

EL AGUA ES VITAL PARA NUESTRO CUERPO

La molécula del agua es dipolar, o sea, presenta un polo positivo y uno negativo. Es una molécula formada por dos elementos: oxígeno e hidrógeno, en la siguiente proporción: una parte de oxígeno y dos partes de hidrógeno, unidos por medio de enlaces y representada por H₂O. Esta estructura le permite que muchas otras moléculas iguales, sean atraídas y se unan con gran facilidad, formando enormes cadenas que constituyen el líquido que da la vida a nuestro planeta: el agua

El agua es absolutamente vital para nuestro cuerpo. El agua es uno de los elementos más naturales del ambiente. Como todo en la tierra es constituido a base de agua (en mayor o menor proporción) nuestro cuerpo también. El hombre necesita más el agua que el alimento para sobrevivir, porque en la formación de nuestro cuerpo y en todos los procesos biológicos se requiere agua

- Si nuestros pulmones no estuvieran siempre húmedos, no podríamos respirar.
- Si la saliva no mojara el alimento, no podríamos ingerirlo.
- Si el agua que forma parte de la sangre, no transportara los alimentos por todo el cuerpo, nuestras células no se alimentarían, no respirarían y tampoco podrían eliminar las toxinas.
- Si las lágrimas no humedecieran nuestros ojos, éstos se irritarían.

- Pero así como necesitamos del agua, también la perdemos en grandes cantidades:
- En la transpiración, eliminamos con el sudor sustancias de desecho que son nocivas para nuestro cuerpo
- Al respirar, eliminamos por la boca y la nariz agua en forma de vapor.
- En la orina expulsamos gran cantidad de desechos.

Por eso es necesario devolver al organismo el agua que pierde, esto se logra tomando mucho agua

El agua es necesaria para mantener la vida. Tenemos que hacer todos los esfuerzos necesarios para tener agua potable de una gran calidad. La protección de nuestra agua, es el mejor método para asegurarse un agua potable segura; mucho mejor que tratar el agua contaminada para hacerla potable

Las fuentes de agua deben ser protegidas de toda contaminación por ejemplo, las basuras humanas y animales (que contienen una gran variedad de bacterias, virus, patógenos y parásitos). A falta de proveer una protección adecuada y un tratamiento efectivo, la comunidad será expuesta a enfermedades infecciosas

PROPIEDADES DEL AGUA

Aunque mires el mar muy azul o muy verde una laguna, al tomar en tu mano un poco de esas aguas, verás que no poseen ningún color. (Incoloro), no tiene olor (inodoro) y tampoco le encontrarás algún sabor (insípido)

Este líquido tiene densidad, que es la relación de la masa entre el volumen. De ahí que un kilo de agua ocupa el volumen de un litro. Al igual que el aire, el agua tiene una fuerza con la que empuja, esto se llama presión

El agua por sí misma no posee una forma definida, por eso es que toma la forma del recipiente que la contiene. La temperatura y la presión atmosférica determinan los diferentes estados del agua. Así, a una temperatura de 0° C se produce la congelación y el agua se convierte el hielo

En cambio, a una temperatura de 100° C, el líquido se transforma en vapor, este proceso se llama ebullición. La superficie del agua tiene una posición horizontal. El agua posee una tensión superficial producida por la fuerte unión entre moléculas. Por ejemplo: Si tiras una aguja engrasada al agua, ésta no tendrá suficiente peso como para romper la tensión de las moléculas en la superficie del agua, por eso flotará en el agua

El agua es el medio donde se disuelven casi todas las sustancias y se producen muchas reacciones químicas

DISTRIBUCIÓN DEL AGUA EN LA TIERRA

Océanos y mares 97.29%
Casquillos de hielo y glaciares 2.09%
Acuíferos subterráneos 0.60%
Lagos y ríos 0.01%
Atmósfera 0.01%

USOS DEL AGUA

El agua en nuestro país, es un bien escaso y debemos utilizarla racionalmente. La mayor parte del agua consumida, se dedica a la agricultura, un 79,5%; para regar unas 3.500.000 ha. el resto, un 20% lo usamos en industrias y en nuestros hogares

El uso que se hace del agua va en aumento en relación con la cantidad de agua disponible. Los 6.000.000.000 de habitantes del planeta ya se han adueñado del 54% del agua dulce disponible en ríos, lagos y acuíferos subterráneos. En el 2025, el hombre consumirá el 70% del agua disponible. Esta estimación se ha realizado considerando únicamente el crecimiento demográfico. Sin embargo, si el consumo de recursos hídricos "per cápita" sigue creciendo al ritmo actual, dentro de 25 años el hombre podría llegar a utilizar más del 90% del agua dulce disponible, dejando sólo un 10% para el resto de especies que pueblan el planeta

La agricultura

Casi un 80% del agua dulce disponible se utiliza para la agricultura. La sobreexplotación del agua subterránea por parte de los agricultores excede los niveles de alimentación natural de los acuíferos en al menos 160.000.000.000 de metros cúbicos cada año. La cantidad que se consume para una cosecha es enorme, se necesitan entre uno y tres metros cúbicos de agua para cosechar, por ejemplo, un kilo de arroz y mil toneladas de agua para producir una tonelada de grano

La superficie del suelo destinada a la agricultura ha aumentado un 12% desde los años sesenta, hasta abarcar casi 1.500.000.000 de ha. Se estima que la cantidad de agua extraída en el mundo para el riego está entre 2.000 y 2.555 km cúbicos al año. Los pastos y las cosechas ocupan el 37% de la superficie terrestre del planeta. Las prácticas de riego y el escaso drenaje han conducido a las salinización de aproximadamente el 10% de las tierras irrigadas del mundo

La agricultura es en gran parte responsable del agotamiento del agua subterránea disponible y del 70% de su contaminación. Ambos fenómenos se aceleran. La mayoría de las grandes plantaciones de cereales del mundo consumen agua subterránea a un ritmo insostenible

La Industria

La cantidad que se extrae de agua en el mundo para el uso en la industria es del 22% del uso del agua. En países de elevada renta "per capita" es del 59% del total del uso del agua, y en países de baja renta "per cápita" es del 8%

Se estima que el volumen de agua anual utilizada para la industria aumentará de los 752 Km. Cúbicos al año en 1995 a 1170 Km. Cúbicos al año en 2025. Para ese año se calcula que la industria representará aproximadamente el 24% de la extracción de agua dulce

Cada año se acumulan entre 300 y 500 millones de toneladas de metales pesados, disolvente, lodos tóxicos y otros desechos provenientes de la industria

Las industrias que utilizan materia primas orgánicas son las que más contribuyen a la carga de contaminantes orgánicos, siendo dentro de ellas el sector alimentario el que más contamina

La contribución del sector alimentario a la producción de contaminantes orgánicos que se vierten al agua es en los países de elevada renta "per cápita" del 40% y en países de baja renta "per cápita" del 54%. Más del 80% de los desechos peligrosos del mundo se produce en Estados Unidos y otros países más industrializados. En los países en vías de desarrollo, el 70% de desechos industriales son vertidos sin tratar en aguas que contaminan el suministro de agua en uso

La energía

La demanda mundial de energía, sobre todo para la electricidad, aumentará enormemente durante este S.XXI, no sólo debido a la presión demográfica, sino también debido a la mejora del nivel de la vida del crecimiento urbano e industrial y a las expectativas de crecimiento. La energía hidroeléctrica es la fuente de energía renovable más importante y la más extensamente utilizada; representa el 19% de la producción total de electricidad.

Hoy en día existen en el mundo aproximadamente 45.000 grandes presas en funcionamiento. Éstas, están construidas para proporcionar energía eléctrica y agua para el riego así como para regular el caudal de las cuencas y prevenir inundaciones y sequías, las presas han tenido un impacto de dimensiones desproporcionadas sobre el medio ambiente. Entre todas han inundado más de 400.000 Km. cuadrados de suelo, en su mayor parte productivo. Por lo menos una quinta parte de los peces de agua dulce del mundo se encuentra actualmente en peligro de extinción o extinguidos. Entre 40 y 80 millones de personas han sido desplazadas a causa de las presas, obligados a trasladarse a otras tierras, a menudo menos productivas

Un estudio señala que las grandes presas ofrecen un historial muy variado. Por una parte en 140 países las presas proporcionan energía hidroeléctrica económica. A nivel mundial, las presas suponen el 19% de la generación y del suministro eléctrico; y las aguas para riego que suministran proporcionan casi el 16% de los alimentos del mundo

La energía hidroeléctrica desempeña un papel importante para la reducción de las emisiones de gas de efecto invernadero: desarrollar en el mundo la mitad del potencial hidroeléctrico económicamente viable podría reducir las emisiones de gas de efecto invernadero en un 13% aproximadamente

Por otro lado las grandes presas han provocado la desaparición de bosques, de hábitats de rica fauna y de la biodiversidad acuática (tanto aguas arriba, como aguas abajo)

En la mayoría de los casos, las grandes presas no han realizado una evaluación sistemática de los impactos negativos que la construcción de las mismas podría tener sobre las comunidades desplazadas y relocalizadas. Los esfuerzos por mitigar los efectos imprevistos que sufren más de 80 millones de personas desplazadas y la pérdida de su medio de vida aguas abajo (por ejemplo, la pérdida de pesquerías), han sido; en su mayoría superficiales e ineficaces

Según la Comisión, las grandes presas están destinadas a desaparecer: Se ha demostrado que construir minicentrales hidroeléctrica, es más barato y su puesta en funcionamiento más económica de lo que se creía en un principio; además, su impacto es mínimo para el medio ambiente

Una mejor gestión encaminada a reducir la demanda de agua puede reducir la presión sobre el agua y las necesidades de energía hidroeléctrica. La mejora de los sistemas de gestión, particularmente en el caso de la agricultura irrigada, puede reducir enormemente la pérdida de agua al tiempo que aumenta la eficiencia de los sistemas de irrigación

EL AGUA EN LA ATMÓSFERA

En la atmósfera hay vapor de agua, que proviene de la evaporación de los océanos, ríos, lagos, lagunas y de la transpiración de las plantas. Para licuarse y hacerse visible necesita un núcleo de condensación. Algo donde depositarse que puede ser tan pequeño como una mota de polvo, una espora o un microbio que flota en el aire

Si la temperatura es superior a 0°C, con esta unión se forma una gotita de líquido tan diminuta que a veces se necesitarán varios miles, una al lado de la otra para que se hagan visibles. Cuando hace mucho calor, vemos nubes blancas, densas que se levantan al atardecer en el lecho de los ríos subiendo por las laderas de las montañas. Estas formaciones constituyen la niebla o la neblina, a veces tan espesa, que flota en el aire. Cuando la neblina se eleva o la condensación se produce a cierta altura, se forman las nubes

La humedad de la atmósfera se hace visible a través del rocío y la escarcha. Por las mañanas las hojas de las plantas, los pétalos de las flores y aún las piedras aparecen cubiertas de pequeñas gotas de agua transparente y pura, el rocío

El vapor del agua contenido en el aire se ha condensado sobre la superficie de los cuerpos de un modo parecido ala forma en que se empaña el cristal de una ventana en invierno. Los primeros rayos del sol evaporan el rocío. Si el frío es muy intenso, este rocío se convierte en hielo, y da lugar a la escarcha

CICLO HIDROLÓGICO

En la atmósfera, con la ayuda del aire y del Sol; el vapor de agua se convierte en humedad, niebla, neblina, rocío, escarcha y nubes. Y como nieve sobre las montañas, o como lluvia y granizo en los valles, se escurre en la tierra, donde la

recogen los ríos; y de los ríos va al mar. El mar retiene la sal del agua (que recogió del suelo, la tierra y las rocas que se encontraban en los lugares por donde pasa el río) y la envía a la atmósfera, pura y evaporada. De la atmósfera el agua cae como lluvia y baja sobre los prados y campos, nutre las cosechas y la fruta, y corre por los troncos y ramas de las plantas y árboles, llenándolos de flores

Al encontrar las grietas en las rocas y el suelo, el agua penetra hacia dentro de la tierra, formando los ríos subterráneos que llenan los pozos; a veces salen en pequeñas cascadas o manantiales. A todo este proceso se le llama ciclo hidrológico. El agua que tomamos ahora es la misma que se ha estado usando durante millones de años. Se ha conservado caso sin cambio tanto en cantidad como en tipo desde que se formó la Tierra. El agua se mantiene en tres estados: líquido, gas o sólido y se recicla constantemente, es decir, se limpia y se renueva trabajando en equipo con el sol, la tierra y el aire; para mantener el equilibrio en la Naturaleza

Aunque el agua esté en movimiento constante, se almacena temporalmente en los océanos, lagos, ríos, arroyos, cuencas y en el subsuelo

Estas fuentes se llaman aguas superficiales y aguas subterráneas

El sol calienta el agua superficial de la Tierra, produciendo la evaporación que la convierte en gas. Este vapor de agua se eleva hacia la atmósfera donde se enfría, produciéndose la condensación. Así se forman pequeñas gotas, que se juntan y crecen hasta que se vuelven demasiado pesadas y regresan a la tierra como precipitación en forma de lluvia

A medida que cae la lluvia, parte de ella se evapora directamente hacia la atmósfera o es interceptada por los seres vivientes. La que sobra se mete a la tierra a través de un proceso que se le llama infiltración, formando las napas subterráneas. Si la precipitación continúa cayendo a la tierra hasta que ésta se satura, el agua excedente entonces pasa a formar parte de las aguas superficiales. Tanto las aguas superficiales como las aguas subterráneas, finalmente van a dar al océano

EL MAR

La vida en el mar

Cuentan los científicos que la vida se inició en el mar y que cuando apenas se estaba formando la Tierra, el mar la abarcaba por completo. No permitía que sobresaliera ninguna montaña de tierra. Sin embargo, cuando se presentaron las glaciaciones, las aguas se fueron concentrando en lugares determinados hasta dejar superficies de tierra al descubierto. Allí los investigadores han encontrado, como fósiles, las huellas del oleaje sobre las rocas, depósitos de agua salada y gran cantidad de esqueletos y conchas. Estas tierra emergidas forman los actuales continentes, las islas grandes y los islotes, y abarcan el 30% de la superficie terrestre. En cambio, el total del área cubierta por océanos y mares es del 70% de la superficie de la Tierra

Desde su origen, los mares han sufrido una transformación constante. Las lluvias arrastraban hacia la Tierra gases atmosféricos, que por medio de las reacciones químicas fueron integrando los compuestos característicos tanto de la tierra como de las aguas. La composición del agua de mar se fue complementando debido a la acumulación de sales minerales, lo que produjo la salinidad del mar; que actualmente tiene un promedio de 35 gramos de sales en un litro de agua

La característica principal del medio oceánico es que se halla poblado en las tres dimensiones del espacio, es decir; a lo largo, a lo ancho y en profundidad, mientras la fauna (exceptuando aves y algunos insectos) y la flora terrestre sólo ocupan la superficie de los continentes

Lo que hace que la distribución de los vegetales y animales de los mares y océanos siga pautas muy especiales. La disposición de los organismos caracterizará diferentes regiones del océano

Y se puede observar que la mayor concentración y cantidad de organismos marinos se presenta cerca de los continentes y de las islas

En toda gota de agua que se saca del mar, existen unos seres llamados plancton. Aunque son muy pequeños utilizan muchos trucos para hacerse notar; por ejemplo, algunos producen gotas de grasa que, cuando se reúnen en gran cantidad con las otras multitudes de organismos, dan al mar un aspecto de caldo aceitoso durante el día; por la noche, estas masas grasosas se transforman en maravillosas zonas fosforescentes debido a un curioso fenómeno llamado bioluminiscencia

La abundancia de estos seres suele incrementarse a raíz del aumento de la temperatura y de los nutrientes en el medio. En ese caso, la fecundidad de los microorganismos, de por sí intensa, se multiplica en conjunción de coloraciones de cada uno de esos organismos. Así, el océano llega a tomar tonalidades rojizas, verdosas, azulosas y hasta metálicas; dependiendo del tipo de microorganismo y de su abundancia

Distinciones entre mar y océano

Los términos de mar y océano, se emplean a menudo como sinónimos para referirse a las extensiones de agua salada. Sin embargo, desde el punto de vista geográfico, el mar es una masa de agua sustancialmente menor que un océano. Los océanos han sido divididos en Océano Glacial Ártico, Océano Atlántico, Océano Pacífico, Océano Índico y Océano Glacial Antártico

Los mares son, por otra parte, porciones determinadas en los océanos; tienen dimensiones menores que éstos y, según sus características, han recibido diferentes nombres. Los mares e pueden clasificar en tres grupos: mares cerrados o interiores, mares litorales y mares continentales

El fondo del mar

El fondo del mar es un mundo aparte en sí mismo. Los científicos han dividido el fondo del mar en tres zonas:

La plataforma continental: A las aguas de la plataforma continental, las penetran fácilmente los rayos del sol, creándose un ambiente favorable para la vida vegetal y animal. En esta zona del océano se concentra la mayor diversidad de especies vivas, pues en ese lugar se presentan diferentes condiciones de ambiente y, por lo tanto, pueden encontrarse organismos que se adaptan a las aguas calientes o frías y a la alta o baja salinidad, o los que buscan las rocas azotadas por las olas, o los cientos de organismos depositados en aguas tranquilas

El talud continental: Estos marcan los verdaderos límites entre los dominios terrestres y marinos, se pueden así considerar que allí termina la tierra y comienza la zona oceánica

Los reinos abismales: El maravilloso panorama de las profundidades oceánicas está formado por un terreno variado que presenta llanuras, cordilleras, altas montañas marinas, empinados cañones, asombrosas trincheras y hendiduras. . Los científicos han clasificado las formas submarinas en dos grupos: formas planas, que comprenden la mayor parte de las cuencas oceánicas; formas salientes, que pueden ser de dos tipos:

1. Forman cordilleras de gran extensión y longitud que, según sus características y relieve, se denominan dorsales o macizos
2. Los pitones o picos submarinos que son montañas marinas aisladas

Las corrientes marinas

Las aguas de los océanos del mundo están sometidas a amplios movimientos durante los cuales el mar aparece surcado por corrientes: unas de gran velocidad, otras muy lentas; unas periódicas, otras intermitentes

A veces, las corrientes se convierten, tanto por su anchura, extensión y profundidad como por su permanencia, en los agentes principales de transporte del calor ecuatorial hacia los polos y del frío polar hacia las regiones tropicales, es decir; aportan el calor y la vida y, en ocasiones, el frío y la desolación

Cuando se observa el golpeteo de las olas sobre la playa o la dirección de una corriente no se logra apreciar la cantidad de energía que contiene el proceso, pero si se multiplica por lo que presenta toda una masa de agua, se puede comprender que es muy grande la energía gastada en la circulación oceánica. La energía que origina a las corrientes en los mares procede del Sol. Las corrientes marinas son la causa determinante de las características del océano. Su conocimiento en general, pero particularmente el de las zonas costeras y las próximas a los estuarios, es de mucha importancia para la navegación. También se tienen que considerar que en las profundidades del océano se producen, a veces, grandes corrientes que no se reflejan en la superficie. Al océano lo recorren fuertes "olas internas" que no ha provocado ni el viento, ni las tormentas

Las olas

Los vientos actúan sobre el agua del mar transmitiendo la energía y poniéndola en movimiento, produciendo ondulaciones en las capas superficiales, formando las olas. Aunque es difícil observar el movimiento ondulatorio de las olas, en alta mar, sobre todo en ciertos días de calma, se ve como éstas recorren la superficie presentando elevaciones que se llaman crestas y depresiones llamadas valles. Estas crestas y valles se propagan con regularidad, en líneas paralelas, que determinan los movimientos hacia arriba y hacia abajo de las embarcaciones, que se mueven con ritmo pausado

En el mar, el oleaje presenta gran diversidad de forma, tamaño e intensidad, distinguiéndose dos tipos principales de hondas o de olas: las libres y las forzadas, u olas propiamente dichas

Son raras las olas cuya configuración depende, exclusivamente, de un viento que sople siempre en la misma dirección. Los vientos que hay en los océanos llegan de diferentes direcciones y originan olas de diferentes tamaños, que pueden amortiguarse o sumar sus energías y formar olas todavía mayores, produciendo una turbulencia en las aguas llamada marejada

Antes de desplomarse, la cresta de la ola forma un rizo y se convierte en un túnel de agua, casi transparente, que dura fracciones de segundo

El aire que se encuentra en el interior del túnel se comprime y luego se expande, con lo que produce frecuentemente un sordo estruendo que se llama "rugir" de la ola que se rompe

Las mareas

Las olas que produce el viento al accionar sobre la superficie del mar marcan sobre la costa un ritmo constante; pero también puede presentarse un ritmo más lento, generalmente dos veces por día, que es lo que constituye las mareas. A éstas las ocasionan la acción del Sol y de la Luna sobre el agua de mar, siempre en un espacio de 24 horas. Primero, la Luna hace crecer la marea, y cuando llega al cenit (punto del "cielo" superior al horizonte y que corresponde verticalmente a un lugar de la Tierra), declina y se pone, hace que baje la marea, y al salir el Sol, la marea crece de nuevo; después de esto, cede y vuelve a subir cuando aparece nuevamente la Luna

En algunos lugares hay una sola marea por día. En otros no se puede hablar de marea en el sentido de pleamar (ascenso máximo de la marea) y bajamar (descenso máximo de la marea), pero en cambio enormes corrientes avanzan o retroceden influyendo en grandes extensiones de la costa y produciendo gigantescas olas de marea

Otro aspecto importante de las mareas es su altura. Esta variación está relacionada con los movimientos lunares: cuando la Luna está llena, la amplitud de las mareas es mayor, y cuando está en cuarto menguante o creciente, es mínima

Las mareas también intervienen en la modificación de las características de las costas, pues depositan o se llevan material. En la desembocadura de los ríos, el material se puede depositar cerca de la orilla, formando los llamados bajos; o puede ser transportado y dispersado por las corrientes paralelas a la costa

Las características que tomarán las diferentes costas modificarán también la vida tanto vegetal como animal que en ese lugar se desarrolle, allí se encontrarán seres cuya forma de vida sufre una exposición cíclica al mar y al aire, a causa de las mareas

SALINIDAD EN EL OCÉANO

Salinidad es la concentración de sales disueltas en el agua oceánica

La sal más abundante es el cloruro sódico, que supone la mayor parte de la sal disuelta en el mar, pero existe gran cantidad de otros iones que se presentan en concentraciones menores pero muy significativas, por lo que ayudan para el sustento de la vida en el mar. En general, se acepta que aunque el valor total de salinidad varíe de una zona a otra

Las proporciones relativas entre estos iones permanecen prácticamente constantes, aunque existen multitud de casos particulares en que esto no se cumple:

Mares cerrados, estuarios y otras zonas con un considerable aporte fluvial que puede alterar las proporciones iónicas

Zonas profundas o de poca circulación en las que las condiciones puedan llegar a ser anóxicas, y en las que acción bacteriana extrae del agua los iones sulfato para usarlo en lugar del oxígeno

Zonas de aguas cálidas y caracterizadas por una intensa precipitación química o biológica del carbonato de calcio, disminuyendo su presencia en disolución

Zonas de activo vulcanismo submarino (como las dorsales submarinas), en las que suele darse una intensa liberación de gases

La variación de la salinidad

La salinidad en el océano, fuera de estos casos particulares que hemos observado, varía muy poco. En superficie el valor de la salinidad depende directamente de la relación entre la evaporación y la precipitación y por tanto; de las condiciones climáticas

Distribución de la salinidad en superficie: en la superficie del océano, se alcanzan los valores máximos en torno a 20° de latitud en ambos hemisferios, ya que en estas zonas la evaporación es mayor que la precipitación. Esta zona corresponde con los cinturones desérticos en la tierra. Los valores mínimos se alcanzan en bajas latitudes, en las que hay un mayor aporte fluvial y se funden los hielos polares

Distribución de la salinidad en profundidad: Los valores de salinidad suelen ser bastantes altos en los primeros metros en relación con las zonas más profundas, Tras una zona que varía entre los 30 y los 100 metros de profundidad y que presenta un valor constante. Se produce un fuerte descenso cerca de los 1.000 metros, en que se estabiliza en torno a 34.5 o 35. Esta zona de intenso gradiente es conocida como haloclina

LLUVIA, NIEVE Y GRANIZO

Las gotas de agua contenidas en las nubes no permanecen quietas, sino que caen constantemente, pero a velocidad tan pequeña, que no llegan al suelo porque muchas veces vuelven a evaporarse antes de alcanzarlo y ascienden de nuevo en forma de vapor. Al aumentar el vapor, o si esta velocidad de caída supera los 3 metros por segundo, las gotas de agua incrementan su peso, provocando lluvia

Cuando este peso se hace mayor, aumenta la velocidad de caída con lo que la lluvia se intensifica y puede transformarse en una tormenta

La frecuencia e intensidad de las lluvias son variables en las diferentes regiones de la Tierra y cambian de acuerdo con la evaporación y con la latitud. La duración de la lluvia es más breve si el tamaño de las gotas es mayor, como sucede en chaparrones o aguaceros

Las montañas también desempeñan un papel importante en la frecuencia de las lluvias, puesto que obligan a elevarse a las masas de aire, lo que provoca la rápida condensación del agua y su precipitación como lluvia y nieve

Sin embargo, existen regiones en que la nubosidad es bastante elevada, y la pluviosidad, es decir, la cantidad de lluvia escasa, por lo que las nubes sólo en raras ocasiones provocan la precipitación. En estas regiones el problema grave es la sequía. El vapor de agua atmosférico condensado, cae en diferentes formas dependiendo de las condiciones locales

La nieve aparece cuando las masas de aire cargadas de vapor de agua se encuentran con otras cuya temperatura es inferior a cero grados centígrados. Entonces el agua se cristaliza en forma de "estrellitas de nieve", que durante su caída pueden formar los copos de nieve con diverso grado de dureza y tamaño

Otras gotas se convierten en hielo a medida que van cayendo se agrupan y forman el granizo, que puede llegar a destrozar cosechas ya que a veces el tamaño de los cristales llega a ser hasta de 5 a 10 centímetros, pesando varios gramos. Cuando los rayos solares inciden sobre las gotas de agua que se encuentran en la atmósfera, la luz se refleja y se descompone formando el espectro normal de la luz, que se observa en forma de un arco de siete colores, que se llama arco iris

RÍOS Y LAGOS

La lluvia que cae sobre las montañas da origen a los ríos. El agua de los ríos siempre está en movimiento. Va hacia abajo (por efecto de la gravedad) y nunca va hacia atrás

La lluvia produce una acción erosiva extremada en las cumbres de las montañas, y el agua se junta en las laderas y se desliza por ellas en busca de la pendiente más favorable, transportando todos los materiales sueltos que encuentra a su paso. Así va trazando un camino (al que se llama lecho del río), rápidamente donde la naturaleza opone poca resistencia, y lentamente cuando encuentra roca o algún material grande y duro. El agua de los ríos es dulce y transparente

En todos los ríos que alcanzan su pleno desarrollo se pueden identificar cuatro partes:

La cuenca alimentadora: Recibe el agua de las lluvias y la dirige hacia surcos y arroyuelos que, guiándolas hacia las partes más bajas, las concentran en un único lecho

El tramo de descarga: en que las aguas, ya reunidas en un cauce torrencial bien definido, bajan con gran velocidad, erosionando y arrastrando materiales. En esta parte del cauce del río, el lecho es recto, angosto y hondo. Debido a las diferencias de altitud, en esta parte de los ríos suelen existir rápidos en los cuales la corriente es intensa y veloz. Las aguas saltan espumeantes, arremolinadas y violentas. Las piedras desgajadas en el arrastre chocan varias veces contra peñas, y al golpear unas contra otras se pulen. En esta parte del río las discordancias del terreno hacen que en algún momento el río tenga que salvar un desnivel brusco producido por una falla. Entonces el agua se precipita desde una determinada altura y da lugar a una cascada o catarata, si el desnivel es muy grande, y a un salto si el desnivel es pequeño

El tramo de calma: es de pendiente suave y escurrimiento lento. Aquí el cauce del río se estabiliza. En este tramo, el agua, fatigada de sus luchas con las rocas, de haber vencido la estrechez de las gargantas y haber superado las cataratas, pierde ímpetu y se calma. Aquí se producen fenómenos interesantes, uno de los cuales es la captura. Cuando el río llega a un valle llano, tiende a extenderse y entonces origina graciosas curvas, llamadas meandros. También en este tramo se originan las terrazas o plataformas escalonadas que forman las montañas en cuyos valles fluye el río

La desembocadura: es una zona de depósito de los materiales que el río ha logrado arrastrar hasta el final de su curso.

Al final de su largo viaje, el río ensancha su cauce y aumenta su caudal, pero su velocidad es poca y su profundidad no suele ser notable. El río, suponiendo que no haya muerto en un lago, se dispone a verter sus aguas en el mar

Pero no siempre se da esa decrepitud y esa calma. Hay ríos que llegan al mar con fuerza y lanzan sus aguas dulces hacia el interior del océano. Entonces la desembocadura es un enorme estuario, ancho y abierto. Pero como el mar también rompe contra corriente, los sedimentos del río se depositan en gran cantidad a cierta distancia de la costa, formando un banco o barra sumamente peligrosos para la navegación. En el caso en el que el río desemboque formando delta, se divide en numerosos brazos, los cuales se abren paso a paso con cierta dificultad entre el cúmulo de sedimentos cada vez mayores

Los deltas constituyen uno de los fenómenos más interesantes de la naturaleza. Avanzan constantemente y es difícil prever su desarrollo final

Lagos

Cuando un río o corriente de agua se encuentra en un dique, entonces se forma un embalse, dando lugar a un lago. Todo lago posee sus emisarios, y afluentes. De estos y depende, en gran parte, el nivel de las aguas lacustres, la abundancia o escasez de lluvias, influye de modo decisivo en ello. Los lagos alcanzan profundidades mayores a los 2 metros, y en la parte más profunda no hay luz, por lo que no pueden reproducirse allí, ni plantas ni animales. En unos casos los lagos se formaron en tiempos muy remotos debido a un fenómeno geológico que provocó una dislocación del terreno. A éstos se les llama lagos tectónicos

En otros casos los lagos se han formado por la erosión del terreno. El viento o la lluvia han excavado oquedades que con el tiempo se ha cubierto de agua. En estos casos los lagos son poco profundos. Finalmente, muchos lagos sensiblemente circulares, se deben al relleno de viejos conos volcánicos. Las aguas dulces de ríos y lagos contienen gran cantidad de especies animales: larvas de insectos, libélulas, pequeños crustáceos, aves, peces, anfibios y reptiles. Algunas aguas son cristalinas, como las de los lagos de montaña, donde la vegetación que existe en ellos es escasa. Otras son de un verde parduzco, y opacas, a causa de las partículas en suspensión. Estas aguas son ricas en sustancias nutritivas. En las orillas de ríos y lagos crecen muchas plantas

NUBES

Todas las nubes están hechas de pequeñas gotas de agua, de cristalitas de hielo, o de ambos, y pueden formarse en cualquier clima, en cualquier parte del planeta, pudiendo ser de diferentes formas, que dependen de su altura y de la cantidad de aire de la atmósfera que se mueve hacia arriba. A medida que el aire de la atmósfera sube, se enfría, y su vapor de agua se condensa en partículas de materia que se llaman núcleos de condensación. Hay diferentes tipos de nubes. Estas se clasifican de acuerdo con su apariencia y altura de base. Así, las nubes de bajo nivel son muy delgadas, van desde el nivel del suelo, hasta 2 Km. de altura; las de nivel medio se forman desde una altura de 2 hasta 5 Km. y las de alto nivel pueden alcanzar de 5 hasta 14 Km. de altura

Entre las nubes de bajo nivel están las llamadas stratus y cumulus. La altura de base de las nubes stratus generalmente es la más baja de la atmósfera (600 m). Casi siempre se encuentran alrededor de las montañas o de las partes altas de las formaciones rocosas en el océano

Puesto que se forman en el aire estable, es decir, con poca turbulencia o sin ella, el aire nuboso no se mezcla con el aire limpio que está encima o abajo de él. Como resultado, un avión que viaja a través de una nube stratus tiene un vuelo tranquilo. Si estas nubes se forman en el aire que se está elevando sobre una montaña, pueden provocar lluvia; por eso, la gente que vive en los valles sabe que lloverá si aparecen estas nubes en las cimas de las montañas. Las nubes del tipo stratus pueden formarse también de noche cuando el aire húmedo se mueve sobre el suelo que se está enfriando. Entonces, aunque el día siguiente amanece nublado, si el sol evapora las gotitas de agua, las nubes pronto desaparecen, y se tiene un día despejado

Las nubes de tipo cumulus (que significa "apilada") se forman en columnas de aire que se elevan rápidamente, o sobre el suelo que está sometido a un fuerte calentamiento del sol

En ellas, el calor latente de condensación calienta el aire que está alrededor de las gotitas de agua, de manera que, a medida que el aire sigue subiendo, se produce más condensación de vapor de agua. Entonces, el aire que está alrededor de las nubes baja, se calienta, y las gotitas de agua que están en las orillas de las nubes se evaporan, limitándose así el crecimiento horizontal de las nubes de tipo cumulus

Cuando estas últimas son pequeñas, y están separadas, significa que habrá buen tiempo. Un ejemplo de nubes de nivel medio, son las llamadas nimbus. Su altura de base varía entre 600 y 2 000 m. Generalmente se presentan en forma conjunta con las nubes de tipo stratus, tomando el nombre de nimbostratus. Estas forman una capa lo suficientemente gruesa como para impedir el paso de la luz del sol, y son las responsables de las lluvias intermitentes

Las nubes de tipo nimbostratus se forman cuando el aire caliente y húmedo se eleva de manera constante sobre un área grande. esto puede suceder cuando existe un frente caliente, o con menos frecuencia, en un frente frío. Generalmente el aire es estable y hay poca turbulencia en este tipo de nubes

Por último, las nubes de tipo cirrus ejemplifican las de alto nivel. Aparecen especialmente cuando el aire está seco. Si aparecen aisladas en un cielo despejado, pueden ser una señal de que seguirá el buen tiempo. Pero este tipo de nubes también pueden aparecer al principio de un frente caliente. Si el cielo se cubre casi completamente con cirrus, y especialmente si forma una capa continua, llamada cirrostratus, se puede predecir que habrá viento y lluvia. El viento produce en las nubes de tipo cirrus filamentos (tiras que se extienden a partir de sus orillas), cuya longitud indica la fuerza del viento

CONTAMINACIÓN DEL AGUA

La incorporación al agua de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales y de otros tipos deteriora la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos. Los principales contaminantes del agua son los siguientes:

Aguas residuales y otros residuos que demandan oxígeno (en su mayor parte materia orgánica, cuya descomposición produce pérdida de oxígeno).

Agentes infecciosos: Nutrientes vegetales que pueden estimular el crecimiento de las plantas acuáticas. Estas a su vez, interfieren con los usos a los

que se destina el agua y al descomponerse agotan el oxígeno disuelto y producen olores desagradables

Productos químicos, pesticidas, residuos industriales, sustancias tensioactivas contenidas en los detergentes y productos de descomposición de compuestos orgánicos. Petróleo, especialmente el procedente de vertidos accidentales

Minerales inorgánicos y compuestos químicos

Sedimentos formados por partículas del suelo y minerales arrastrados por las tormentas y escorrentías desde las tierras de cultivo, los suelos sin protección, las explotaciones mineras, las carreteras y los derribos urbanos

Sustancias radioactivas procedentes de residuos producidos por la minería y el refinado de uranio y otros minerales, las centrales nucleares y el uso industrial, médico y científico de materiales radioactivos

ENERGÍA HIDRÁULICA

La energía hidráulica se basa en aprovechar la caída del agua desde cierta altura. La energía potencial, durante la caída, se convierte en cinética. El agua pasa por las turbinas a gran velocidad, provocando un movimiento de rotación que finalmente, se transforma en energía eléctrica por medio de los generadores. Es un recurso natural disponible en las zonas que presentan suficiente cantidad de agua, y una vez utilizada, es devuelta río abajo. Su desarrollo requiere construir pantanos, presas, canales de derivación, y la instalación de grandes turbinas y equipamiento para generar electricidad. Todo ello implica la inversión de grandes sumas de dinero, por lo que no resulta competitiva en regiones donde el carbón o el petróleo son baratos

Sin embargo, el peso de las consideraciones medioambientales y el bajo mantenimiento que precisan una vez estén en funcionamiento centran la atención en esta fuente de energía. La fuerza del agua ha sido utilizada durante mucho tiempo para moler trigo, pero fue con la Revolución Industrial, y especialmente a partir del siglo XIX, cuando comenzó a tener gran importancia con la aparición de las ruedas hidráulicas para la producción de energía eléctrica. Poco a poco la demanda de electricidad fue en aumento. El bajo caudal del verano y otoño, unido a los hielos del invierno hacían necesaria la construcción de grandes presas de contención, por lo que las ruedas hidráulicas fueron sustituidas por máquinas de vapor con cuanto se pudo disponer de carbón