

UNIDAD VI: LA HIDROSFERA

1° objetivo: Describir las características de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas.

I Introducción.

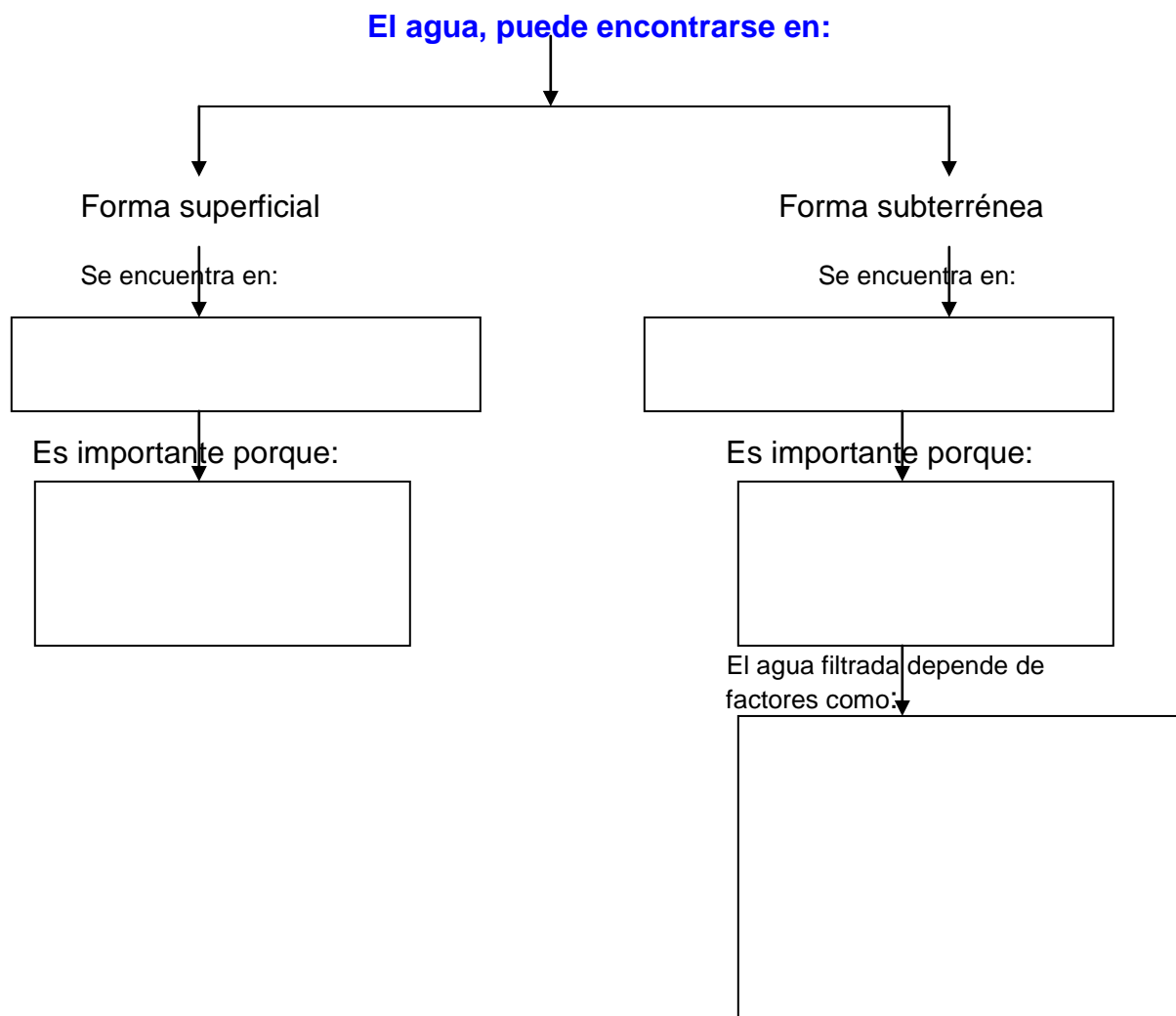
Lectura y discusión de la introducción del capítulo.

II Preguntas exploratorias.

- ¿En dónde se encuentran las aguas superficiales?
- ¿Qué son las aguas subterráneas?

III Desarrollo del objetivo.

- 1) Lectura de la sección 6.1.
- 2) Elaboración de un esquema de ideas. Por ejemplo:



- 3) Ilustrar con dibujos ambos conceptos.
- 4) Contestar preguntas de la sección.

2° Objetivo: Describir el ciclo hidrológico.

I Preguntas exploratorias.

- ¿Qué tipo de movimientos realiza el agua en el planeta Tierra?
- ¿Presenta el agua algún movimiento cíclico?

II Desarrollo del objetivo.

- 1) Lectura del apartado 6.2.
- 2) Elaboración de la actividad del apartado, preferiblemente utilizando dibujos.
- 3) Realizar los experimentos propuestos, así como la actividad C, del apartado.

3° Objetivo: Analizar las causas y efectos de la contaminación del agua.

I Introducción.

Lectura de los primeros 4 párrafos de la sección 6.3

II Preguntas exploratorias.

- ¿Qué significa la palabra contaminación del agua?
- ¿De qué forma se contamina el agua?

III Desarrollo del objetivo.

- 1) Solicitar previamente recortes, que se relacionen con la contaminación del agua. Puede pedirse un comentario personal, para alguno de los recortes.
- 2) Lectura de la sección 6.3
- 3) Hacer en la pizarra dos columnas, una que indique causas de la contaminación, y otra que indique efectos de la contaminación del agua. Los estudiantes esquematizarán, a modo de discusión, las establecidas tanto en el libro de texto, otras indicadas por ellos.
- 4) Contestar las preguntas del apartado y la actividad final.

IV Sugerencias para adecuaciones curriculares no significativas.

- 1) Elaboración de fichas con los términos principales y ejemplos.
- 2) En la medida de lo posible, ilustrar los ejemplos con dibujos.

CURIOSIDADES SOBRE AGUA

- El río Amazonas es tan ancho, que de su desembocadura procede una quinta parte de toda el agua dulce en movimiento sobre la Tierra. Además de ser el río más ancho, el Amazonas también tiene la distinción de ser probablemente el de mayor longitud. Los cálculos varían hasta 5.000 km de longitud, y abarca una área de 6.759 km². También tiene la distinción de tener el mayor caudal de agua, estimado en unos 203.900 m³ por segundo. El área drenada por él es casi tan grande como la superficie de los Estados Unidos.
- El lago Balkhash, en el desierto meridional de la Unión Soviética, próximo a la frontera con China, mide alrededor de 579 kilómetros de longitud. El agua de su extremo occidental es dulce, pero en su extremo oriental es salada. Las dos mitades están separadas por una barrera de arena. La occidental es alimentada por el río Li. La otra mitad está menguando debido a la evaporación y a la concentración de minerales que contribuyen a la salinidad.
- Cuando usted succiona agua con una paja, está creando un vacío parcial en su boca, permitiendo que la presión del aire sobre el depósito de agua empuje el líquido hacia arriba, por la paja, para llenar ese vacío. Sin embargo, la presión del aire sólo tiene una determinada magnitud, y únicamente puede servir para levantar agua hasta una altura de 10 metros. Si usted tuviera una paja más larga, ni usted ni ningún aparato de succión podría elevar más el agua. El mercurio, que es mucho más denso que el agua, es levantado a 76 centímetros de altura por la presión normal de la atmósfera al nivel del mar. Al cambiar la presión del aire ligeramente, con el tiempo, la elevación del mercurio cambia en la misma proporción, y éste es el principio del barómetro.
- El río Chicago desemboca en el lago Michigan, Mediante habilidad ingenieril. El río está formado ahora por agua que fluye del lago.
- El Salto Alto, en las Cataratas del Ángel, en Venezuela, es la caída de agua más alta conocida. Es más de 20 veces más alta que el Niágara.
- Si todo el vapor de agua en la atmósfera de la tierra, se condensara al mismo tiempo en agua líquida, habría bastante agua para cubrir los Estados Unidos, incluyendo Alaska y Hawai, con una capa líquida de 7,6 metros de profundidad.
- La competencia por los derechos sobre el agua ha provocado violentos conflictos. Es natural que la palabra «rivalidad» provenga del latín rivus, que quiere decir «río».
- El fondo del océano Ártico con profundidades de 4,5 kilómetros, está casi 14 kilómetros más cercano al centro de la Tierra que el fondo de la fosa más profunda del mundo, que es Mindanao, y que está a 10,9 kilómetros bajo el nivel del mar. El nivel del mar a la altitud de Mindanao está a casi 20,9 kilómetros sobre el nivel del mar polar, haciendo que la profundidad de la fosa se encuentre todavía a alrededor de 9,8 kilómetros sobre el nivel del mar polar.
- Únicamente alrededor del 1,6% del agua sobre la Tierra es dulce. La mayoría de ella está estancada en la nieve y el hielo de los polos y en las cimas de las montañas más altas, lo que la hace inútil para los seres vivientes.

- Dependiendo de la forma de la costa, la pleamar y la bajamar pueden crear una diferencia de 20 metros en una bahía en forma de embudo, como la bahía de Fundy, o solamente unos pocos centímetros en un mar rodeado casi completamente por tierra, como el Mediterráneo. Como las masas de tierra se interponen con las mareas e interrumpen la que, en otra forma, sería una progresión ordenada de las colinas de agua, la relación de éstas con la Luna no fue notada hasta los comienzos de los tiempos modernos.
- Un roble de dimensiones considerables despidió, durante la temporada típica de crecimiento, 105.989 litros de humedad.
- Los seres humanos no pueden oler ni paladear sustancias que no sean solubles. En una lengua seca, el azúcar no tiene sabor. En una nariz seca, el olor de una flor no sería notado. Cualquier cosa, para ser olida, debe flotar en el aire.
- La masa de agua interior más grande del mundo es el mar Caspio. Recibe al río Volga, el más largo de Europa, y tiene un área de 398.860 km². No tiene salida, de modo que reúne sal y es dos quintas partes más salado que los océanos. Su nivel, y por lo tanto su área, han estado fluctuando a través de los siglos. En los años recientes ha estado encogiéndose, pero la ingeniería pueden hacerlo elevarse artificialmente, haciendo fluir agua de los ríos Vychegda y Pechora en el Volga.
- El agua completamente inmóvil puede ser enfriada a temperaturas varios grados más bajas que el punto de congelación, es decir 0° C, y permanecer líquida.
- La esponja filtra bocados de alimentos del agua marina que pasa a través de sus poros. Para obtener alimentos suficientes para subir 28 gramos de peso, una esponja debe filtrar una tonelada de agua.
- La parte más profunda de los océanos está mucho más abajo del nivel del mar que la tierra más elevada por encima de él. La Fosa Mariana, una gran fisura en el lecho del océano Pacífico, alcanza una profundidad de 11.033 metros en su punto más bajo, medido frente a las Filipinas. El Monte Everest, considerado la montaña más alta del mundo, que domina la cadena de los Himalayas en la frontera entre Nepal y Tibet, mide solamente 8.847 metros.
- Pasaron cerca de 3 siglos entre el descubrimiento de la parte inferior del río Mississippi por Hernando de Soto, en 1541, y el de las gigantescas fuentes del río por Henry Rowe, guiando un grupo de investigación del gobierno.
- Si los 23.000.000 de km³ de hielo del mundo se fundieran al mismo tiempo, el volumen de los océanos aumentaría únicamente 1,7%, pero esto sería suficiente para que el nivel del mar se elevara alrededor de 55 metros. El edificio del Empire State quedaría bajo el agua hasta cerca del vigésimo piso.
- El nivel del mar descendió 122 metros durante la primera Edad Glacial. Gran parte de agua de la Tierra ha sido absorbida por los casquetes polares.
- El lago más profundo del mundo, que tiene cerca de 1.600 metros de profundidad en algunos sitios, es el lago Baikal, en Siberia. Aunque el lago Superior abarca una área más grande, 82.800 km², en comparación con los 33.670 del Baikal, contiene menos agua. El lago Baikal representa el volumen más grande de agua dulce en una sola masa en el mundo.

- El agua es la única sustancia presente sobre la Tierra, en cantidad, en formas sólida, líquida y gaseosa. Hay un océano lleno de agua. Hay casquetes polares de hielo, de kilómetros de profundidad. Hay vapor de agua que constituye una parte mayor, aunque variable, de la atmósfera.
- Un científico de la Universidad Estatal de Michigan ha calculado que la producción de un solo huevo de gallina requiere alrededor de 454 litros de agua, una hogaza de pan 1.136 litros y 454 gramos de carne de res 13.249.
- La limpieza, que costó 200.000.000 de dólares, del «padre Támesis» de Inglaterra dio como resultado un cambio ecológico total y sorprendente. La revista británica Water hizo notar que era la primera ocasión en el mundo en que un río industrial, en un tiempo tan contaminado, hasta el punto de ser reconocido como sin vida, fue devuelto a algo parecido a un estado natural. En 1978, las aves silvestres y buceadoras regresaron en profusión, y ahora pueden ser encontrados salmones, por primera vez en más de un siglo, en las partes rectas interiores del Támesis.
- El río Amazonas vierte tanta agua en el Atlántico que, a más de 160 kilómetros en mar abierto, frente a la desembocadura del río, uno puede beber agua dulce, potable, del océano.
- El agua que compone una ola no avanza con ella, por fortuna, a través del mar. Si lo hiciera, la navegación sería prácticamente imposible. Cada partícula de agua de la ola describe una órbita circular, volviendo casi a su misma posición original.
- El Tonle Sap, un río importante de Camboya, es de lo más excepcional. Fluye hacia el norte, durante aproximadamente la mitad del año, y hacia el sur, durante el resto del año. Esto ocurre porque desvía parte de la creciente de aguas de la temporada de lluvias del río Mekong para llenar el gran lago del centro de Cambodia. El flujo se invierte para drenar el lago en la temporada que precede a las lluvias otoñales.
- La ola aceptada, generalmente, por oceanógrafos como la más alta de todos los tiempos, fue vista desde el "U.S.S. Ramapo" en el océano Pacífico, del 6 al 7 de febrero de 1933, durante un huracán de 109 kilómetros por hora. Se calculó que la ola medía 34 metros del seno a la cresta.
- Cada año, el río Amarillo, de China, lleva al mar loess. un sedimento amarillo gredoso, arrastrado de los desiertos, suficiente para construir una pared de 91 centímetros de altura y 91 centímetros de grosor, que se extendería 23 veces en torno al planeta.
- Las tibias aguas azules de la corriente del Golfo se hallan tan claramente definidas, incluso tan al norte como Terranova, donde se encuentran con la corriente del Labrador, que la proa de un barco que esté entrando a la corriente, puede estar, por un momento, 20° C más caliente que la popa, la cual todavía esté en la corriente del Labrador. Es verdaderamente «un río en el océano».
- Hasta que fueron halladas, en 1860, formas de vida aferradas a un cable que yació a la profundidad de 1.000 metros en el Mediterráneo, se había supuesto que la vida oceánica se limitaba al nivel de superficie, y que las profundidades, con su frío, su oscuridad y sus presiones inmensas, se encontraban desprovistas de vida. Ahora sabemos que puede ser hallada vida incluso en el último metro del fondo del abismo más profundo.

- El río más largo de América del Norte no tiene un solo nombre. Una caída de agua que principia en Montana sudoccidental fluye a través de un río llamado Missouri durante 3.968 kilómetros. Cuando pasa la ciudad de San Luis, continúa fluyendo durante 2.082 kilómetros más, pero el río es llamado entonces el Mississippi. La longitud combinada del río de Montana, hasta el Golfo de México, es de 6.051 kilómetros, pero el único nombre que podemos darle es el Missouri-Mississippi. (Los únicos ríos más largos que éste son el Amazonas, en Sudamérica, y el Nilo en África).
- Si los océanos fuesen repartidos entre todos los pobladores de la tierra, cada hombre, mujer y niño obtendría el equivalente a 416.386 millones de litros, que corresponde a la décima parte de una milla³ de agua oceánica. Si a cada persona se le diese solamente agua dulce, que constituye únicamente el 1,6% del agua del planeta, cada una recibiría aún 151.413.000 litros.
- Aunque el Nilo, de 6.690 kilómetros de longitud, era de vital importancia para Egipto, exploradores europeos y estadounidenses, y no egipcios, fueron los primeros en seguir el Nilo hasta sus fuentes. En 1857, el inglés Juan Hanning Speke llegó a un gran lago ecuatorial que llamó Lago Victoria, en honor de su reina. Muchos ríos fluían al lago, desde las montañas de Kenia, próximos a la costa central de África Oriental, mas el Nilo surgía del Victoria.
- El punto de ebullición del agua varía de acuerdo con la presión del aire. Al nivel del mar, el agua hierve a 100° C, mas el agua bajo presión hierve a temperaturas más altas. A una presión equivalente a la ejercida por una columna de agua de 150 metros de altura, el agua tendrá que alcanzar una temperatura de 394° C antes de hervir. El principio de aumentar la presión para elevar el punto de ebullición, y propiciar así un cocimiento más rápido, es la base de la olla a presión.
- Sin las aguas antárticas, los océanos de la tierra únicamente sostendrían una cantidad de vida relativamente limitada; la superficie del globo cubierta de tierra también sería más pobre por eso. Son las aguas frías del océano llegadas del continente meridional las que tienden a fertilizar el resto del mundo. Las aguas son ricas en oxígenos, y al pesar más por el frío, se filtran hacia el norte por el fondo del océano, ventilándolo. Cuando estas aguas frías ascienden, por cualquier razón, llevan también minerales; donde se produce este ascenso, el océano pulula de vida.

BANCO DE ÍTEMES PARA ELABORACIÓN DE PRUEBAS

I PARTE: Respuesta Breve. Responda cada pregunta, en forma clara y concisa, llenando los espacios en blanco.

1. Cite tres aspectos por los cuales son importantes los lagos.

- a. _____
- b. _____
- c. _____

2. Indique tres factores de los cuales depende la cantidad de agua filtrada, en un terreno.

- a. _____
- b. _____
- c. _____

3. Cite tres fuentes de contaminación del agua.

- a. _____
- b. _____
- c. _____

II Parte. Interrogativo. Responda cada pregunta en forma clara y concisa.

1. ¿Qué fracción del planeta Tierra, está cubierto por océanos?

2. ¿Por qué el control biológico de plagas es una forma de evitar la contaminación del agua?

3. ¿Cómo se puede desalinizar el agua del mar?

4. ¿Cuál es la diferencia entre aguas superficiales y aguas subterráneas?

5. ¿De qué forma se puede potabilizar el agua contaminada con desechos orgánicos?

III PARTE. Desarrollo. Explique las preguntas en forma amplia y con orden.

1. Utilizando un mínimo de 5 pasos elabore un dibujo sobre el ciclo hidrológico y señale en el mismo los pasos correspondientes.

2. Explique con tres razones, la importancia del agua de los océanos para la vida.

3. Explique tres efectos de la contaminación del agua, y tres formas de evitar dicha contaminación.