

LA HIDROSFERA

1. EL CICLO DEL AGUA. BALANCE HÍDRICO GENERAL

El agua cubre el 70% de la superficie de la tierra.;

OCEANOS: 97%

AGUA DULCE: 3% GLACIARES: 79% SUBTERRÁNEA: 20%, CORRIENTE 1%

El agua forma parte de un ciclo movido por la GRAVEDAD Y LA ENERGÍA SOLAR

El agua circula cambiando de sitio: evaporación, transpiración, condensación, precipitación....(VER ESQUEMA)

En los océanos de produce más evaporación y menos transpiración

En los continentes se produce menos evaporación y más precipitación

El agua es devuelta a los océanos por escorrentía

Si miramos el **BALANCE HÍDRICO GENERAL** VEREMOS QUE:

EL AGUA SIGUE UN CICLO EN LA NATURALEZA

Por otro lado podemos observar **EL BALANCE HÍDRICO DE UNA ZONA CONCRETA**, este balance se realiza haciendo el cálculo entre el agua disponible y su demanda.. Después de muchos estudios acerca de la procedencia del recurso y de sus diferentes consumos se dice que el ESTADO GLOBAL ES **EXCEDENTARIO**, si hay más recursos que demandas y si se gasta más de lo que se consume

2. AGUAS CONTINENTALES. Características, distribución y dinámica. RIOS, AGUAS SUBTERRÁNEAS, LAGOS, GLACIARES Y HUMEDALES.

Las aguas subterráneas y los ríos se han estudiado con anterioridad como elementos de la geosfera.

2.A. LOS LAGOS

CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> .- Pueden tener diferentes orígenes. .- Tamaños grandes o pequeños. .- Agua dulce o salada. .- Todos tienen la superficie expuesta a la atmósfera y a la evaporación.
TIPOS SEGÚN SU ORIGEN. El agua se deposita ocupando los huecos producidos por:	<ul style="list-style-type: none"> .- LAGOS DE CRÁTER: Calderas . .- IBONES: Antiguos circos glaciares. .- LAGOS DE VALLE: Antiguos valles glaciares. .- LAGOS DE BARRERA: Delimitados por la acumulación de sedimentos del glaciar, (Morrenas) .- LAGOS TECTÓNICOS: Producidos por fenómenos de tectónica de placas en bordes constructivos. Valles en Rift. (En África está el Tanganica, Victoria y Malawi)
LAGOS ENDORREICOS	<ul style="list-style-type: none"> .-No tienen drenaje. .- La evaporación se compensa con el aporte de agua. .- Las sales se van acumulando.
EDAD GEOLÓGICA	<p>Los lagos tienen periodos de vida muy corta, pueden desaparecer por:</p> <ul style="list-style-type: none"> .- DRENAJE: Se erosionan las zonas que lo delimitan y el agua escapa. .- COLMATACIÓN : Producida por los sedimentos. .- EVAPORACIÓN: Cuando es excesiva debida por ejemplo a cambios climáticos. .- DESCENSO DEL NIVEL FREÁTICO: Producido por la sobreexplotación de acuíferos. <p>En bordes constructivos: Continúa agrandándose.</p>
ESTRATIFICACIÓN	<p>Se produce en lagos de gran tamaño y profundidad y en latitudes medias.</p> <p>EN INVIERNO: En Superficie: Disminuyen las temperaturas, el agua se hiela. En el Fondo: Está el agua más densa a 4 C. Allí se sitúan los organismos descomponedores que reciclan la materia. Aumentan los nutrientes y Disminuye el Ox.</p> <p>EN PRIMAVERA: En Superficie: El agua se calienta, al llegar a 4° C se hunde y obliga a subir el agua de fondo cargada de nutrientes. El fitoplancton se reproduce rápidamente durante unas 2 semanas. Después los nutrientes se agotan. En el Fondo: Al llegar el agua de superficie aumenta la cantidad de Oxígeno ESTE FENÓMENO SE LLAMA INVERSIÓN PRIMAVERAL.</p> <p>EN VERANO: En superficie: Los nutrientes se han agotado, apenas queda plancton. El agua es más caliente y menos densa. En el Fondo: Los restos van cayendo y enriqueciendo el fondo, los microorganismos realizan la descomposición, disminuye el Oxígeno.</p> <p>EN OTOÑO: En superficie disminuye la Temperatura, al llegar a 4 °C el agua se hunde y desplaza al agua de fondo que sube cargada de nutrientes. En la superficie se produce un florecimiento bacteriano. En el fondo: las aguas superficiales llegan cargadas de Oxígeno. ESTE FENÓMENO SE LLAMA INVERSIÓN OTOÑAL</p>

2.B.GLACIARES
.- La mayor parte del agua dulce del planeta se encuentra en los glaciares: 79%
.- El 84% del hielo se encuentra en la Antártida y Groenlandia.
.- Los glaciares influyen en el equilibrio de radiación y calor del globo
.- Son una reserva de agua dulce muy importante.
.- Su alteración tendría graves consecuencias en el nivel de los mares.
INLANDSIS: Son los hielos polares, también se llaman casquetes glaciales.
GLACIARES ALPINOS O DE VALLE: Se encuentran en las regiones más templadas y ocupan las zonas más altas de las montañas. En España quedan 26 glaciares y están en retroceso.
2.C.HUMEDALES
.- Son menos profundos que los lagos y con una relación más fuerte con el medio terrestre.
.- Históricamente se han considerado terrenos improductivos e insalubres por lo que han sido destruidos un 75% de los que había en el planeta. (En España solo quedan el 40%).
.- Son terrenos con un contenido hídrico mayor que los terrenos circundantes, habitualmente se les llama ciénagas, tierras pantanosas, charcas.
.- Son zonas frágiles, pero con una inundación lo suficientemente duradera como para que se desarrollen en ellos comunidades biológicas diferentes a las de su alrededor.
.- En ellos hay una gran diversidad biológica en contraste con las zonas circundantes
.- Forman un microclima húmedo que suele contrastar con los terrenos que los rodean.
.- En ellos el agua permanece inmóvil, por lo que se asientan los nutrientes y son muy productivos (al contrario de los que se ha creído siempre), y no están expuestos a las sequías.
.- Controlan las inundaciones y las filtraciones de agua, ya que reciben los excesos de aguas superficiales y las van desaguando poco a poco.
.- Tienen un alto valor estético que ha sido menospreciado constantemente.
.- Se ven sometidos constantemente a programas de desarrollo en los que se desecan y se aprovechan para otros fines, o reciben contaminantes procedentes de los pesticidas usados en los cultivos de los alrededores.
Debemos diferenciar entre dos tipos:
CRIPTOHUMEDALES: Generalmente no se observa encharcamiento, aunque las raíces están muy humedecidas, debido a la evapotranspiración de terreno o a la acción de plantas freatófitas, (que extraen humedad de las capas subterráneas, como si fuesen bombas de agua).
Son los SOTOS, CARRIZALES, JUNCALES, ALISEDAS, SAUCEDAS.
FORMACIONES PALUSTRES: Son zonas con una cantidad considerable de agua encharcada, lo que permite el desarrollo de comunidades acuícolas.
Si se encuentran tanto en las zonas LITORALES: ALBUFERAS, MARISMAS.
Si están en las zonas INTERIORES: LAGUNAS, CHARCAS, MARJALES.

AGUAS SUBTERRÁNEAS, RÍOS Y LITORAL FORMAN UN TEMA INTERMEDIO ENTRE HIDROSFERA Y GEOSFERA, SE ESTUDIARÁN CONJUNTAMENTE.

3. LOS OCÉANOS.

3. A.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS AGUAS OCEÁNICAS.

.- Las características y comportamiento se deben a varios parámetros:

SALINIDAD	<ul style="list-style-type: none"> .-Cantidad de sales disueltas en el agua marina. .-Las sales proceden de los iones solubles aportados por los ríos aunque también pueden proceder de los materiales que salen por las dorsales. .- La salinidad media del mar es de 3,4% . Principalmente Cl^-, Na^+. Aunque también hay SO_4^{2-} y Mg^{2+} .- La concentración de sales disminuye por efecto de: Las precipitaciones, la fusión del hielo o el aporte de agua dulce. .- la concentración de sales aumenta por efecto de: Vulcanismo, evaporación y formación de hielo.
TEMPERATURA	<ul style="list-style-type: none"> .- Varía en función de la profundidad y de la latitud. .-Los océanos presentan una estructura en tres capas. (Ver esquema) En la CAPA SUPERFICIAL, el agua se calienta entre 12 y 25°C por efecto de la radiación solar y el agua se mezcla por efecto de las olas hasta unos 100 a 500 m. En la CAPA INTERMEDIA o TERMOCLINA las temperaturas descienden lenta o bruscamente, hasta alcanzar los 5°C. En la CAPA PROFUNDA, las temperaturas se mantienen constantes y entre 0 y 5 ° C, según la latitud. En las regiones árticas y antárticas hay una sola capa fría.
DENSIDAD	<ul style="list-style-type: none"> .- Depende de la salinidad y de la temperatura. La densidad aumenta con la salinidad y disminuye con la temperatura. El máximo de densidad se alcanza a los 4° C. La densidad del hielo es a 0°C es menor que la del agua a 4°C. Esto permite que el hielo flote sobre el agua y es fundamental para la vida en los polos. La concentración de sales hace que la densidad del agua a 4°C aumente de 1g/cc a 1,03 g/cc. De media.
CONTENIDO DE OXÍGENO	<ul style="list-style-type: none"> .- En la zona superficial el contenido es máximo, debido a la fotosíntesis y al contacto con la atmósfera. .- En la capa intermedia, Termoclina, la cantidad de Ox. es mínima ya que es consumida activamente por los organismos no fotosintéticos. .- En la capa profunda la cantidad de oxígeno es pequeña y constante.

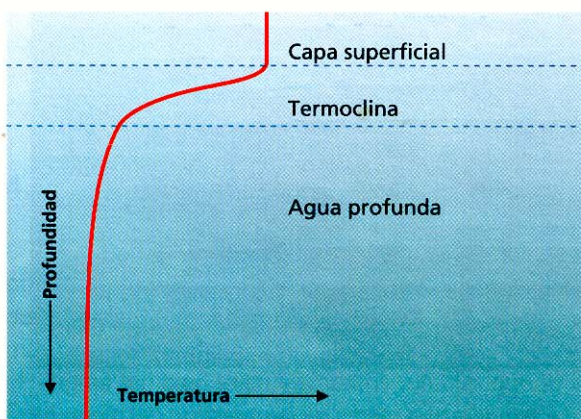


Figura 7. Variación de la temperatura con la profundidad en los océanos de latitudes medias y bajas.

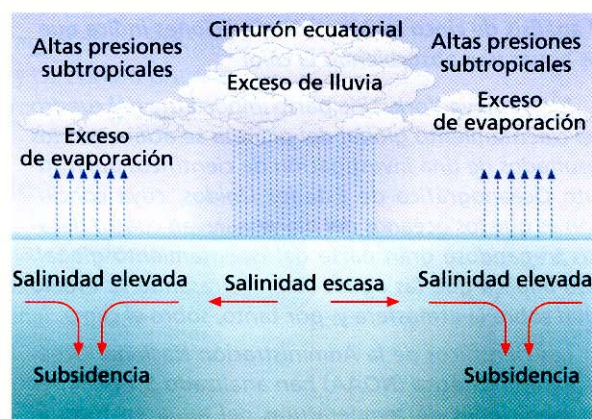


Figura 8. Variación de la densidad del agua marina con la salinidad.

3.B.- CIRCULACIÓN OCEÁNICA GENERAL. OLAS, CORRIENTES Y MAREAS.	
<u>CORRIENTES</u>	
(Ver mapa de las corrientes marinas)	
.- Son flujos de agua dentro de las masas marinas, que se desplazan horizontalmente produciendo una redistribución del calor recibido por la tierra	
CORRIENTES SUPERFICIALES	.- Se deben a: Los vientos superficiales permanentes. Las fuerzas de Coriolis. La disposición de los continentes.
	CORRIENTES ECUATORIALES: Causadas por los vientos Alisios. CONTRA CORRIENTES ECUATORIALES. Separando las anteriores. ECUATORIAL ←————— —————→ CONTRAECUATORIAL ECUATORIAL ←—————
	Al chocar contra los continentes se desplazan hacia arriba o hacia abajo formando corrientes cálidas pegadas a la costa Este de los continentes: CORRIENTE DEL GOLFO Y DE KUROSHIO.
	Por otro lado los vientos producen la llamada DERIVA DEL VIENTO DEL OESTE. Sobre todo se produce en el hemisferio Sur aunque también en el Norte. Cuando estas corrientes frías se acercan a las costas oeste de los continentes chocan con ellas desplazándose hacía el Ecuador. Son las corrientes de HUMBOLDT, BENGUELA O CANARIAS, LABRADOR Y GROENLANDIA. —————→
CORRIENTES PROFUNDAS	Se producen por diferencia de densidades debidas a los cambios de temperatura y salinidad. Se llaman CORRIENTES TERMOHALINAS.
	El agua fría de las zonas polares desciende hacia zonas profundas y se desplaza pegada al fondo marino hacía el ecuador. Además debido a la rotación de la tierra estas corrientes producen sedimentación de materiales en las costas Este de los continentes.
CORRIENTES LITORALES	Son corrientes de deriva, muy importantes en el modelado del litoral como hemos visto en temas anteriores.
CONSECUENCIA DE LAS CORRIENTES OCEÁNICAS	.- Redistribución del calor global de la tierra. Son muy importantes en la regulación del clima del planeta. Corrientes cálidas que bañan zonas frías y al revés.
	.- AFLORAMIENTOS. Los nutrientes de zonas profundas ascienden para reemplazar a las aguas superficiales. .- Se producen generalmente en las costas Oeste de los continentes, ya que en el extremo opuesto las aguas se acumulan por efecto de la rotación terrestre. El hueco dejado es ocupado por aguas profundas que ascienden para compensar. Aportan muchos nutrientes y son zonas pesqueras muy ricas. (Perú, Angola).
	.- Producen redistribución de los sedimentos a lo largo de las costas y de los fondos marinos.

EL NIÑO Y LA NIÑA

.- El investigador Británico Gilbert Walker, observó que cuando la presión en la Costa Sudamericana era muy baja en la Costa Indoaustraliana era muy alta y al revés. Le llamó **OSCILACIÓN DEL SUR**.

.- El término **ENSO** (El niño southern oscillation) se usa para nombrar estos fenómenos.

.- No se sabe exactamente a qué es debido, puede deberse a factores solares, astronómicos o geológicos.

.- “**El niño**” es la manifestación más importante de estas oscilaciones que afectan al clima de una manera más global.

.- Se producen en intervalos entre 2 y 7 años.

.- Se debe a un calentamiento anómalo de las aguas ecuatoriales del Pacífico. (Por variaciones en los vientos).

.- Recibe el nombre de “ El Niño” por que esta alteración se produce en el verano (Navidad) sudamericano. A la situación de normalidad se le llamó “ LA NIÑA”.

Al principio se relacionó con cambios en el tipo de capturas pesqueras, pero a partir de 1930 se observó que el fenómeno era de mayor relevancia.

CONDICIONES NORMALES

.- Normalmente la Presión atmosférica es alta cerca de la costa Sudamericana y baja en la zona de Japón e Indonesia.

.- Esto hace que los vientos Alisios soplen de derecha a Izquierda lo que produce un afloramiento en las costas Sudamericana. Y la ascensión de las corrientes frías procedentes del Sur (Corriente de Humbolt) hace que el termoclina se aproxime mucho a la superficie y que las aguas sean frías en zonas cercanas al ecuador.

.- La subida de nutrientes desde la profundidad atrae a la pesca y se producen grandes capturas.

.- Hay pocas precipitaciones en las costas sudamericanas (anticiclones, altas presiones) y abundantes **precipitaciones convectivas** en la costa Indoaustraliana, ya que los vientos alisios transportan aire húmedo hasta la costa, (borrascas, bajas presiones).

" EL NIÑO"

.- Se produce un debilitamiento de la circulación general de la atmósfera sobre el Pacífico.

.- Los vientos alisios se atenúan de manera que apenas si mueven las aguas e incluso cambian de dirección.

.- Se produce un calentamiento en las aguas sudamericanas ya que no llega la corriente de Humbolt

.- Al no desplazarse las aguas superficiales hacia el oeste, no se produce afloramiento ni el termoclina se acerca a la superficie.

.- Este fenómeno se produce anualmente con baja intensidad. Cada 8 a diez años se produce muy fuerte.

.- Al no ascender corrientes frías asciende la Temperatura en la costa Sudamericana, se altera el ecosistema marino, muere el plancton y se reduce la pesca, esto afecta también a las aves marinas y a los mamíferos marinos y por supuesto a los pescadores.

.- Las Presiones bajas producen lluvias intensas en el continente Sudamericano en zonas normalmente desérticas y que por lo tanto no están preparadas (no tienen cursos de agua ni drenajes) provocando grandes inundaciones y catástrofes. Mientras en Australia e Indonesia se produce sequías y hambre en zonas acostumbradas a los monzones veraniegos y que viven de cultivos muy húmedos (arroz).

.- Este patrón se asemeja mucho a otros fenómenos que se producen en menor escala en el océano Atlántico.

.- el niño tiene repercusiones importantes en otras zonas del planeta. aunque este fenómeno no se produce en otros océanos debido a que no son tan grandes.

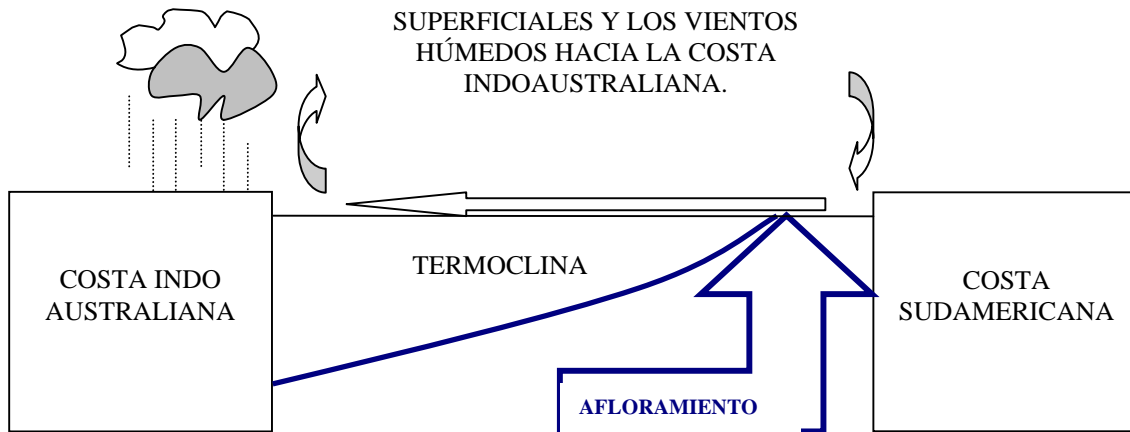
.- Los cambios periódicos son difíciles de predecir, se dice que el episodio es débil cuando las temperaturas en las aguas superficiales de la costa de Perú son superiores a la media en 1 o 2 grados , y episodios muy fuertes cuando las diferencias sobrepasan los 10 grados.

“LA NIÑA”

.- Es la situación inversa al niño. Se trata de una **situación similar a la normal pero algo exagerada.**

.- Se suele producir después de episodios fuertes de “El Niño”.

SITUACIÓN NORMAL
LOS VIENTOS ALISIOS DESPLAZAN
LAS AGUAS CALIENTES
SUPERFICIALES Y LOS VIENTOS
HÚMEDOS HACIA LA COSTA
INDOAUSTRALIANA.



El agua fría y profunda asciende
transportando los nutrientes hasta la
superficie. Se produce un afloramiento.

**SITUACIÓN ANÓMALA.
“EL NIÑO”**

