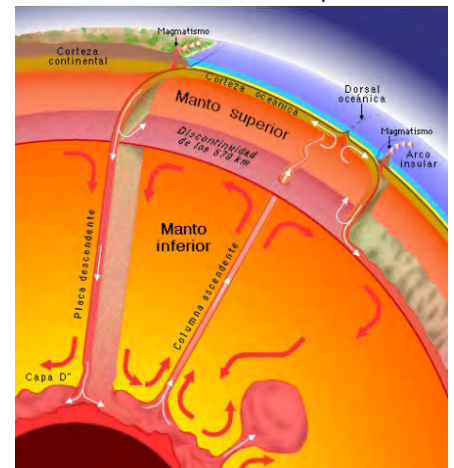
El manto

Se extiende hasta una profundidad de 2890 km, lo que le convierte en la capa más grande del planeta. Está compuesto por rocas silíceas, ricas en magnesio y hierro, como la peridotita cuyo componente principal es el olivini. Las altas temperaturas hacen que sean dúctiles. La convección de esta capa es la responsable del movimiento de las placas tectónicas.

El manto superior : comprende desde la base de la corteza hasta los 670 km de profundidad.

El manto inferior está sometido a una presión mucho mayor , lo que hace que tenga una mayor viscosidad en comparación con el manto superior. Abarca desde los 670 km hasta los 2900 km de profundidad.

El estado físico de esta capa depende tanto de los puntos de fusión de las diferentes capas como del incremento de la temperatura y presión conforme se produce movimiento hacia el centro de la Tierra. Sus temperaturas varían entre los 100°C en la zona de contacto con la corteza, hasta los 3500 °C en la zona de contacto con el núcleo aproximadamente.

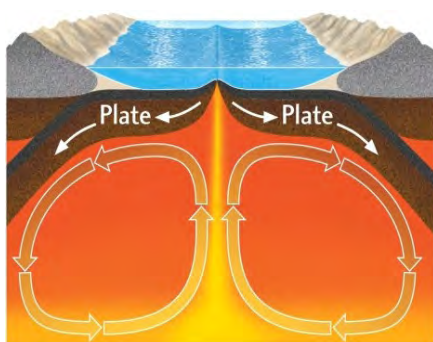


El núcleo

Está compuesto de materiales más densos , los cuales fueron hundidos en un proceso denominado diferenciación planetaria. El núcleo está principalmente compuesto de hierro (80%) , junto con níquel y varios elementos no metálicos , fundamentalmente silicio, oxígeno y carbono. Diversas mediciones sísmicas muestran que está compuesto de dos partes:

La capa interna : se encuentra en estado sólido y tiene una longitud de 1220 km de radio. Los movimientos de convección en esta capa , son responsables del campo magnético terrestre. Está demasiado caliente para mantener un campo magnético permanente , pero probablemente establece el creado por el núcleo externo.

La capa externa: semisólida que llega hasta los 3400 km de profundidad. Rodea al núcleo interno y se cree que está compuesto por una mezcla de hierro , níquel y otros elementos más ligeros.



TECTONIC PLATES



1.2.5. Tectónica de Placas. Teoría de Wegener

La tectónica de placas considera que la litosfera está dividida en varios grandes segmentos relativamente estables de roca rígida, denominados placas, que se extienden por el globo como caparzones curvos sobre una esfera. Existen siete grandes placas como la Placa del Pacífico y varias más pequeñas como la Placa de Cocos frente al Caribe.

Por ser las placas parte de la litosfera, se extienden a profundidades de 100 a 200 km. Cada placa se desliza horizontalmente relativa a la vecina, sobre la roca más blanda inmediatamente por debajo. Más del setenta por ciento del área de las placas, cubre los grandes océanos como el Pacífico, el Atlántico y el Océano Índico.

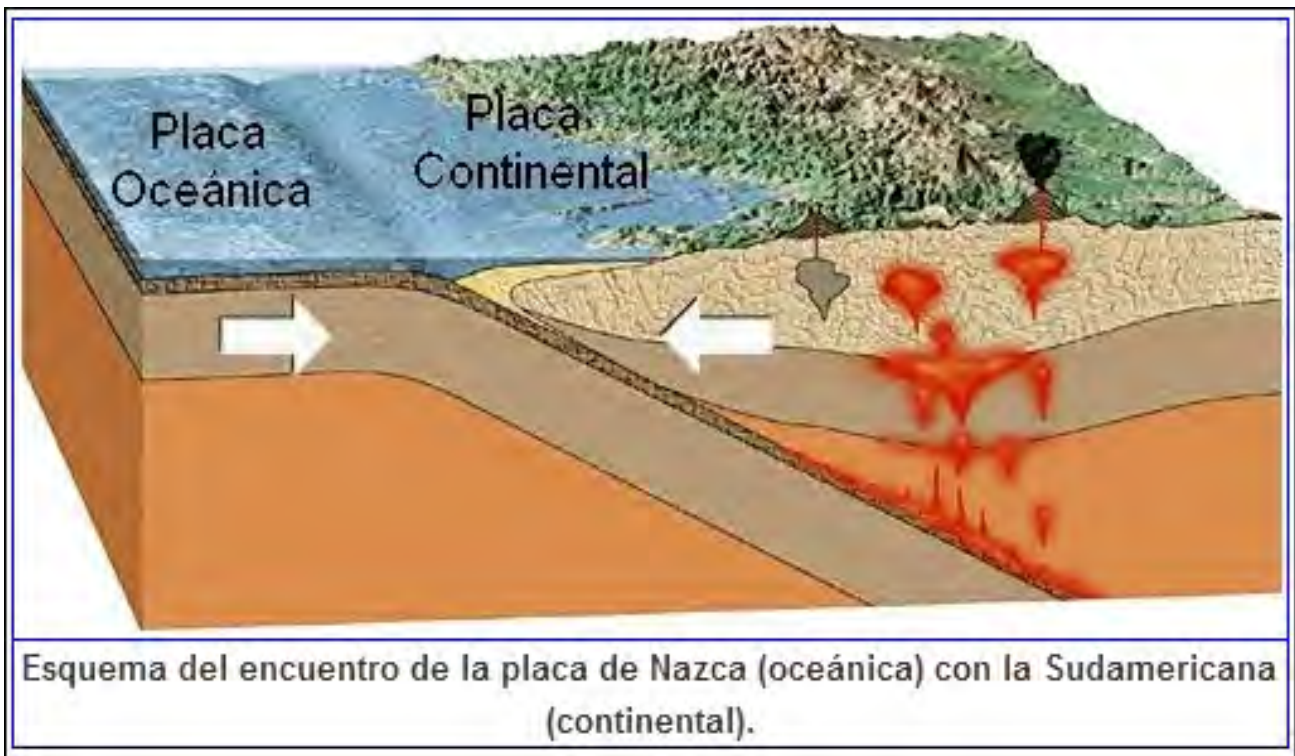
En la década de los cincuenta, del siglo veinte, se señaló que las direcciones de magnetización de las rocas antiguas, que son divergentes, podrían hacerse coincidir, si se aceptaba que había ocurrido un movimiento relativo de los continentes. (**Teoría de Wegener**)

Esa constatación está de acuerdo con la teoría de la existencia hace doscientos millones de años de Pangea o Continente único, que con el paso del tiempo ha llegado a la situación geográfica actual.

Chile se enfrenta a la placa de Nazca, que es alimentada desde la Cordillera Mezo-dorsal del Pacífico, por surgimiento del magma que crea nuevo fondo marino, y la empuja hacia la placa Sudamericana, produciéndose un fenómeno de subducción, origen de los sismos ocasionados por este choque.



La placa de Nazca se desplaza a una velocidad relativa de aproximadamente 9 cm por año con respecto a la placa Sudamericana, introduciéndose bajo ella según un plano inclinado (plano de Benioff). En el largo plazo, estas fuerzas tectónicas han causado el plegamiento de la placa Sudamericana y la formación de las cadenas de la Cordillera de los Andes y la Cordillera de la Costa.

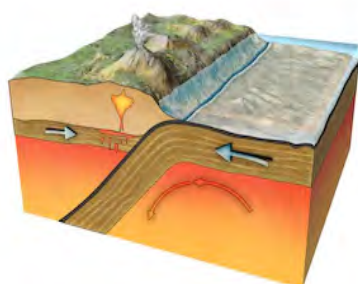


Debido a que la zona de contacto entre las placas está sometida a grandes presiones a causa del movimiento convergente, ambas placas están mutuamente acopladas y previo a la ruptura se deforman elásticamente a lo largo de su interfase común.

Inmediatamente antes de la ruptura, sólo una pequeña área firmemente acoplada, resiste el movimiento de las placas. Cuando el acoplamiento en la última zona de resistencia (una "aspereza sísmica") es sobrepasado, el esfuerzo acumulado es liberado bruscamente, enviando ondas de choque a través de la tierra. La ruptura comienza en el hipocentro del terremoto, esto es bajo el epicentro, y luego se propaga a lo largo de una zona cuya extensión depende de la importancia del evento.



Perú, Nazca, líneas



Placa continental

Obsérvese que según lo dicho, el borde de subducción es el lugar de concentración de sismos, y el destino final de la placa que se hunde, es alcanzar el magma a gran profundidad y completar así el ciclo de convección térmica.

1.3. Meteorología y climatología

La meteorología es la ciencia que se ocupa de los fenómenos que ocurren a corto plazo en las capas bajas de la atmósfera, o sea, donde se desarrolla la vida de plantas y animales.

La meteorología estudia los cambios atmosféricos que se producen a cada momento, utilizando parámetros como la temperatura del aire, su humedad, la presión atmosférica, el viento o las precipitaciones.

El objetivo de la meteorología es predecir el tiempo que va a hacer en 24 o 48 horas y, en menor medida, elaborar un pronóstico del tiempo a medio plazo.

La climatología es la ciencia que estudia el clima y sus variaciones a lo largo del tiempo. Aunque utiliza los mismos parámetros que la meteorología, su objetivo es distinto, ya que no pretende hacer previsiones inmediatas, sino estudiar las características climáticas a largo plazo.

El clima es el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan las condiciones habituales o más probables de un punto determinado de la superficie terrestre. Es por tanto, una serie de valores estadísticos.

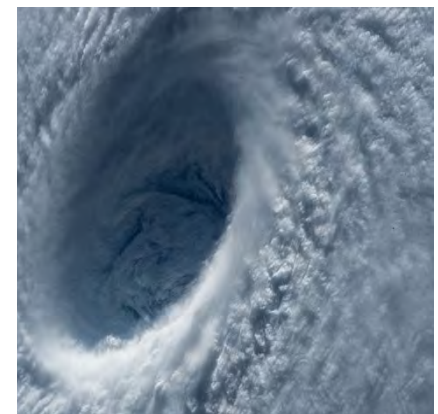


Por ejemplo aunque en un desierto se pueda producir eventualmente, una tormenta con precipitación abundante, su clima sigue siendo desértico, ya que la probabilidad de que esto ocurra es muy baja.

La meteorología y la climatología estudian la atmósfera desde varias perspectivas.

1. Por un lado describen las condiciones generales del tiempo atmosférico en una zona y época concretas.
2. Investigan el comportamiento de las grandes masas de aire, con el fin de establecer leyes generales respecto a su influencia sobre otros factores.
3. Analizan cada uno de estos factores particulares (temperatura, presión, humedad...), con el fin de descubrir las leyes que los gobiernan, y poder hacer una previsión del tiempo acertada.

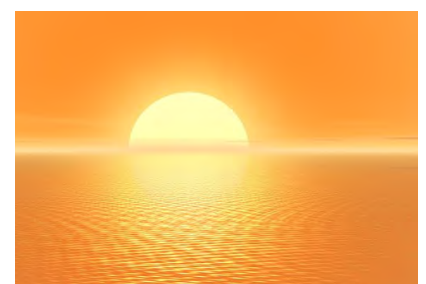
La meteorología tiene diversas aplicaciones prácticas, además de las evidentes. Por ejemplo la meteorología aeronáutica se especializa en todo lo que afecta al tráfico aéreo; la meteorología agraria pretende predecir las condiciones adecuadas para las distintas labores agrícolas; la meteorología médica estudia la influencia de los factores atmosféricos sobre la salud humana...



Ojo del tifón

1.3.1. La Atmósfera terrestre. Composición y estructura

La atmósfera terrestre es una envoltura gaseosa, de composición definida, que rodea a la Tierra. Hace millones de años, la atmósfera se formó a partir de la desgasificación del planeta cuando éste se encontraba en el proceso de enfriamiento, al principio de su formación. En este proceso gran parte de las sustancias que eran gaseosas, se transformaron a líquidas o sólidas. Además gracias a



Puesta de sol



Huracán Irene



Nitrógeno

los gases y polvo producidos por volcanes y la aparición de la vida, se fueron incorporando las moléculas que hoy componen la mayor parte de la atmósfera y se fueron disminuyendo otras.

En la atmósfera terrestre ocurren fenómenos meteorológicos como lluvia, vientos, tormentas y ciclones. Los seres vivos se han adaptado a algunos de ellos en el transcurso de la evolución. La atmósfera es la encargada de regular la temperatura de la superficie terrestre, ya que filtra los rayos del sol que inciden sobre ella. Sin la atmósfera, la vida en la Tierra no existiría.

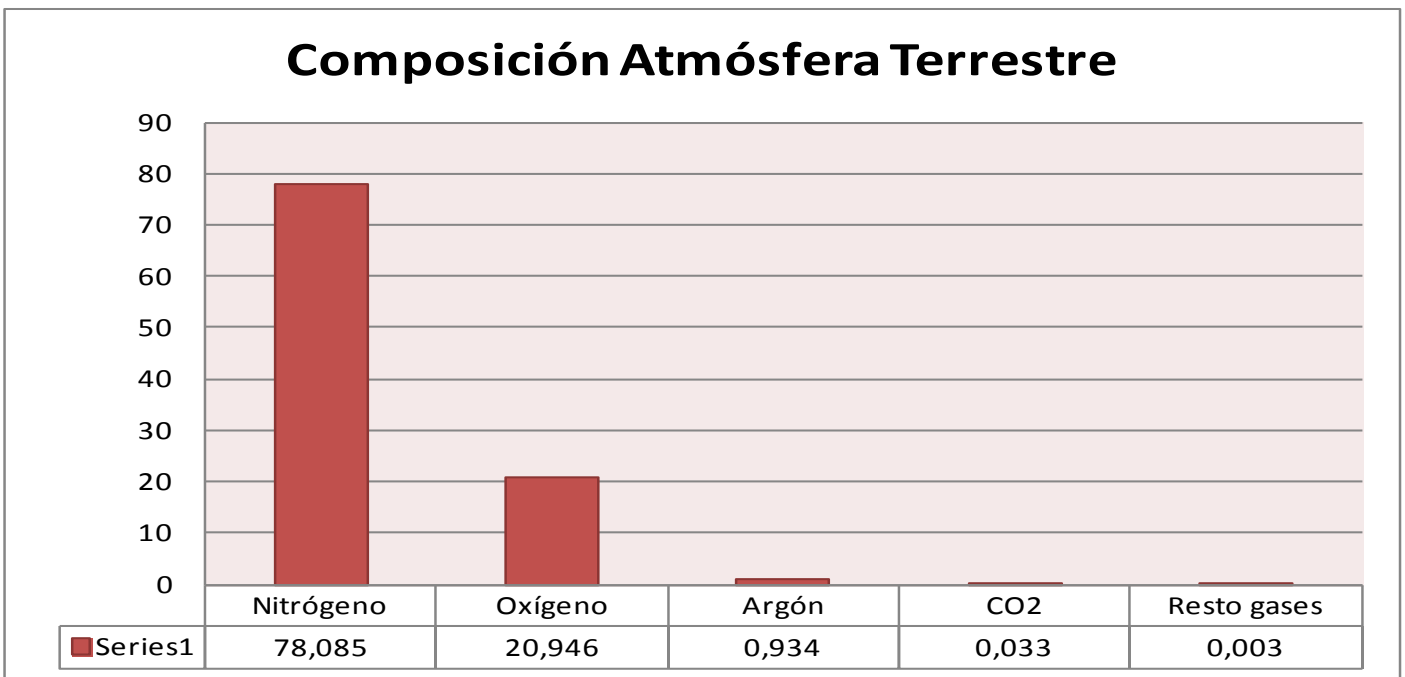
El 95 % de la masa de la atmósfera terrestre se encuentra en los primeros 15 km de la superficie terrestre, gracias a la atracción gravitatoria. Sin embargo el límite superior se estima que está a unos 10.000 km, y la concentración de gases es muy baja, tanto que es similar a la del espacio exterior.

La atmósfera terrestre está compuesta por gases, pero también por partículas sólidas y líquidas en suspensión, como agua en forma de gotas o cristales de hielo, polvo, polen, sales del mar, microorganismos, etc., que son llevadas por el viento y que se disponen normalmente adyacentes a la superficie. Sin embargo, otras partículas como el polvo y las cenizas provenientes de erupciones de volcanes, pueden alcanzar los 25 km de altura.

1. El gas más abundante en la atmósfera terrestre es el nitrógeno, que representa un 78,084% del volumen total.
2. Le sigue el oxígeno representando un 20,946%.
3. En tercer lugar con un 0,934% del volumen está el argón.



- 4. El dióxido de carbono (CO₂), que sólo es el 0,033% del volumen total, es uno de los gases más importantes en los procesos atmosféricos. El CO₂ deja pasar los rayos solares a la superficie de la Tierra, los cuales la calientan; el calor es irradiado y el CO₂ es capaz de absorberlo, devolviéndolo a la superficie terrestre. Este proceso se conoce como efecto invernadero y da paso a un aumento en la temperatura del planeta, siendo una de las principales causas del calentamiento global.
- 5. El resto de los gases (0,003%) que componen la atmósfera terrestre son: helio, neón, xenón, criptón, metano, hidrógeno y óxido nitroso.



Estructura de la Atmósfera Terrestre

Se pueden distinguir cinco capas de acuerdo a la composición en gases y a la temperatura.

- 1. **Troposfera:** Comprende la región de la atmósfera terrestre que se encuentra por debajo de los 12 km de altura en el ecuador, y los 8 km en los polos. Estos valores son indicativos ya que según otros autores establecen alturas superiores. Contiene casi el 80% de los gases, y prácticamente todo el vapor de agua. A medida que se asciende, cada 100 m, la temperatura desciende 0,65 °C y a los 13 km alcanza aproximadamente los -60°C. En esta capa ocurren los diversos tipos de precipitaciones y fenómenos meteorológicos. La capa de transición entre la troposfera y estratosfera se conoce como tropopausa.



2. **Estratosfera:** Comienza a los 13 km y se extiende hasta los 50 km de altura. En esta capa abundan los movimientos horizontales del aire. Es en la estratosfera donde se encuentra la capa de ozono (entre los 21-29 km de altura), que es capaz de absorber las radiaciones UV, protegiendo a la superficie terrestre de estos rayos, desprendiendo energía, por lo que la temperatura pasa de -60°C en su límite inferior hasta 80°C en su límite superior (50 km). La capa de transición entre la estratosfera y la mesosfera se conoce como estratopausa.
3. **Mesosfera:** Inicia a los 50 km y se extiende hasta los 80 km. Esta capa no tiene ozono ni vapor de agua. La temperatura comienza a descender desde 80°C a los 50 km y llega a unos -110°C a los 80 km. La capa de transición entre la mesosfera y la termosfera se conoce como mesopausa. Algunos autores reconocen las capas D, E y F luego de la mesosfera.
4. **Termosfera o ionosfera:** Comienza a los 80 km y se extiende hasta los 500 km. La temperatura asciende hasta más de 1000°C . Se caracteriza por contener partículas eléctricas (iones), gracias a la acción del Sol. En esta capa se originan las auroras boreales que pueden ser vistas desde los polos de la Tierra.
5. **Exosfera:** Como su nombre lo indica, es la capa más externa de la atmósfera. Inicia a los 500 km de altura y la temperatura alcanza los 1500°C . Las moléculas del aire son escasas y están muy separadas, lo que dificulta el reconocimiento de su límite superior.

1.3.2. Ciclo de la energía atmosférica

El sistema Tierra-Atmósfera-Océano puede ser considerado como una gran máquina termodinámica que toma su energía del Sol, la convierte en otras formas de energía, y luego la devuelve al espacio exterior.

La energía solar es absorbida principalmente en las regiones de latitudes bajas (trópicos y subtropicos). Esta energía es transmitida como energía térmica o calor latente, en forma de vapor de agua, desde los trópicos hacia las regiones polares. Eventualmente esta energía es irradiada de nuevo al espacio exterior, en una cantidad igual a la que entró, dejando el sistema Tierra-Atmósfera-Océano en equilibrio termodinámico.

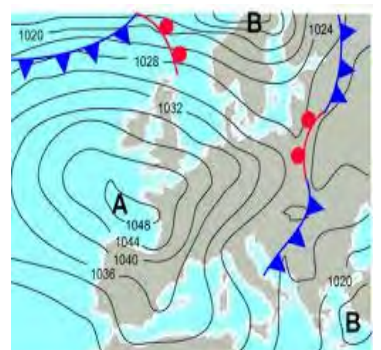
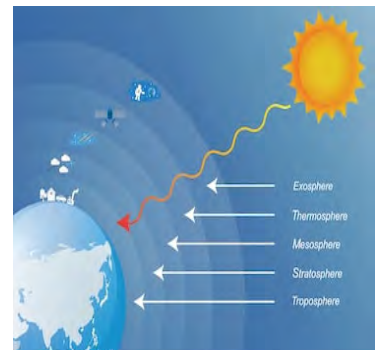
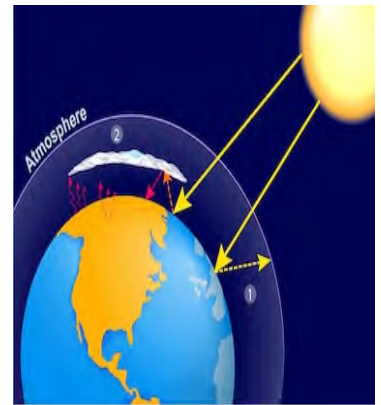


El calentamiento global, no significa que la atmósfera esté ganando mas energía que la que pierde, sino mas bien un cambio en la distribución de energía en la atmósfera. No se observa que la tierra se caliente o enfríe rápidamente, es mas si cambiáramos la composición de las gases de la atmósfera terrestre, no cambiaríamos el hecho de que la tierra pierde la misma cantidad de energía que recibe. Cuando cambiamos los gases en la atmósfera terrestre cambiamos el proceso de distribución: la superficie se calienta y la estratosfera se enfría.

Debido a la absorción diferencial entre las zonas tropicales y polares, se produce un flujo neto de energía en la atmósfera y el océano. El agua oceánica se calienta en las regiones tropicales y se mueve hacia las regiones polares por medio de las corrientes, como la Corriente del Golfo en las afueras de la costa este de EU. La Corriente del Golfo transporta grandes cantidades de calor, desde bajas latitudes hacia altas latitudes. Si no fuera por la Corriente del Golfo, Escandinavia seria más frío de lo que es ahora.

En la atmósfera, la energía también se mueve hacia el polo por medio del ciclo de la circulación global. Una forma de llevar esta energía desde latitudes bajas hasta las altas, es a través del calor latente mediante el transporte de vapor de agua. Este vapor se condensa y cede la misma cantidad de energía, que fue usada para su evaporación en los trópicos. Las regiones polares pierden mas energía hacia el espacio, que aquella que reciben del Sol, o sea que la diferencia se compensa por el transporte de energía desde latitudes bajas hacia las altas.

Los océanos cubren el 71% de la superficie terrestre y el restante 29% de esta superficie se encuentra sobre el nivel del mar. Aproximadamente el 90% de la superficie sobre el nivel del mar, se encuentra en el Hemisferio Norte. Es interesante resaltar que en la región polar del Hemisferio Sur la



Mapa de Isobaras





Antártida, forma un continente casi circular centrado en el polo, situación que no existe en el Hemisferio Norte.

El gráfico de la temperatura del aire cercana a la superficie de la Tierra para el mes de enero presenta líneas de igual temperatura llamadas isotermas. Estas por lo general concuerdan con las líneas de latitud que van de este a oeste, particularmente en el Hemisferio Sur. En ambos hemisferios, sobre las regiones continentales, estas líneas se desplazan hacia el Sur. Durante esta época, el Hemisferio Sur está en verano, y la tierra está más caliente que el océano, debido a que la tierra absorbe más energía que el agua. Por ello las personas se refrescan en el océano durante los días calurosos del verano.

En el Hemisferio Norte, enero corresponde al invierno y el desplazamiento de las isotermas hacia el Sur, significa que la tierra está más fría que el agua a la misma latitud.

Las temperaturas promedio para julio, muestran isotermas que se desplazan hacia el norte en ambos hemisferios en respuesta al mayor calentamiento que tiene el agua a la misma latitud en el Hemisferio Norte, y al mayor enfriamiento del agua en el Hemisferio Sur.

1.3.3. Masas de aire, frentes y depresiones

Las masas de Aire son volúmenes de aire relativamente homogéneos con respecto a la temperatura y a la humedad, y adquieren las características de la región sobre la que se forman y desplazan. Los procesos de radiación, convección, condensación y evaporación, condicionan la masa de aire a medida que se desplaza. Además los contaminantes liberados en una masa de aire, se desplazan y dispersan dentro de ella.

Las masas de aire son más frecuentes en ciertas regiones. Estas áreas se conocen como regiones de origen, y determinan la clasificación de la masa de aire. Las masas de aire se clasifican como marítimas o continentales, según tengan su origen en el océano o la Tierra; y como árticas, polares o tropicales según la latitud de su origen.

1. **La temperatura** es una propiedad básica de las masas de aire. La temperatura de una masa de aire depende de la región donde ésta se origina. Las masas árticas de aire son las más frías, y las tropicales, las más cálidas.



1.4. Ciclo Hidrológico

El ciclo hidrológico es la sucesión de etapas que atraviesa el agua al pasar de la tierra a la atmósfera y volver a la tierra: evaporación desde el suelo, mar o aguas continentales, condensación de nubes, precipitación, acumulación en el suelo, o masas de agua y reevaporación.

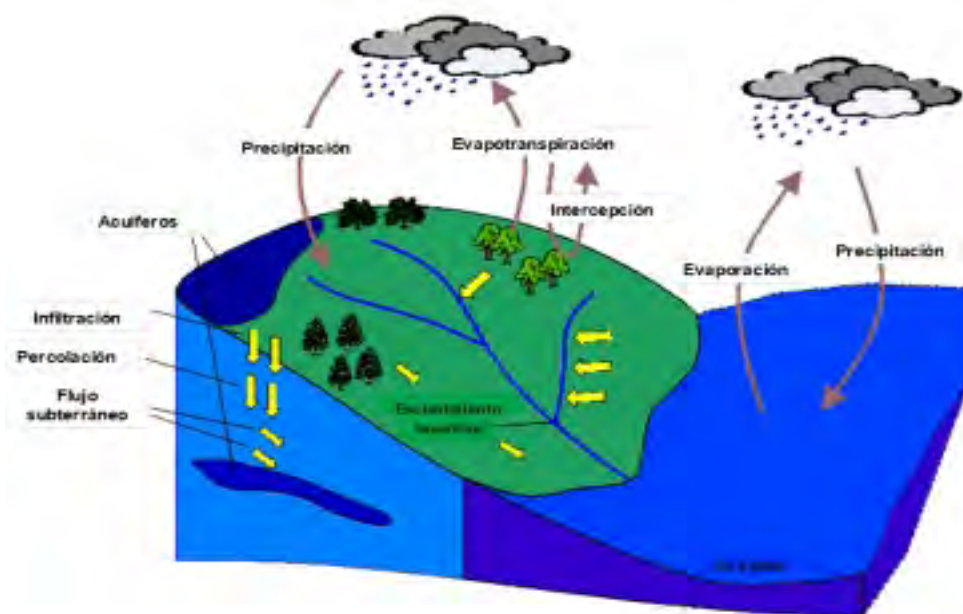
1.4.1. Balance hídrico global

El ciclo del agua implica un cambio continuo de grandes masas de agua de un estado físico a otro y su transporte de un lugar a otro. Al volumen de agua que se desplaza de un medio a otro a lo largo de un año, se llama balance hídrico global.

Es un proceso global por el cual se considera al agua un recurso natural renovable, debido a que en esa circulación espontánea y continua, el líquido vital se purifica y retorna temporalmente a sus fuentes, que la ponen al alcance de todos los seres vivos del planeta.

La ecuación de continuidad, o de balance hidrológico, es la ley más importante en Hidrología, y aunque su expresión es muy simple, la cuantificación es normalmente complicada, principalmente por la falta de mediciones directas en campo, y por la variación espacial de la evapotranspiración, de las pérdidas profundas en acuíferos, y de las variaciones del agua almacenada en una cuenca.

Generalmente se admiten dos tipos de ciclos hidrológicos:



- Aquel en el que las pérdidas profundas son despreciables, entonces se considera que la cuenca es impermeable,
- Aquel en el que las variaciones del agua almacenada en la cuenca son despreciables, para un período suficientemente largo, normalmente un año.



1.4.2. Precipitación y pluviometría

Se denomina precipitación, a toda agua meteórica que cae en la superficie de la tierra, tanto en forma líquida (llovizna, lluvia, etc.) y sólida (nieve, granizo, etc.); como las precipitaciones ocultas (rocío, la helada blanca, etc.). Ellas son provocadas por un cambio de la temperatura, o de la presión. La precipitación constituye la única entrada principal al sistema hidrológico continental.

Existen diferentes tipos de precipitación:

- 1. Precipitación convectiva:** Se produce tras una subida rápida de las masas del aire en la atmósfera. La precipitación que resulta de este proceso es generalmente tempestuosa, de corta duración, menos de una hora, de intensidad fuerte, y de poca extensión espacial.
- 2. Precipitación orográfica:** Como su nombre indica (del griego oros = montaña), este tipo de precipitación se relaciona con la presencia de una barrera topográfica. La característica de la precipitación orográfica es su intensidad y frecuencia regular.
- 3. Precipitaciones frontales o ciclónicas:** Se denomina Frente, a la asociación de la temperatura de la masa de aire y la humedad. Los frentes fríos crean precipitaciones cortas e intensas. Los frentes calientes generan precipitaciones de larga duración pero no muy intensas.

1.4.3. Evaporación y evapotranspiración

La evaporación es el fenómeno físico que permite a un fluido, convertirse en vapor, o sea en gas, e incorporarse al aire. Es un fenómeno no muy conocido, y forma parte del ciclo hidrológico.

La Evapotranspiración: Es el total de agua convertido en vapor producido en un vegetal. Incluye la evaporación desde el suelo, la evaporación del agua interceptada, y la transpiración por los estomas de las hojas. La evapotranspiración es la combinación de dos procesos separados que originan pérdida de agua:

- 1. Evaporación:** es el proceso por el cual el agua líquida es convertido en vapor de agua (vaporización). La energía requerida para cambiar el estado de las moléculas de agua a vapor, es la radiación solar directa, la temperatura ambiental del aire.
- 2. Transpiración:** Consiste en la vaporización del agua líquida contenida en las plantas, y el vapor expulsado a la atmósfera. La pérdida del agua se realiza a través de las estomas de las plantas.



La transpiración, depende de la energía radiante, gradiente de presión de vapor y viento, radiación, temperatura del aire, humedad del aire y viento. La razón de la transpiración también está influenciada por la característica de la vegetación, aspecto del ambiente y práctica de cultivo.

Los factores que influyen en la Evaporación son los siguientes:

1. Radiación Solar.
2. Temperatura.
3. Humedad: menos humedad, más evaporación.
4. Presión Atmosférica: la altitud, la latitud y longitud.
5. Viento: más viento, más evaporación.



Campo de sal

La evaporación desde un suelo desnudo depende de:

1. El poder evaporante de la atmósfera.
2. El tipo de suelo (textura, estructura, etc.).
3. El grado de humedad del suelo.

La transpiración está en función de:

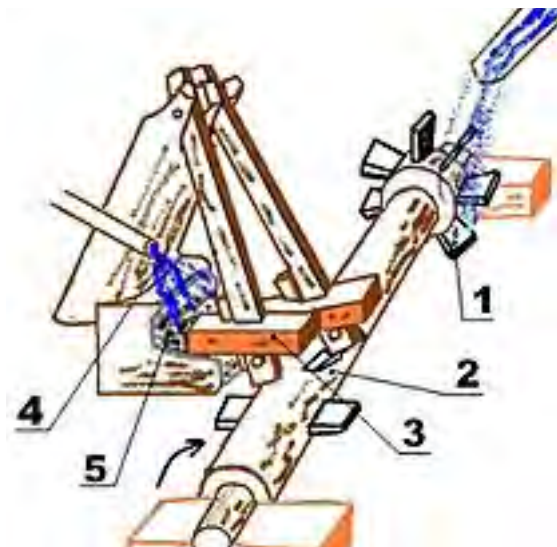
1. El poder evaporante de la atmósfera.
2. El grado de humedad del suelo.
3. El tipo de planta.
4. Variaciones estacionales.
5. Variaciones interanuales.



para salvar condicionantes geográficos y atmosféricos tales como estaciones de bombeo y aliviaderos de crecidas.

- 2. Depuración:** La depuración de aguas se realiza en las E.D.A.R.'s (Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales). Los procesos más habituales que tienen lugar son: desbastes, desarenados, desengrasados, procesos biológicos de reducción de materia orgánica, decantaciones, así como el tratamiento de los fangos obtenidos como residuo.
- 3. Vertido:** Posteriormente a la depuración se procede a devolver el agua al medio natural.

Batán: Un batán es una máquina destinada a transformar unos tejidos abiertos en otros más tupidos. Funcionaban por la fuerza de una corriente de agua que hace mover una rueda hidráulica, que activa los mazos que posteriormente golpeaban los tejidos hasta compactarlos. Estas máquinas, que se empleaban mucho en España, estuvieron en funcionamiento hasta finales del siglo XIX.



Batán



1.5. Fuentes de energía alternativa: eólica, minihidráulica, mareomotriz, solar, geotérmica y biomasa.

- 1. ENERGÍA EÓLICA:** La energía eólica es la energía que se obtiene del viento. Se trata de un tipo de energía cinética producida por el efecto de las corrientes de aire. Esta energía la podemos convertir en electricidad a través de un generador eléctrico. Es una energía renovable, limpia, que no contamina y que ayuda a reemplazar la energía producida a través de los combustibles fósiles. El mayor productor de energía eólica del mundo es Estados Unidos, seguido de Alemania, China, India y España.
- 2. ENERGÍA MINIHIDRÁULICA:** Las centrales de energía mini hidráulica generan electricidad renovable desde hace más de un siglo, si bien hoy muchas han caído en desuso. En España apenas superan el millar las centrales en activo, reduciéndose prácticamente a la mitad desde los años 60, su momento de mayor apogeo.
- 3. ENERGÍA MAREOMOTRIZ:** La energía mareomotriz es aquella energía que aprovecha el ascenso y descenso del agua del mar, producido por la acción gravitatoria del sol y la luna para generar electricidad de forma limpia. Se trata de una fuente de energía renovable e inagotable, que utiliza la energía de las mareas producida en nuestros océanos.
- 4. ENERGÍA SOLAR:** de la radiación solar, podemos obtener calor y electricidad. El calor se logra mediante los captadores o colectores térmicos, y la electricidad, a través de los denominados módulos fotovoltaicos.
- 5. ENERGÍA GEOTÉRMICA:** La energía geotérmica es un tipo de energía renovable que se basa en el aprovechamiento del calor que existe en el subsuelo de nuestro planeta. Utilizar el calor de las capas internas de la Tierra y con él genera energía.
- 6. ENERGÍA DE BIOMASA:** La Energía de la biomasa es la que se obtiene de los compuestos orgánicos mediante procesos naturales. Se transforma la materia orgánica en otros combustibles, como alcohol, metanol o aceite. También se puede obtener biogás, de composición parecida al gas natural, a partir de desechos orgánicos.



CUESTIONARIO 1

- 1) Los elementos abióticos son:
 - a) Los distintos componentes que establecen el espacio físico de la tierra
 - b) Los seres vivos que habitan nuestro planeta
 - c) Los distintos componentes del espacio físico de la tierra donde habitan los seres vivos.
- 2) Cuáles de los siguientes elementos son abióticos:
 - a) La luz es un factor abiótico esencial del ecosistema.
 - b) El agua, el suelo, la temperatura y la atmósfera.
 - c) Todas son correctas.
- 3) La Edafología es:
 - a) Es la ciencia que estudia el suelo y su delgada capa fértil que cubre la Tierra.
 - b) Es la ciencia que estudia la atmósfera.
 - c) Es la ciencia que estudia la estratosfera.
- 4) La Geología es:
 - a) Ciencia que estudia el origen de la Tierra, los materiales que la componen y su estructura.
 - b) Ciencia que estudia la evolución de la Tierra, los materiales que la componen y su estructura.
 - c) Ciencia que estudia el origen, formación y evolución de la Tierra, materiales y su estructura.
- 5) Llamamos Deflación al:
 - a) Proceso mediante el cual el viento arrastra partículas gruesas.
 - b) Proceso mediante el cual el viento arrastra las partículas finas, sueltas en la superficie del terreno.
 - c) Proceso mediante el cual el viento arrastra partículas integradas en la superficie de la tierra.
- 6) Una sustancia para ser un mineral tiene que cumplir alguna de las siguientes condiciones.
 - a) Ser sólido o líquido.
 - b) Ser natural o artificial.
 - c) Ser Inorgánico.
- 7) La meteorología estudia los cambios atmosféricos producidos, utilizando parámetros como.
 - a) Temperatura y humedad del aire.
 - b) Presión atmosférica, precipitaciones y viento.
 - c) Todas son correctas.
- 8) El gas más abundante en la atmósfera terrestre es.
 - a) El Nitrógeno.
 - b) El Oxígeno.
 - c) El Hidrógeno.
- 9) ¿Dónde se encuentra situada la capa de ozono?.
 - a) En la Estratosfera.
 - b) En la Mesosfera.
 - c) En la Troposfera.
- 10) Se denomina borrasca, ciclón o depresión.
 - a) A una zona donde la presión atmosférica es más alta que la del aire que la rodea.
 - b) A una zona donde la presión atmosférica es más baja que la del aire que la rodea.
 - c) A una zona donde la presión atmosférica es más irregular que la del aire que la rodea.
- 11) Se denomina efecto invernadero al fenómeno:
 - a) Determinados gases, que expulsan parte de la energía que el suelo emite.
 - b) Determinados gases, que retienen parte de la energía que el suelo emite.
 - c) Determinados gases, que irradian parte de la energía que el suelo emite
- 12) Una cuenca hidrográfica se define como:
 - a) Una unidad territorial, en la que el agua de precipitación fluye toda al mismo lago o mar.
 - b) Una unidad territorial, en la que el agua de precipitación fluye toda al mismo río, lago o mar.
 - c) Una unidad territorial, en la que el agua de precipitación fluye toda al mismo río.
- 13) Los Captanieveblas son:
 - a) Un sistema para atrapar las gotas de agua microscópicas que contiene la atmósfera.
 - b) Un sistema para atrapar las gotas de agua microscópicas que contienen las nubes.
 - c) Un sistema para atrapar las gotas de agua microscópicas que contiene la neblina.