



LA ESFERA DEL AGUA

**SOMOS AGUA.
CIENCIA Y CONOCIMIENTO
PARA UN ACCESO UNIVERSAL**

**2013, AÑO INTERNACIONAL DE LA
COOPERACIÓN EN LA ESFERA DEL AGUA**



www.agua2013.es

UNIDAD DIDÁCTICA BACHILLERATO

AUTORÍA

Luisa Martínez Lorenzo
(Cultura Científica CSIC Galicia)
y Alberto García Mallo
(Colegio Alborada de Vigo)

AGRADECIMIENTOS

Emilio J. García Gómez-Caro
(IAA, CSIC)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



AQUALOGY
Where water lives

EL OBJETIVO DE ESTA UNIDAD ES QUE SEAS CONSCIENTE DE LA IMPORTANCIA DEL AGUA PARA LA VIDA EN NUESTRO PLANETA Y, POR LO TANTO, DE CÓMO DEBEMOS HACER UN USO RACIONAL Y RESPONSABLE DE ELLA. APOYÁNDOTE EN LOS PANELES DE LA EXPOSICIÓN, EN LA PÁGINA WEB WWW.AGUA2013.ES Y CON AYUDA DE OTRAS FUENTES (INTERNET, ENCICLOPEDIAS, DOCENTES, FAMILIA...) TE ANIMAMOS A QUE TE ‘MOJES’ Y RESUELVAS ESTAS CUESTIONES.

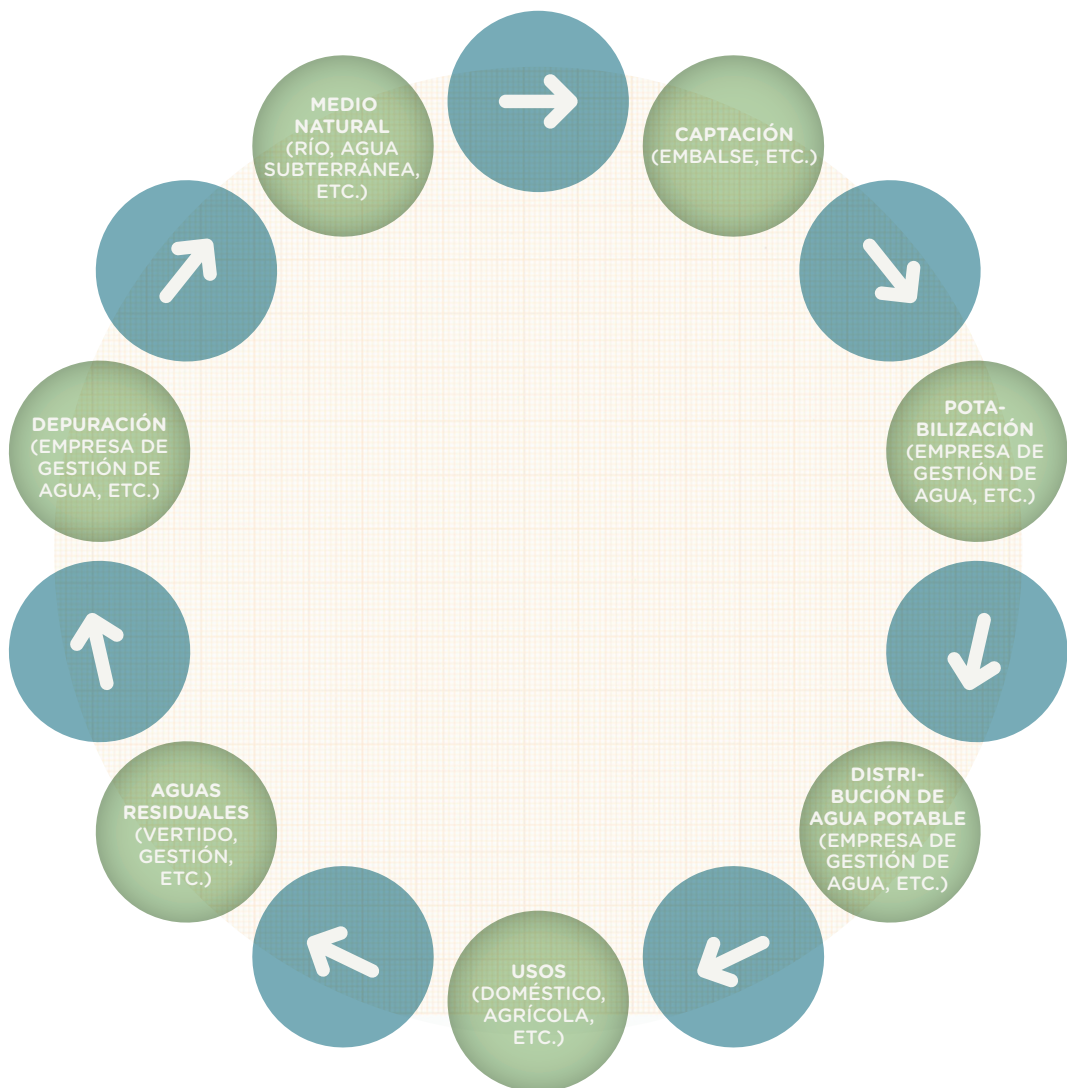
EJERCICIOS

- 1 La molécula de agua y la de metano tienen tamaños y masas semejantes. Sin embargo, a temperatura ambiente el agua es líquida y el metano gaseoso. Compara las propiedades de ambas moléculas y explica por qué se comportan de manera diferente.
- 2 Los astrofísicos del CSIC están como locos por encontrar agua en el Universo. Se ha encontrado en los polos helados de Marte y de Mercurio, en los cometas, alrededor de las estrellas, e incluso en otras galaxias, y todo ello sin salir del planeta Tierra. ¿Se te ocurre cómo detectamos agua en los diferentes rincones del Universo? Y sobre todo, ¿sabes cómo se origina el agua que existe en el Universo? Hubo un episodio clave en la historia del Universo para que se pudiera formar agua, ¿sabes cuál es?
- 3 El agua es el principal vector climático en la superficie de la Tierra. ¿Tiene esto algo que ver con que el agua sea un buen regulador térmico? ¿Qué significa que la atmósfera tenga un elevado calor de vaporización? Explícalo con ejemplos.
- 4 ¿Qué es el uso consuntivo de agua? Señala cuáles de estas afirmaciones son verdaderas ☒ y cuáles son falsas ☐ y explica por qué:
 - ☐ Llamamos recursos hídricos a las aguas que necesitan las personas para sus necesidades.
 - ☐ Los usos principales de los recursos hídricos son: energéticos, industriales y agrícolas.
 - ☐ En nuestro país utilizamos el agua especialmente para el consumo urbano (abastecimiento de ciudades, etc.).
 - ☐ El agua que menos calidad requiere es la que se destina a uso agrícola.
 - ☐ El uso no consuntivo del agua significa que se puede usar y es devuelta al medio para volver a reutilizarla como, por ejemplo, para el regadío de campos.
 - ☐ El agua de una piscina municipal es de uso no consuntivo.
- 5 El permafrost: ¿hay permafrost en España?, ¿y en otros sitios? ¿Está relacionado con las aguas superficiales? ¿Qué ocurriría si desapareciese?
- 6 Trabajas como personal científico en el Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC). Un día te llaman de un ayuntamiento diciendo que se está planteando la posibilidad de talar una amplia superficie forestal cercana a una ciudad para ampliar la autopista de acceso a la urbe. Existe otra alternativa a la ampliación pero, económica y técnicamente, ésta es la más sencilla. Te piden asesoramiento sobre el impacto de la tala. Relacionando la información de los paneles 4 y 6 redacta un informe argumentando la importancia de conservar la zona boscosa.

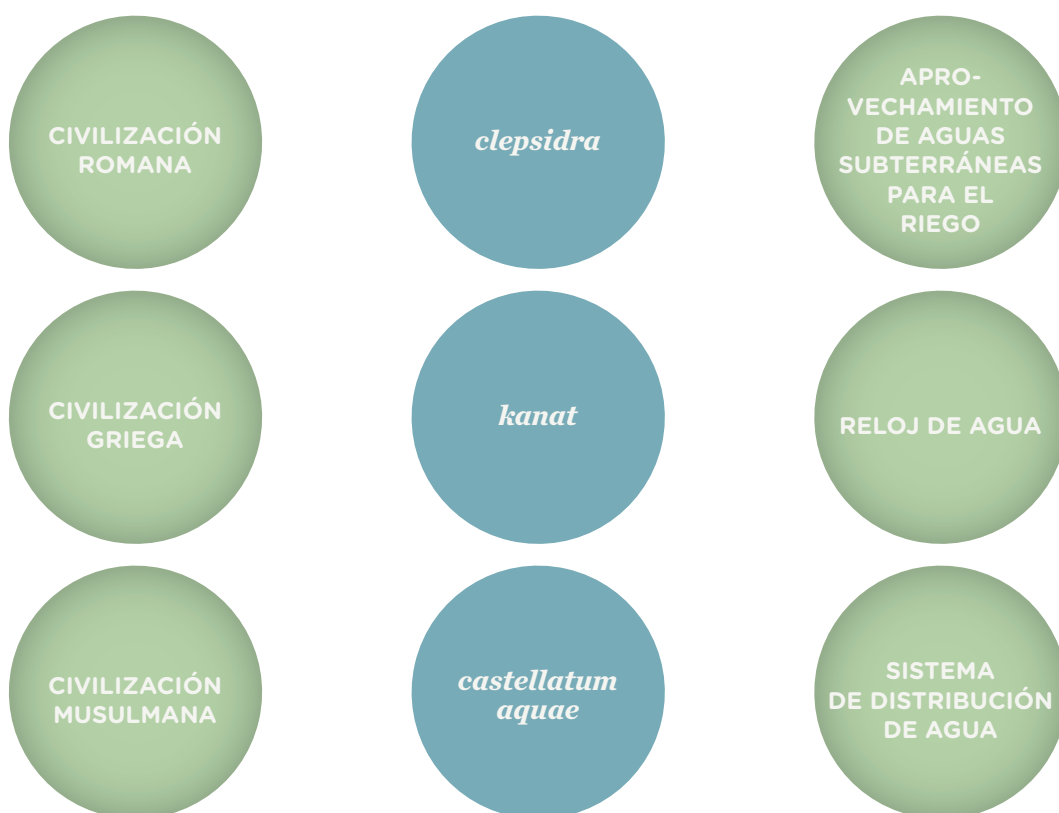
- 7 A diferencia de la fotosíntesis, existe otra reacción química que requiere H_2O y permite la vida en ambientes sin luz. ¿Cuál es? ¿Qué son los organismos extremófilos? ¿Puedes poner algún ejemplo? La NASA ha puesto en marcha investigaciones en lugares de la Tierra similares a los de otros planetas, con el objetivo de mejorar los sistemas de búsqueda de vida extraterrestre. Un ejemplo es el proyecto MARTE, en la cuenca del río Tinto (Huelva), en el que han trabajado investigadores del Centro de Astrobiología, centro mixto del CSIC y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial. ¿Por qué crees que la NASA eligió la cuenca del río Tinto?
- 8 Fíjate en la ilustración del panel 8 y explica qué implicaciones tendría el cambio climático sobre la vida en la Tierra. ¿Sabes si ya existe alguna evidencia de sus efectos en la región en la que vives? Andalucía es la región más expuesta a la desertización en España. ¿Por qué?, ¿cuáles son los factores que intervienen en este problema?
- 9 ¿Cómo crees que afecta el crecimiento urbano a los cauces de los ríos? Busca una noticia en la prensa sobre la crecida de un río e investiga en un mapa físico (o en Google maps) la topografía de la zona. ¿Se ha respetado el cauce del río?
- 10 Relaciona las propiedades del agua del panel 1 con su función como constituyente esencial e imprescindible para la vida de los seres vivos de los paneles 10 y 15. Explica y justifica cómo el agua realiza el proceso de termorregulación y transporte en los organismos.
- 11 ¿Te gusta la pesca fluvial? Imagínate formando parte de la ilustración del panel 11 equipado con una caña de pescar. Coloca a tu lado un jacinto de agua, una libélula sobre los juncos y una anguila nadando en el fondo. Establece ahora las nuevas relaciones tróficas. Sin darnos cuenta hemos introducido una especie invasora. Señala cuáles serán las consecuencias sobre el río de esta invasión.
- 12 Eres miembro del Comité Científico del Programa Agua, Saneamiento y Salud de la OMS y te piden que elabores un informe sobre la disponibilidad y el acceso al agua dulce en Kenia, Reino Unido y Groenlandia. Elabora el documento y compara los resultados con el mapa del panel 12 y los datos del panel 20.
- 13 Para estudiar la contaminación se utilizan los parámetros de DBO y DQO. ¿A qué hacen referencia?
- 14 Los culturistas reducen considerablemente el consumo de agua durante las horas previas a una competición ¿Por qué crees que lo hacen? ¿Sabes qué es la potomanía? ¿Crees que estos comportamientos son saludables?
- 15 El agua salada no se puede beber. ¿Podrías explicar por qué? Entre la tecnología que se utiliza para potabilizar agua de mar se encuentra la ósmosis inversa. ¿Podrías decir qué es la ósmosis?
- 16 Your individual water footprint is equal to the water required to produce the goods and services consumed by you. Please visit the water footprint calculator at <http://www.waterfootprint.org/?page=cal/WaterFootprintCalculator> and take your time to assess your own unique water footprint. The calculations are based on the water requirements per unit of product as in your country of residence.
- 17 En el panel 18 se hace referencia a que la Edad Media fue una época oscura para el saneamiento y la cultura del agua en Europa excepto en la Península Ibérica, gracias a las aportaciones tecnológicas que trajeron e implantaron los árabes. ¿A qué aportaciones se refiere?
- 18 ¿Crees que el río Nilo desempeñó un papel importante en el desarrollo de la civilización egipcia? ¿Tuvo algo que ver con la construcción de las pirámides? (Para desarrollar, si es posible, en clase de Historia).

19 Cuando abres un grifo en tu casa, ¿sabes de dónde procede el agua? ¿Y hacia dónde va? Fíjate en el siguiente esquema de ejemplo. ¿Sabrías describir cuáles son los procesos y pasos que

sigue el agua para consumo humano, desde su captación hasta su devolución al medio, en el caso concreto de tu localidad?



- 20 Palabras cruzadas: une mediante flechas estos términos relacionados con el uso del agua por distintas culturas:





ACTIVIDADES

A ¿QUÉ INVESTIGA LA CIENCIA EN LA ESFERA DEL AGUA?

El CSIC en la Esfera del agua. Los científicos y científicas del Consejo implicados en esta exposición han trabajado duro para acercar sus conocimientos sobre el agua a la sociedad. Sin embargo hay mucho más. Sus trabajos de investigación avanzan continuamente en este campo con el objetivo de estudiar los cambios naturales y antropogénicos que ocurren en los ecosistemas, sobre todo aquellos que suponen incrementos de toxicidad en organismos y humanos. ¡Qué interesante! Trabajad en grupo. Entrad en la web del Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (CSIC) y seleccionar, de las actuales líneas de investigación que se llevan a cabo en el centro, aquellas que más os llamen la atención para exponer a vuestros compañeros y compañeras en el aula.

B EMPRENDER EN GRUPO

Os habéis ido de viaje a Galicia y durante una ruta por la montaña habéis parado a merendar en un pueblo abandonado en el que hay una escuela, una iglesia, una plaza, un lavadero... El guía os comenta que la gente emigró porque, al estar tan alejados de la carretera, no tenían acceso al suministro de agua corriente, a la electricidad y al resto de comodidades que esto conlleva. Observáis que al lado del pueblo pasa un río pequeño que baja de la montaña y decidís aplicar la innovación y vuestros conocimientos sobre el agua, para hacer que el pueblo sea un ejemplo de autosuficiencia, abastecimiento y sostenibilidad. Podéis obtener información sobre fuentes de energía en www.energia2012.es, la web de divulgación del CSIC sobre Energía.