

LA OCEANOGRAFÍA Y EL OCÉANO

La oceanografía es el estudio científico de los procesos físicos, químicos y biológicos que mantienen su estructura y su movimiento. La ciencia marina también se interesa por las fronteras del océano (la atmósfera encima y el lecho marino debajo) así como los litorales y el hielo.

Otro tipo de oceanografía es la biológica que se encarga de estudiar y conocer como se propaga la luz y el sonido en el océano. Y por ultimo esta la oceanografía regional que estudia las corrientes y los movimientos de aguas en zonas mas o menos amplias del océano.

Para poder estudiar el fondo marino utilizan el sonar o ecosonda se lleva utilizando desde los años cuarenta. El sonar se basa en el calculo de la profundidad a partir de la observación del tiempo que tarda un pulso de ondas sonoras que se emite desde un barco en llegar al fondo, chocar contra el mismo y volver para volver a ser registrado en el barco. También hay unos submarinos científicos llamados batiscafos que pueden bajar a grandes profundidades.



El océano es un cuerpo extenso de agua salada que cubre unas tres cuartas partes de la superficie de la Tierra.

Vemos a un barco transmitir ondas y como En esta fotografía vemos un batisca

las ondas rebotan en el fondo que permite conocer con detalle el

fondo marino

El agua oceánica y su composición

Las dos propiedades físicas mas importantes del agua son, sin duda, la temperatura y la salinidad, que determinan la densidad del agua. En el océano, la densidad suele aumentar con la profundidad, de modo que las capas del agua superiores se apoyan siempre en otras de mayor densidad. No obstante, esta situación de equilibrio puede verse por multitud de factores y, en un momento dado encontrarse aguas más densas sobre otras de una densidad ligeramente inferior. Esto provoca una inestabilidad gravitacional que empuja al agua más pesada a hundirse mientras la capa subsiguiente, más ligera, asciende para ocupar otro lugar, estableciéndose una circulación en la vertical.

Pero no son estas la únicas propiedades interesantes del agua del mar. Aunque son esas las que tienen mayores connotaciones físicas.

El océano contiene el 97% del agua de la Tierra; en la atmósfera está el 0,001%. Los procesos que intercambian y transforman al agua en vapor, en líquido o en el sólido son fundamentales para el clima y para la propia vida.

El agua es una de las sustancias más comunes, pero tiene algunas propiedades físicas y químicas inusuales. Es uno de los pocos líquidos naturales y puede encontrarse en las tres fases: vapor de agua, agua líquida y hielo sólido. Tiene un calor específico y un calor latente a grandes, de modo que son necesarias grandes cantidades de energía para elevar su temperatura, para difundir hielo o para evaporar el agua. Estas características controlan a gran medida la distribución de temperatura en la Tierra.

El agua del mar es una disolución compleja que contiene todos los elementos estables; las técnicas analíticas actuales han identificado cerca de la mitad de ellos, pero muchos están presentes en concentraciones ínfimas –menos de una parte por millón. Los constituyentes principales de un kilogramo típico de agua de mar son 965g de agua junto 19,353g de cloruro, 10,760g de sodio, bromuro, estroncio, boro y fluoruro. Se ha encontrado que muestras de agua de casi cualquier parte de los océanos abiertos contienen estos constituyentes en proporciones muy próximas, de tal forma que toda agua del mar puede tratarse como una mezcla uniforme diluida con variables de agua dulce. Debido a esta constancia, casi absoluta, en la composición, la salinidad puede estimarse con precisión miéndola conductividad eléctrica de una muestra a una temperatura conocida.

Las propiedades del agua dulce dependen de la presión y de la temperatura; las aguas del mar se ven afectadas también por la salinidad. Otra propiedad importante del agua del mar es su gran capacidad para absorber la radiación electromagnética, en especial la del Sol. Incluso en las aguas más claras casi toda la radiación solar incidente (el 99%) es absorbida en los 100m superiores del océano, donde puede ser utilizada en la fotosíntesis para transformar carbono inorgánico y elementos nutrientes en organismos en organismos biológicos como le plancton.

CUENCAS OCEÁNICAS

En el hemisferio sur hay una zona circumpolar (el océano Glacial Antártico) que conecta los extremos australes del océano Atlántico, con forma de S, del océano Pacífico, triangular y extenso, y del océano Índico, de menor dimensión. Hay algunos otros mares menores semicerrados; entre ellos son característicos el Artico, el Báltico y el Mediterráneo, que se unen a los grandes océanos y modifican sus propiedades.

La profundidad media del océano es poco menor de 4.000m, con pendientes suaves que pueden emerger formando bancos o islas. Estas regiones poco profundas se extienden de 100 a 200km desde la costa formando las plataformas continentales, regiones con importancia económica para la pesca, la extracción de petróleo y de gas y el deshecho de basuras. Mar adentro desde la plataforma continental, en el llamado talud continental, el fondo marino descienden rapidez unos 3.500m hasta la explanada continental, una zona de sedimentos con pendientes decreciente que se extiende unos 600Km hasta las llanuras abisales planas del fondo oceánico profundo.

Los ejes centrales de las principales cuencas oceánicas están conectados por el sistema de dorsales, cordilleras extensas de montañas con depresiones internas cruzadas por zonas de fractura.

Corrientes de convección oceánicas

Las dorsales oceánicas son fundamentales para la compresión de la evolución de las cuencas de los océanos, como explica la teoría tectónica de placas. Están asociadas con terremotos, con volcanes y con grietas hidrotermales que transfiere desde el interior de la Tierra fluidos químicamente ricos que están

asociados con insólitos sistemas biológicos dependientes del sulfuro. Desde las dorsales oceánicas, se despiden rocas fundidas y se extiende internamente, añadiendo nueva materia a las placas corticales rígidas de la Tierra. Las placas se separan unos pocos centímetros cada año. En áreas donde las placas se superponen, como en el borde del Pacífico, la corteza queda subducida y vuelve al manto, formando fosas que pueden alcanzar profundidades de 7Km. La de mayor profundidad conocida es la fosa de las Marianas, con unos 11Km, situada al este de las Filipinas

Es útil distinguir las plataformas continentales poco profundas y el océano profundo, pero no debe olvidarse que incluso las fosas mayores son pequeñas en comparación con el diámetro de la Tierra: la razón entre la profundidad y la anchura es próxima al uno por mil. El océano, como la atmósfera, es una capa fina de fluido sostenido en la Tierra en rotación, debido a la fuerza de la gravedad.

CORRIENTES OCEÁNICAS

Las corrientes oceánicas cercanas a la superficie afectan a los barcos, y la mayoría de la información sobre ellas proviene de los informes de los marineros sobre su deriva con respecto al rumbo deseado. Pese a las diferentes formas que tienen los océanos Atlántico, Índico y Pacífico, poseen estructuras de corrientes superficiales similares, dominadas por una circulación (o giro) de amplitud oceánica, siendo las corrientes mucho más fuertes en las estrechas regiones cercanas a las fronteras occidentales

La corriente del Golfo en el Atlántico norte y la de Kuro-Shivo en el Pacífico son las más conocidas; la corriente correspondiente en el Océano Índico, la de Somalia; se complica por la variación estacional del monzón. Cerca del ecuador en todos los océanos hay dos corrientes con dirección Oeste; en los océanos Pacífico, Índico y en parte el Atlántico, están separadas por una contracorriente ecuatorial con dirección al Este. En el océano Antártico no hay una barrera continental continua (aunque el estrecho pasaje de Drake puede causar un efecto parecido) y la corriente superficial principal fluye en círculo alrededor de la Tierra en la corriente circumpolar antártica, con dirección al Este. Los mapas publicados de las corrientes oceánicas superficiales se basan en situaciones de promedio: en un caso particular, las corrientes como la del Golfo con meandros y vertientes anulares que se arremolinan de forma complicada. Las grandes corrientes superficiales varían con el viento y el tiempo atmosférico, pero pueden considerarse semipermeantes.

Hay algunas corrientes subsuperficiales de carácter semipermeante. Quizá las más interesantes sean las corrientes inferiores ecuatoriales encontradas en los océanos Atlántico y Pacífico, y de modo esporádico en el Índico, que fluyen desde el Oeste a velocidades superiores a un metro por segundo, a una profundidad de unos 100m, en el ecuador. Existen otras corrientes subsuperficiales semipermeantes donde se forma agua densa en cuencas con umbral poco profundo: el agua densa supera este umbral creando una corriente hacia la cuenca oceánica exterior. Son ejemplos típicos el flujo del agua pasada desde el mar Mediterráneo hacia el océano Atlántico en Gibraltar y desde el mar Rojo hacia el océano Índico en el estrecho de Bab-al-Mandeb. El agua densa también fluye hacia el océano Atlántico a través de varios umbrales en la dorsal que une Groenlandia, Islandia y Escocia.

Aparte de esto, nuestros conocimientos de las corrientes subsuperficiales son difíciles de comprender porque resultan muy variables. El agua fría originada en el extremo norte del Atlántico o en el mar de Weddell ocupa todas las cuencas profundas del océano; por lo tanto, debe haber una corriente profunda dirigida hacia el ecuador, pero el camino que toma no está bien establecido. Se piensa que en el Atlántico norte hay una cavidad profunda vertical-meridional con agua que fluye hacia el Sur con temperaturas bajas. No hay una fuente de agua profunda en el océano Pacífico, y la circulación relativamente lenta tiene lugar, en general, encima de los 800m: el agua cálida fluye hacia el Norte en Kuro-Shivo y vuelve en el Pacífico central y oriental a temperaturas menores. El océano Índico tampoco tiene formaciones de agua profunda

Se ha observado algo de flujo hacia el polo en forma de corrientes subsuperficiales en las fronteras occidentales, como contracorrientes bajo la corriente del Golfo a profundidades mayores de 2.000m. En el resto del océano las corrientes promedio quedan ocultas por la variabilidad introducida por los remolinos oceánicos de tamaño medio. Se parecen a depresiones y anticiclones meteorológicos, pero son menores (por lo general, de unos 100m) y tienen corrientes variables asociadas ocultan las corrientes medias más pequeñas. Aunque la velocidad media de las corrientes oceánicas profundas es pequeña, estas transportan grandes cantidades de calor y de agua dulce; por tanto, son importantes para el mantenimiento del clima.

USOS DEL OCÉANO

Los usos económicos del océano dependen de cosas tan básicas como su gran superficie y volumen, junto a las propiedades físicas y químicas del agua marina. Su combinación de densidad alta y viscosidad baja lo hacen apropiado para el desplazamiento de barcos; su composición química compleja sustenta un entramado alimentario complicado que empieza en la fotosíntesis e incluye a los peces que los seres humanos encuentran sabrosos y nutritivos. Su opacidad a la radiación solar lo hace oscuro, y esto, junto a su volumen, enorme, alienta la ocultación en él de cualquier cosa, desde desechos hasta submarinos nucleares. Sus calores específico y latente elevados lo convierten en regulador del clima terrestre y de la existencia humana. El océano ha sido utilizado desde mucho tiempo antes de la historia registrada: sin embargo, hoy hay mucha gente con maquinaria, herramientas y fuentes de energía mas poderosa. Se requiere una comprensión mejorada del océano si no se quiere sobreexplotar su capacidad.

El océano ha sido utilizado tradicionalmente como sostén de los barcos, como fuente de alimento y como vertedero; y crece su reconocimiento como componente vital en la regulación del clima.

Componentes químicos valiosos pueden ser extraídos del agua marina, y la recuperación de minerales del mar, como hidrocarburos, es una industria principal que se extiende gradualmente sus operaciones a las aguas más profundas. Por otra parte, la actividad militar, como la lucha antisubmarina, esta en declive con el fin de la Guerra fría; sus recursos sus recursos de investigación y desarrollo en el océano profundo están siendo transferidos en parte hacia las aguas costeras. Los barcos de superficie están relacionados con las olas que con las corrientes; por tanto, se esta haciendo un uso creciente de predicciones de oleaje basadas en modelos informaticos que utilizan las velocidades de los vientos dadas por las predicciones meteorológicas. Los resultados se comparan con las observaciones hechas desde barcos y con las observaciones de altura de las olas realizadas desde los altímetros satélites, que miden también las velocidades de los vientos de superficie. Otros instrumentos, los medidores de dispersión, miden tanto la velocidad del viento como su dirección.

El océano es tan grande que incita el vertido de materia sobrante en su interior por parte de industrias y de ciudades que quieren evitar el gasto adicional de los vertidos de la Tierra o del procesado o reciclado de sus desechos. Todo el mundo conoce algún caso de contaminación marina, pero hay pocas estimaciones fiables sobre el material vertido y sobre los lugares de vertido. Más de las tres cuartas partes de las contaminaciones marinas provienen de fuentes situadas en la tierra, y un tercio de estas tienen origen aéreo, que engloba algunos contaminantes de las emisiones de los vehículos. Sólo un 12% proviene de las embarcaciones, como resultado de descargas operativas, de accidentes, de basura o de contaminación por crudos.

Ya hace muchos años que el valor de la producción de petróleo y de gas en el mar supera el de las capturas mundiales de pesca. Se siguen encontrando reservas muy cargadas, aunque a profundidades cada vez mayores y entornos mucho más duros para la resistencia de las estructuras de extracción y para el funcionamiento de las industrias de servicios de apoyo. La explotación de los materiales del lecho oceánico se limita principalmente a la extracción de arena y de grava desde profundidades

relativamente pequeñas. Ha habido pocos progresos en la extracción propuesta de metales de los nódulos de magnesio encontrados en grandes cantidades en el fondo del océano profundo, de los sedimentos ricos en metales que se sabe que existen en huecos de la grieta del mar Rojo o de los asociados con las grietas hidrotermales de los océanos Atlántico y Pacífico. Ciertos elementos químicos, como el bromo, siguen siendo extraídos del agua del mar, y hay un interés creciente sobre los productos farmacéuticos que se obtienen de la biota marina. El agua misma representa un recurso valioso en la producción de agua dulce en muchos lugares del mundo donde la desalinización o la osmosis inversa son rentables, pese a que el calor latente elevado del agua impone elevados costes energéticos.

Cada vez se reconoce más que el océano actúa como un regulador del clima, pero, a pesar de la expansión y de los progresos de la ciencia marina en este siglo, los científicos tienen pocos conocimientos sobre las propiedades, las poblaciones y los procesos del océano. Modelos informáticos avanzados de la relación atmósfera-océano han sido desarrollados, pero requieren mejor y más completa información de los procesos oceánicos. Hasta que no alcancen un estado más avanzado no podremos esperar predicciones fiables de los cambios climáticos provocados por el incremento de dióxido de carbono, de metano o de otros gases con actividad radiactiva en la atmósfera.

Se espera que el océano y la atmósfera permanezcan más o menos en su estado actual durante ciento millones de años. En unas pocas generaciones la población mundial excederá los diez mil millones de personas, la mayoría en los países en vías de desarrollo; entonces nuestra supervivencia dependerá de una mejor comprensión de la interacción entre nuestros recursos biológicos y físicos

COMENTARIO DEL TRABAJO

Ha sido un trabajo bastante entretenido pero a la vez difícil. Lo más interesante que he visto ha sido los recursos del océano y como los seres humanos estamos explotando tanto ese recurso que lo tenemos tan apartado y que creemos que no hay que darle significancia ninguna pero la tiene. Por lo demás ya me sonaba un poco porque lo hemos estudiado en biología y geología y ya sabía por donde iba el asunto.

BIBLIOGRAFÍA

La información lo he encontrado en la Encarta 99, en internet en una página www.babilon.es y en el libro de texto de biología y geología de 3º de la ESO pero la mayoría de la información la encontré en la Encarta 99



