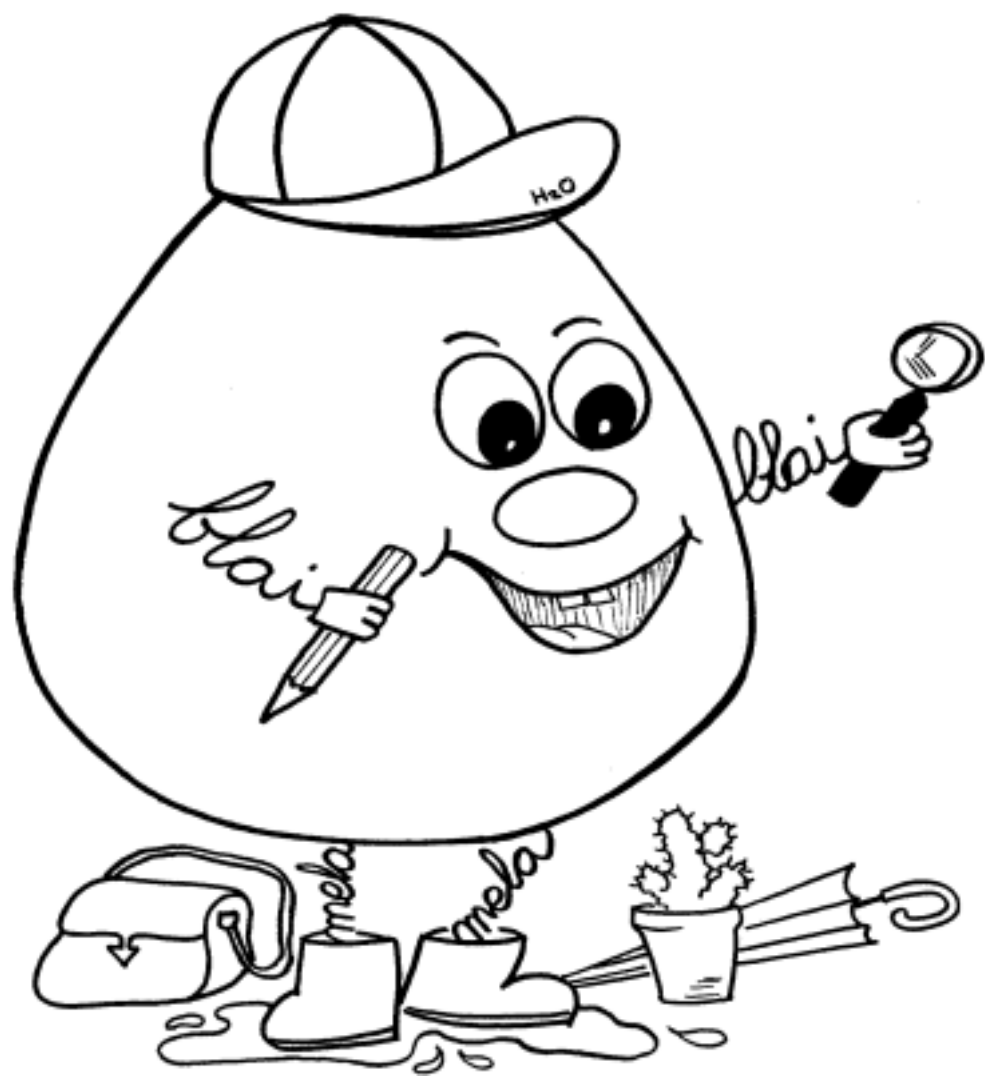




ESTUDIO DEL AGUA: NIVELES DE TRABAJO



NIVEL I: ¡AL AGUA, PATOS!

- Tabla de desarrollo de actividades
- Guía didáctica
- Fichas del alumno/a

SUMARIO

—Tabla de desarrollo de actividades.	99
—Guía didáctica	101
—Fichas del alumno/a	119
1. Agua en todas partes y en todas sus formas	119
2. ¿Planeta azul?	120
3. Los disfraces del agua.	121
4. Características del río	122
5.A. Vegetación del río	123
5.B. El bosque de ribera	124
5.C. El bosque de ribera	125
6. ¿Quién vive en estas aguas?	126
7. Para qué empleamos el agua en casa.	127
8. Para qué empleamos el agua en las fábricas	128
9. Para qué empleamos el agua en el tiempo libre	129
10. Para qué empleamos el agua en el caserío	130
11. La comida de las Dientes Largos	131
12. El recorrido del agua.	132
13. Concurso de ideas	133

BLOQUES DE CONTENIDOS	SECCIONES Y TIEMPOS APROXIMADOS	FICHAS DEL ALUMNO/A	MATERIALES COMPLEMENTARIOS
1. EXPLORACIÓN DE LAS IDEAS PREVIAS	1 h.	MC 1.1./1.2./1.3./1.4.: Pruebas	Ver anexo I
2. PRESENTACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y RED DE CONTENIDOS	1 h.		Ver anexo III MC 2.1.: Nuestra amiga Mela Mela
3. EL AGUA EN LA NATURALEZA	1 h. 45'		
• ¡A por ello!	15'	Ver anexo IV	
3.1. Agua en todas partes y en todas sus formas	45'	Ficha 1: Agua en todas partes y en todas sus formas	MC 3.1.: Láminas «Agua en todas partes y en todas sus formas»
3.2. Distribución de aguas y tierras en el planeta. Proporción entre agua salada y agua dulce	45'	Ficha 2: ¿Planeta azul?	
4. EL CICLO DEL AGUA	1 h.		
4.1. El ciclo del agua	40'	Ficha 3: Los disfraces del agua	
• Red de contenidos y Cuaderno del agua	20'	Ver anexos III y IV	
5. INVESTIGANDO UN ECOSISTEMA	5 h.		
5.1. Preparando la salida	1 h. 30'		
• ¡A por ello!	15'	Ver anexo IV	
5.2. Curso alto del río	2 h.	Ficha 4: Características del río Ficha 5: (A, B y C): El bosque de ribera Ficha 6: ¿Quién vive en estas aguas?	MC 5.1.: ¿Quién eres tú? MC 5.2.: A,B,C,D: Claves de árboles MC 5.3.: Guía de árboles MC 5.4.: ¿Cómo está el agua del río? MC 5.5.: Bioindicadores del río
5.3. Curso bajo del río	30'	Ficha 6: ¿Quién vive en estas aguas?	MC 5.4.: ¿Cómo está el agua del río?
• Red de contenidos y Cuaderno del agua	45'	Ver anexos III y IV	
6. TRATAMIENTO DEL AGUA	15'		
6.1. El tratamiento del agua	15'		MC 6.1.: Captaciones de agua
7. USO Y CONSUMO DEL AGUA	1 h. 45'		
7.1. Empleamos el agua en diferentes actividades	15'	Ficha 7: ¿Para qué empleamos el agua en casa? Ficha 8: ¿Para qué empleamos el agua en las fábricas? Ficha 9: ¿Para qué empleamos el agua en el tiempo libre? Ficha 10: ¿Para qué empleamos el agua en el caserío?	
7.2. ¿Cuánta agua gastamos en casa? ¿Y en qué la gastamos?	1 h.		MC 7.1.: Consumo de agua en el hogar MC 7.2.: Usos del agua
• Red de contenidos	30'	Ver anexos III y IV	
8. IMPACTOS	1 h. 15'		
• ¡A por ello!	15'	Ver anexo IV	
8.1. ¿A dónde y cómo va el agua que hemos usado?	1 h.	Ficha 11: La comida de las Dientes Largos Ficha 12: El recorrido del agua	MC 8.1.: Cuento «Las aventuras de Mela»
9. ALTERNATIVAS Y TOMA DE POSTURA	1 h.		
9.1. Problemas y alternativas	30'		MC 9.1.: Problemas y soluciones
• Red de contenidos y Cuaderno del agua	30'	Ver anexos III y IV	
10. CAMPAÑA	2 h.	Ficha 13: Concurso de ideas	
TOTAL: 16 horas.			

1. EXPLORACIÓN DE LAS IDEAS PREVIAS

Este punto se desarrolla con arreglo a lo especificado en el anexo I.

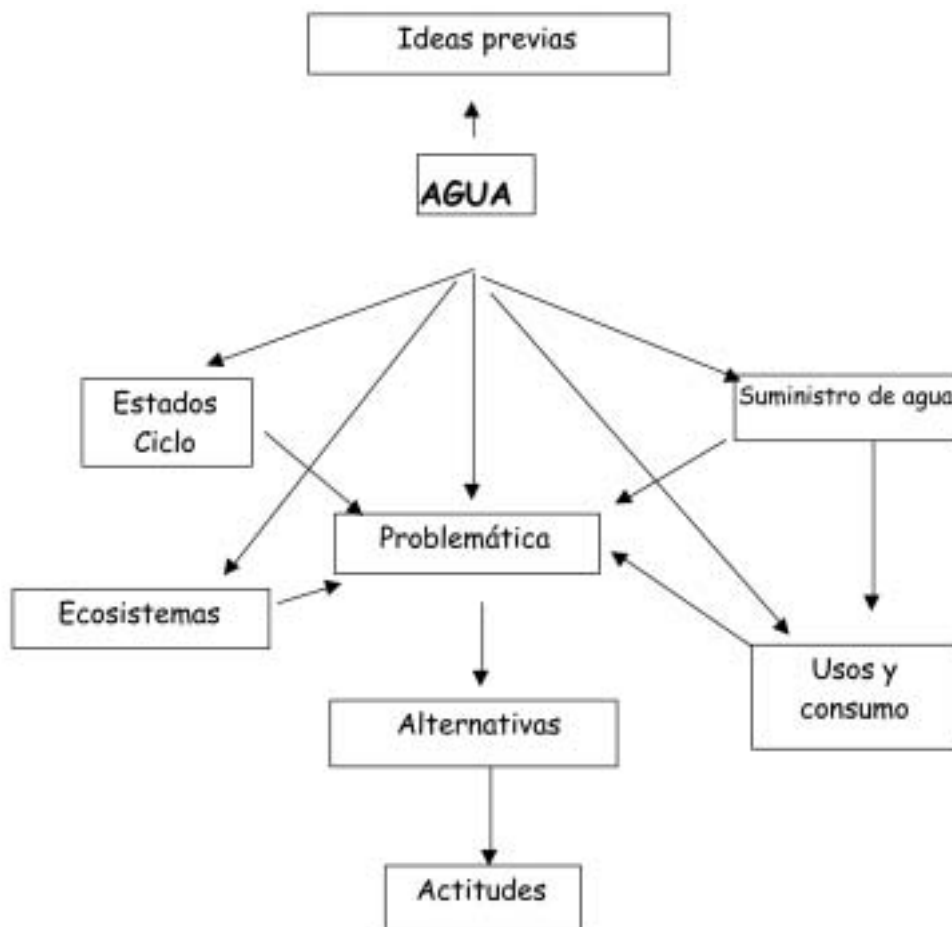
2. PRESENTACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y RED DE CONTENIDOS

Se trata de una actividad a desarrollar con todo el grupo. Lo que os proponemos en este bloque es el acercamiento a la problemática escogida por el profesor o profesora.

Para conseguir dicho objetivo os proponemos realizar una puesta en común, como punto de partida. Igualmente podéis utilizar el Material Complementario (MC) 2.1 («Nuestra amiga Mela Mela») y la siguiente reflexión:

Cuando salimos del mar, de la piscina, o de la bañera, o después de haber estado jugando con el agua de la fuente decimos que estamos «empapados, caladas hasta los huesos...» En qué otros momentos podemos decir lo mismo?

De las respuestas que nos den los/as alumnos/as trataremos de extraer la conclusión de que *necesitamos el agua para todo*.



Continuando con la puesta en común del grupo al completo, y de cara a profundizar en las ideas previas que el alumnado tiene respecto al agua, os proponemos llevar a cabo una red (como la que figura en la página anterior) que recoja diferentes aspectos. A modo de eje central, emplearemos una de las siguientes palabras o expresiones:

- a) *Agua*: para que expresen las ideas generales que tienen al respecto.
- b) «Remojadas/os, calados/as hasta los huesos»: empleando esta expresión como elemento motivador.
- c) *¿Se puede acabar el agua?»: esta pregunta nos servirá para obtener con exactitud las ideas que tienen respecto a la problemática a trabajar.*

3. EL AGUA EN LA NATURALEZA. EL CICLO DEL AGUA

Después de presentar los objetivos que tenemos para este bloque, cada alumno y alumna escribirá sus suposiciones e intenciones previas en la ficha *¡A por ello!* Las explicaciones sobre esta actividad se encuentran en el capítulo del LIBRO DEL PROFESOR/A correspondiente a «Evaluación».

En este nivel será el propio enseñante quien decida de qué forma llevarlo a cabo (con el grupo completo, en pequeños grupos, de forma individual...), en función de la capacidad de cada grupo.

Nota: Te proponemos que desarrolles lo descrito en este epígrafe cada vez que aparezca el título: *¡A por ello!*



3.1. AGUA EN TODAS PARTES Y EN TODAS SUS FORMAS

En este apartado intentaremos ver cómo en nuestro planeta, paisaje/entorno... el agua se encuentra por doquier y en distintos estados. De igual modo, nos percataremos de que es un elemento imprescindible para la vida, y que condiciona además el propio modo de vida.

3.1.1. Materiales

- MC 3.1.A, B, C, D y E: Láminas «Agua en todas partes y en todas sus formas».
- Ficha del alumno/a n.º 1: «Agua en todas partes y en todas sus formas».

3.1.2. Para encaminar la cuestión

Hasta ahora han ido saliendo una serie de ideas que tenéis respecto al agua. Por ejemplo: que hay agua en casi todas partes, que la necesitamos para todo...

Pero... ¿es verdad que hay agua en todas partes? ¿Y en esos lugares el agua tiene siempre el mismo aspecto? ¡Vamos a verlo!

3.1.3. Para conocer las diferentes formas y estados del agua

- Comentar el MC 3.1.A, B, C, D y E («Agua en todas partes y en todas sus formas») presentándolo en gran grupo: que cada lámina lleva su propio número, que cada una se refiere a un lugar distinto, que en todas ellas aparece el personaje de *Mela-Mela...*
- Dividir en cinco subgrupos el grupo grande. Repartir a cada subgrupo una lámina y la Ficha del alumno/a n.º 1 («Agua en todas partes y en todas sus formas»).
- Explicarles lo que hay que hacer. (Trabajo en pequeños grupos / 5-10 minutos):
 - Que observen el dibujo de la lámina con atención, fijándose en todos los elementos.
 - Tomando en cuenta los citados elementos, deben buscar un título para el dibujo, y escribirlo en el lugar correspondiente de la Ficha del alumno/a n.º 1.
 - Finalmente, completarán la Ficha del alumno/a n.º 1, expresando en la lámina que les ha correspondido dónde se encuentra el agua y en qué estado.
- Pasaremos al grupo grande el trabajo realizado en pequeños grupos. Podemos reunir los datos de palabra, o escribiéndolos en la pizarra, formando un cuadro como el que figura en la Ficha del alumno/a n.º 1.
- Iniciaremos una reflexión oral, encaminada hacia las siguientes conclusiones: *el agua se nos presenta en todos los lugares del planeta y en diferentes estados, resulta imprescindible para la vida y condiciona el modo de vida.*

3.2. DISTRIBUCIÓN DE AGUAS Y TIERRAS EN EL PLANETA. PROPORCIÓN ENTRE AGUA SALADA Y AGUA DULCE

Lo que os proponemos averiguar a lo largo de este apartado es cuánta agua hay en nuestro planeta, de qué tipo de agua se trata y dónde se encuentra.

3.2.1. Materiales

- Ficha del alumno/a n.º 2: «¿Planeta azul?».
- Mapamundi.

3.2.2. Para encaminar la cuestión

Dado que el agua condiciona tanto nuestra vida, veamos cuánta agua hay en nuestro planeta y qué características posee.

- Observaremos en el mapamundi la distribución de aguas y tierras del planeta y la comentaremos en gran grupo.
- Colocaremos a los alumnos/as por parejas y le daremos a cada pareja la Ficha del alumno/a n.º 2 («¿Planeta azul?») y las pinturas.
- Una vez leído entre todos y todas el primer ejercicio, decidiremos los colores adecuados para el agua y la tierra. A continuación, tendrá lugar el trabajo por parejas y comentaremos los resultados en grupo grande.

Así pues, «es cierto que en nuestro planeta hay más agua que tierra». Pero... ¿son realmente iguales todas las aguas? ¿Dónde se encuentra la mayor parte del agua de nuestro planeta? ¿Cuál es la que necesitamos y empleamos a diario?

¡Vamos a por el segundo ejercicio!

- También en este ejercicio os recomendamos el trabajo por parejas.
- Al finalizar, y dado que consideramos absolutamente recomendable llevar a cabo una pequeña puesta en común, he aquí algunas preguntas que os pueden servir de ayuda:

¿Cuál es el tipo de agua más abundante en nuestro planeta? ¿Cuál es la que empleamos a diario? Agua dulce, pero... ¿la que está en qué estado? ¿Dónde podemos encontrar esa agua dulce y líquida que utilizamos? ¿Y cómo puede ser que a veces sea líquida, a veces esté helada/sólida y otras veces en forma de nubes o vapor?

- Al llegar a este punto, pediremos a los alumnos y alumnas que propongan hipótesis respecto a los cambios de estado del agua, dando paso así a la siguiente actividad.

4. EL CICLO DEL AGUA

4.1. EL CICLO DEL AGUA

En este apartado os proponemos conocer el ciclo básico del agua en la naturaleza.

4.1.1. Materiales

- Ficha del alumno/a n.º 3: «Los disfraces del agua» (Una copia para cada pareja y una transparencia de la misma para todo el grupo).

4.1.2. Desarrollo

- En caso de que en las hipótesis sobre los cambios de estado del agua formuladas por los alumnos/as se encuentren respuestas erróneas, se puede llevar a cabo el experimento que figura en la Ficha del alumno/a n.º 2 correspondiente al nivel III («El ciclo del agua. Depuración del agua»).
- Una vez aclaradas las ideas, presentaremos y comentaremos la Ficha del alumno/a n.º 3 («Los disfraces del agua»), que se trabajará por parejas.

- Como colofón del trabajo por parejas, completaremos en grupo grande el ciclo básico del agua, empleando para ello la transparencia correspondiente.
- Encaminaremos la reflexión final sobre este bloque 3 y 4.

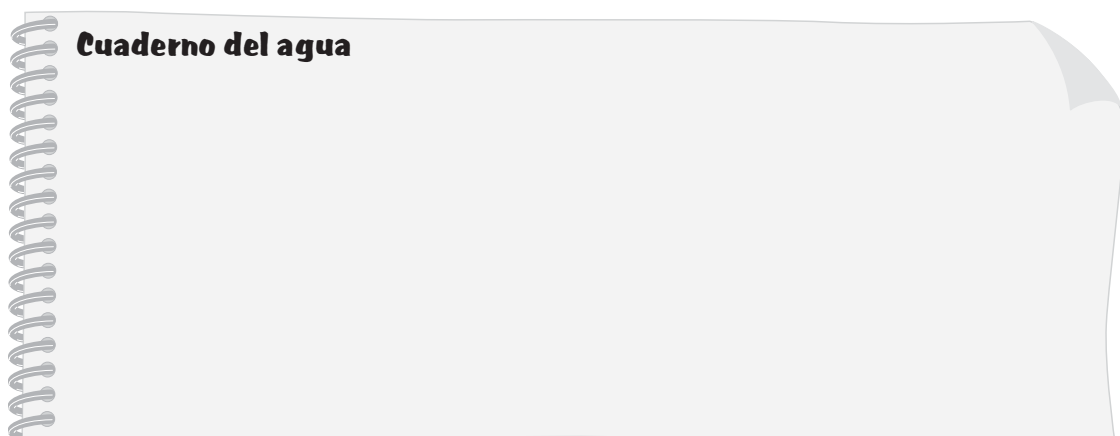
Si el ciclo del agua es de la manera que hemos visto, ¿se puede acabar el agua? ¿y qué creéis que ocurrirá si está sucia el agua evaporada? ¿Cómo será en ese caso el agua que nos viene con la lluvia? ¿Tenemos abundante agua dulce y limpia? ...

... para llegar a las siguientes conclusiones:

Parece ser que mientras el ciclo del agua funcione no nos faltará agua.

El agua dulce y líquida que necesitamos y utilizamos está cada vez más sucia. Por lo tanto, podemos decir que cada vez tenemos menos posibilidades de usar agua dulce y líquida.

Consideramos de lo más recomendable reflejar por escrito las ideas trabajadas y conclusiones obtenidas en este bloque 3 y 4, en la *Red de contenidos* que iremos formando sobre el tema «Agua», bajo el epígrafe «Estados y ciclo».



5. INVESTIGANDO UN ECOSISTEMA

5.1. PREPARANDO LA SALIDA

Por medio de esta sesión os proponemos investigar un riachuelo (siempre sin olvidar la alegría y el disfrute que genera el contacto con la naturaleza), tanto a nivel de ecosistema como para conocer lo que ocurre a consecuencia de los impactos generados por el ser humano.

Este trabajo tendrá dos momentos: uno en el propio arroyo o riachuelo —trabajo de campo— y el otro en el aula, para la preparación previa a la salida y la posterior obtención de conclusiones.

Os proponemos que realicéis el trabajo de campo en dos puntos: primero, en un tramo en el que se conserve el arroyo en su estado natural —curso alto, cerca del nacimiento— y el otro tras haber atravesado el río un pueblo o una zona industrial.

Encontrarás algunos consejos para escoger un río adecuado, así como los materiales necesarios para la salida en la GUÍA DIDÁCTICA DEL NIVEL III.

5.1.1. Para encaminar la cuestión

Tal y como ya hemos dicho, el agua que utilizamos es dulce y líquida. Y según hemos visto, el agua que menos tenemos en el planeta es la que es a la vez dulce y líquida.

¿Dónde encontraríamos agua dulce? ¿Qué os parece si vamos a conocer de cerca uno de esos sitios? ¿Qué tal si vamos a conocer un río? ¿Tenemos en nuestro entorno cercano algún riachuelo? ¿Cuál puede ser el más interesante para nuestro trabajo? ¿Encontraremos en el mismo estado el río en su curso alto y después de haber pasado por un pueblo?...

5.1.2. Preparando la salida

- Acordaremos entre todos y todas los objetivos de la salida (ver LIBRO DEL PROFESOR/A).
- Concretaremos en gran grupo el arroyo o río a investigar, y también cómo y cuándo iremos.
- Trataremos de obtener las ideas previas que el alumnado tiene sobre el riachuelo: cómo será el entorno, si encontraremos o no vegetación y cómo creen que será, si habrá o no animales, los posibles impactos (vertidos, canalizaciones, talas de bosques de ribera...), etc.
- De igual modo nos pondremos de acuerdo sobre lo necesario para investigar los elementos citados:
 - Material de análisis y toma de datos: recipientes, termómetros, cintas métricas, alguna cuerda (para delimitar una zona a estudiar), fichas para la recogida de datos, tablillas y pinzas o algo duro que sirva de soporte para escribir, lápices...
¡No olvidar en esta fase de preparación que son los propios alumnos y alumnas quienes deben montar la «rueda de los árboles» (MC 5.1.: «¿Quién eres tú?») y el «juego de los bioindicadores» (MC 5.5.: «¿Cómo está el agua del arroyo?»)!

- Material de «supervivencia»: vestimenta adecuada, botas de goma (katiuskas), un par de mochilas para llevar el material de trabajo, algo para comer, agua...
- Respecto a las actitudes a observar: para con el entorno y las especies que allí viven, respecto a los compañeros y compañeras, hacia el trabajo...



5.2. CURSO ALTO DEL RÍO

5.2.1. Materiales

- Ficha del alumno/a n.º 4: «Características del río».
- Ficha del alumno/a n.º 5: A y B/C: «El bosque de ribera».
- Ficha del alumno/a n.º 6: «¿Quién vive en estas aguas?».
- MC 5.1.: «¿Quién eres tú?» *¡Para que lo monten los propios alumnos y alumnas!*
- MC 5.2.A.: «Clave de árboles».
- MC 5.3.: «Guía de árboles».
- MC 5.4.: «¿Cómo está el agua del río?» *¡Para que lo monten los propios alumnos y alumnas!*
- MC 5.5.: «Guía de los bioindicadores del río».



5.2.2. Desarrollo

- Al llegar al curso alto del río, y antes de empezar, buscaremos un lugar agradable para estar y para trabajar.
- Una vez reunido el grupo, *comenzaremos a trabajar con los sentidos*: les pondremos que permanezcan medio minuto con los ojos cerrados para oler, escuchar, sentir y, finalmente, ver.
- Comentaremos en gran grupo lo que hemos percibido con los sentidos, con el olfato, con el oído... y finalmente lo que veamos (puesto que de ello nos valdremos para darnos cuenta de las características del río).
- Para analizar *el estado físico del río* nos valdremos de la Ficha del alumno/a n.º 4 («Características del río»). También aquí os proponemos el trabajo por grupos puesto que es lo más operativo de cara a la recogida de datos.

Una vez finalizada la recogida de datos correspondiente a este punto, nos pondremos de acuerdo respecto a los resultados de lo investigado, intercambiando datos o impresiones.

a) A continuación estudiaremos el *bosque de ribera*:

Para conocer en qué se fundamenta su importancia ecológica (evitar inundaciones, sostener el cauce del río, regular la temperatura...), emplearemos la Ficha del alumno/a n.º 5.A. («El bosque de ribera»). En dicha ficha el número de respuestas no tiene la menor importancia: lo que se quiere conseguir con ella es que se percaten de la importancia de este tipo de bosque.

Para conocer los árboles que forman el bosque de ribera, emplearemos los MC 5.1. («¿Quién eres tú?»), 5.2.A. («Clave de árboles») y, si se desea, también el 5.4 («¿Cómo está el agua del río?»). Junto con ellos se utilizará igualmente la Ficha del alumno/a n.º 5.B. o 5.C. («El bosque de ribera»).

b) Acto seguido, procederemos a coger los animalillos que viven en el curso alto del río —bioindicadores— y, por medio de ellos, estaremos determinando la calidad del agua.

Antes de comenzar a capturar animalitos es absolutamente necesario acordar con los alumnos y alumnas el procedimiento que se explica a continuación:

1. *¿Dónde podremos encontrarlos? ¿Dónde se sentirán más protegidos?* (Bajo las piedras).
2. *Por lo tanto, cuando entremos al agua intentaremos no remover los fondos y cuando levantemos una piedra la dejaremos como estaba, sin arrojarla.*
3. *En cada pareja, uno de sus componentes sostendrá el botecito con agua, mientras el otro da vuelta a las piedras y recoge los animalillos, introduciéndolos en el bote con agua.*
4. *Cuando cada pareja haya recogido tres o cuatro muestras, las identificará con la guía y anotará en la ficha correspondiente los nombres de los animales encontrados.*
5. *Una vez completado el trabajo por parejas, devolveremos los animales al río.*

Para este trabajo son muy apropiados los vasos de plástico transparente provistos de lupa.

Para identificar los pequeños animales del agua está previsto el MC 5.5. («Guía de los bioindicadores del río»).

c) Para escribir los nombres de los animales identificados utilizaremos la Ficha del alumno/a n.º 6 («¿Quién vive en estas aguas?»).

Para medir de alguna manera la posible contaminación del agua, nos pondremos de acuerdo sobre cuál ha sido el tipo de animal más hallado en la vida acuática y, por medio del juego de los bioindicadores (MC 5.4.: «¿Cómo está el agua del arroyo?»), determinaremos el nivel de calidad del agua.

5.3. CURSO BAJO DEL RÍO

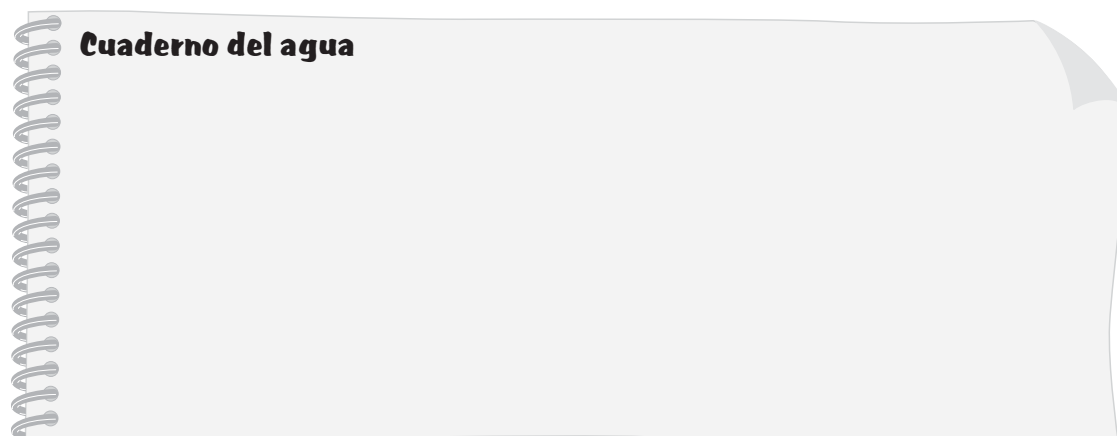
Recordaremos al grupo de alumnos/as la idea de que el río que estamos investigando atraviesa por distintas situaciones, al tiempo que les proponemos investigar el curso bajo.

5.3.1. Para encaminar la cuestión

- Cuando nos encontremos en el curso bajo localizaremos un lugar cómodo, y efectuaremos una comparación de lo que vemos con lo percibido en el curso alto: vegetación, márgenes, fondo, residuos...
- Pediremos al grupo que formule hipótesis sobre el nivel de contaminación que puede tener el agua en este tramo y por medio de la captación de bioindicadores concretaremos dicho nivel de contaminación, comentando la influencia que en ello tiene la actividad humana. Para ello os proponemos que empleéis la Ficha del alumno/a n.º 6 («¿Quién vive en estas aguas?») y el MC 5.4. («¿Cómo está el agua del arroyo?»).

De regreso al aula, recordaremos por medio de una puesta en común los datos obtenidos en la investigación del río, y añadiremos las ideas y conclusiones obtenidas bajo el epígrafe «Ecosistemas» de la *Red de contenidos*.





6. EL TRATAMIENTO DEL AGUA

6.1. EL TRATAMIENTO DEL AGUA

En esta sesión os proponemos que trabajéis por medio de una reflexión el hecho de que el agua que consumimos y utilizamos debe ser potable y para ello debe sufrir un tratamiento.

6.1.1. Materiales

—MC 6.1.: Captaciones de agua.

6.1.2. Para encaminar la cuestión

a) Tomaremos como punto de partida las ideas previas expresadas por el alumnado respecto a este punto en el MC 1.2. («Prueba: Tratamientos del agua») y les presentaremos de forma resumida lo que entonces se dijo (por medio de una transparencia o bien en la pizarra).

Para saber qué tipo de respuestas se dan en esta edad, puedes consultar las páginas 66-70 del libro *Ideas previas y educación ambiental*.

b) Presentaremos información respecto a dónde se pueden efectuar captaciones de agua por medio del MC 6.1. («Captaciones de agua»). Una manera muy adecuada de hacerlo es con una transparencia; por medio de ella concretaremos dónde se capta el agua que llega hasta nuestra ciudad, pueblo o barrio.

Aun no siendo el caso de nuestra localidad, les preguntaremos de dónde captarían agua en caso de hacerlo desde un río, de qué punto del curso, y les pediremos que formulen hipótesis razonadas en las respuestas (que reflexionen).

c) Una vez haya quedado claro que captamos agua y de dónde la captamos, pasaremos a una segunda y breve reflexión de cara a confirmar que esa agua captada necesita un tratamiento antes de ser consumida.

Tanto si cogemos el agua de un río, de un embalse o del subsuelo, ¿podríamos beberla tal cual?

d) Tanto en caso afirmativo como negativo, les pediremos que razonen las respuestas.

e) Si no hubiera respuestas negativas, les plantearemos las siguientes preguntas para provocarlas: *¿por qué pondrán carteles de «agua no potable» en algunas fuentes?, ¿el agua de casa tiene algún sabor?, ¿y la de la piscina?...*

f) Conclusión que perseguimos: *No podemos consumir el agua tal cual; el empleo del CLORO es esencial, puesto que es el principal esterilizador.*

También vemos conveniente comentar la siguiente idea con el grupo: *en función de la calidad del agua en el punto de la captación, se precisarán más o menos procesos para convertirla en potable.*

7. USO Y CONSUMO DEL AGUA

El objeto de esta sesión es tomar conciencia de que utilizamos y consumimos agua en distintas actividades.

7.1. EMPLEAMOS EL AGUA EN DIFERENTES ACTIVIDADES

Una vez presentado el objeto del trabajo al grupo, lo dividiremos en cuatro subgrupos y repartiremos a cada subgrupo una de las cuatro fichas arriba citadas.

7.1.1. Materiales

- Ficha del alumno/a n.º 7: «¿Para qué empleamos el agua en casa?».
- Ficha del alumno/a n.º 8: «¿Para qué empleamos el agua en las fábricas?».
- Ficha del alumno/a n.º 9: «¿Para qué empleamos el agua en el tiempo libre?».
- Ficha del alumno/a n.º 10: »¿Para qué empleamos el agua en el caserío?».
- MC 7.1.: «Consumo de agua en casa».
- MC 7.2.: «Usos del agua».

Cada subgrupo intentará rellenar su ficha en unos cinco minutos, para proceder a continuación a una puesta en común con los datos de todos los grupos.

Según hemos visto, utilizamos el agua en una serie de lugares y actividades. ¿Cuál es lugar donde todos y todas usamos agua? (En casa).

7.2. ¿CUÁNTA AGUA GASTAMOS EN CASA? ¿Y EN QUÉ LA GASTAMOS?

Ahora vamos a hacer una lista de las actividades en las que gastamos agua en casa y calcularemos cuánta agua gastamos.

- Para comenzar, mostraremos a los alumnos/as recipientes de diversas capacidades, para ayudarles a calcular las medidas: bidones de 5 litros, jarras de 3 litros, botellas de 1,5 litros, vasos de plástico de 250 cc,...
- Organizaremos en la pizarra una tabla como la que figura a continuación y rellenaremos las dos primeras columnas con las opiniones de los alumnos/as.

¿A lo largo del día cuándo y en qué usamos agua?	¿Cuánta agua creemos que gastamos?	¿Cuánta agua hemos gastado?
Ir al servicio (tirar de la cadena)	10 litros	
Lavarse las manos	1 litro	
Lavar la taza del desayuno	3 litros	
...	...	

¿Queréis ver de verdad cuánta agua gastamos en cada una de nuestras actividades? ¡Vamos a medirlo!

7.2.1. Cómo organizar las pruebas de consumo de agua

a) De entre las actividades anteriormente citadas escogeremos aquéllas que se puedan llevar a cabo en el centro escolar (lavarse las manos, lavar algún plato o utensilio, lavarse los dientes...), de cara a medir el gasto real.

Es muy interesante que cada alumno y alumna compruebe en su casa lo que gasta en la ducha, y distribuir el resto de las actividades «de menor cuantía» entre el alumnado para que las lleven a cabo en la propia escuela (mejor por parejas o tríos: uno/a para llevar a cabo la actividad y la otra u otras personas para efectuar la medición y recoger el dato).

También sería conveniente que una misma actividad fuera realizada por distintas parejas o tríos, debido a que obtendremos distintas mediciones en función de la utilización del agua que haga cada cual.

b) Concretar el procedimiento para la medición: colocar el tapón antes de iniciar la actividad, escoger el recipiente más adecuado para efectuar la medición (vasos medidores de cocina, botellas de litro...), proceder a la medición, recoger el dato.

- Una vez finalizadas las mediciones correspondientes al gasto de agua, y con todo el mundo de regreso en el aula, anotaremos en la última columna de la tabla anterior la cantidad de agua consumida. Conviene anotar las mediciones efectuadas por dos o tres parejas.
- A la vista de estos últimos datos, comentaremos lo siguiente:

¿Cómo es posible que se den consumos tan diferentes ante una misma actividad?, ¿qué ha ocurrido?

—Después de plantear esta cuestión, propondremos al grupo que expresen *por gestos* cómo se han lavado las manos, los dientes... Para ello organizaremos una especie de lavabo sobre una mesa. Es muy importante representar también los grifos, y también debe quedar claro en qué posición están abiertos y en cuál cerrados.

c) A continuación dará comienzo la pequeña representación mímica, según el siguiente guión:

Venid, por favor, la pareja o trío «X» y explicadnos cómo os habéis lavado las manos.

(Repetiremos la operación con la pareja «Y»).

—*¿Ambos grupos han usado de igual forma el agua al limpiarse las manos?*

—*¿El resto de qué manera os las laváis?*

—*Así pues, ¿cuál es la explicación de esta diferencia de consumo?*



Entre las respuestas que pueden dar ésta sería la idea principal: que la diferencia radica en el *uso inadecuado* del agua.

Pondremos la transparencia MC 7.2. («Usos del agua») y comentaremos los datos que en ella aparecen.

Convendría reflejar en la pizarra la cantidad de agua que se podría ahorrar en cada actividad si se empleara de manera adecuada.

Una vez investigado nuestro consumo de agua, ¿a qué conclusión podemos llegar? Entre las posibles respuestas, éstas serían las ideas principales:

1. *Consumimos mucha agua.*
2. *Empleamos el agua de manera inadecuada.*

¿Podemos hacer algo por lo que respecto al consumo en casa?

Anotaremos las conclusiones y soluciones en el epígrafe «Uso y consumos» de la *Red de contenidos*.

8. IMPACTOS

Por medio de esta sesión pretendemos conseguir que los alumnos/as lleguen a las siguientes conclusiones:

Dado que somos cada vez más gente, producimos cada vez más aguas residuales y toda ellas van a parar al mar.



8.1. ¿A DÓNDE Y CÓMO VA EL AGUA QUE HEMOS USADO?

8.1.1. Materiales

- MC 8.1.: «Las aventuras de Mela».
- Ficha del alumno/a n.º 11: «La comida de las Dientes Largos».
- Ficha del alumno/a n.º 12: «El recorrido del agua».

8.1.2. Para encaminar la cuestión

Hasta ahora hemos visto cuánta agua consumimos. Pero, ¿cómo queda esa agua después de haber sido empleada? ¿A dónde va a parar?

a) Recogeremos de forma verbal las ideas previas del alumnado correspondientes a la primera de las preguntas, y por medio de un gráfico las que hacen referencia a la segunda cuestión. Por ejemplo, reflejando en una transparencia el resumen de lo expresado por el alumnado en la ficha de ideas previas en la que se reflejaba el recorrido urbano del agua (ver MC 1.2.: «Prueba: Tratamientos del agua»).

Y... ¿a dónde irá a parar el agua que usamos aquí, en la escuela? ¿Queréis verlo?

b) Para saber a dónde va el agua utilizada en la escuela, es conveniente llevar al grupo a que vean una alcantarilla cercana al centro escolar. De cara a que se percaten de lo que hay allí abajo, os proponemos la siguiente secuencia de preguntas:

(Observando) *¿Se ve agua?*
¿Principalmente de qué color?
¿Hay espuma?
¿El agua arrastra algún tipo de material?

(Oliendo) *¿Huele bien o mal?*
¿Identificáis algún olor?

c) Para comprobar el recorrido del agua, leeremos y comentaremos el MC 8.1. («Las aventuras de Mela»), recogiendo de forma verbal las ideas principales.

d) Dado que en este punto consideramos absolutamente necesario que comprendan la actividad de las bacterias —las *Dientes Largos*— como «consumidores» de los restos orgánicos, os proponemos completar la Ficha del alumno/a n.º 11 («La comida de las Dientes Largos»). Se trata de una clasificación primaria entre residuos orgánicos y no orgánicos.

e) Para llegar a las conclusiones y abrir camino a las alternativas llevaremos a cabo una reflexión con el grupo en torno a la Ficha del alumno/a n.º 12 («El recorrido del agua»). Para ello, a medida que se vaya realizando la tarea allí prevista, podemos ir utilizando las siguientes y otras muchas preguntas:

— *¿De dónde proviene el agua que utilizamos?*
 — *De qué forma llega esa agua hasta nuestras casas?*
 — *Después de ser usada, ¿cómo sale esa agua desde nuestra casa?*
 — *¿A dónde va a parar?*

(Si en las respuestas aparece que va a parar directamente al río, a la ría o al mar, preguntaremos qué creen que es ese aparato redondo que se ve en el dibujo).

Les diremos que se trata de una *depuradora de aguas residuales*, aclarando asimismo que su función es la depuración o limpieza de los residuos orgánicos que llevan las aguas residuales.

— *¿A dónde van a parar finalmente las aguas residuales?*
 — *¿Qué tipo de residuos se irán acumulando en el mar?*

Escribiremos las ideas y conclusiones obtenidas en el sector correspondiente de la *Red de contenidos*.



9. ALTERNATIVAS Y TOMA DE POSTURA

Visto que cada vez generamos una mayor cantidad de agua sucia, el objetivo de este capítulo será que se den cuenta que está en nuestras manos llevar a cabo acciones a favor del agua.

9.1. PROBLEMAS Y ALTERNATIVAS

9.1.1. Materiales

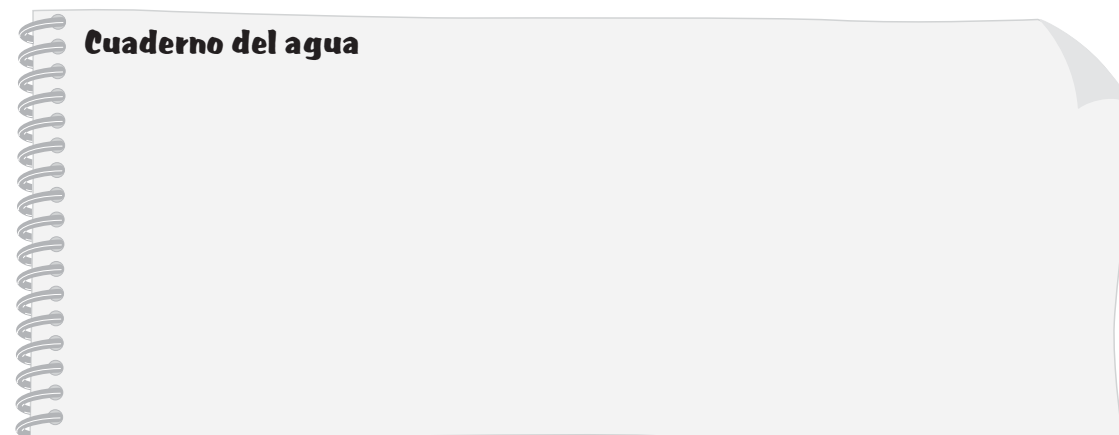
—MC 9.1.: «Problemas y soluciones».

9.1.2. Desarrollo

Pegaremos el MC 9.1. bajo el epígrafe «Problemática» de la *Red de contenidos*, y leeremos junto con el grupo lo que allí se dice, borrando en cada una de las afirmaciones aquello que esté de más.

- Al leer el texto definitivo nos quedarán a la vista los problemas principales.
- Daremos respuesta a las últimas preguntas que nos hace Mela, escribiendo las aportaciones individuales del alumnado en el sector «Alternativas».

Conviene que entre las citadas soluciones se incluya la idea de *contarles a los demás* o de *difundir la información*, puesto que de esa manera tendremos encaminado el último bloque.





Escribirán en el *Cuaderno del agua* en qué medida se han cumplido las intenciones e ideas que se marcaron en la ficha, si han sido o no adecuadas, cómo se han sentido... (ver el capítulo «Evaluación» del LIBRO DEL PROFESOR/A).

10. CAMPAÑA

El objetivo de este bloque es la preparación y desarrollo de una campaña de difusión para informar en casa, en la escuela, en el barrio...

Para ello, encontrarás en el anexo V una serie de ideas y explicaciones de utilidad.

























De cara a preparar los *lemas* de la campaña, emplearemos la Ficha del alumno/a n.º 13 («Concurso de ideas»).

FICHA 1. AGUA EN TODAS PARTES Y EN TODAS SUS FORMAS

1. Observa bien el cartel. ¿Ves agua?



2. Escribe dónde y cómo está.

<input type="checkbox"/> TÍTULO DEL CARTEL:	
¿Dónde hay agua?	¿Cómo está el agua?
	  
	  
	  
	  
	  
	  
	  
	  

FICHA 2. ¿PLANETA AZUL?

DISTRIBUCIÓN DE AGUAS Y TIERRAS



1. Escoge un color para indicar la tierra y otro para el agua.

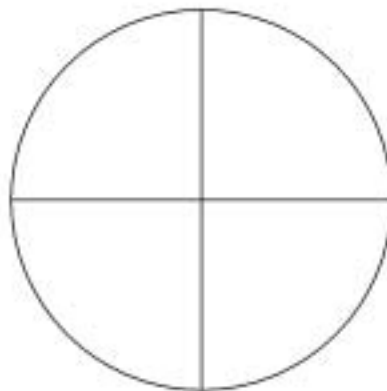
TIERRA

AGUA

2. Colorea este círculo tomando en cuenta los siguientes datos:

"De las 4 partes, 3 son agua"

"De las 4 partes, 1 es tierra"



PROPORCIÓN ENTRE AGUA DULCE Y SALADA

" El 97 por ciento del agua del Planeta corresponde al agua salada y el 3 por ciento restante al agua dulce".

3. Colorea en azul oscuro la parte que corresponde al agua salada y en azul claro la correspondiente al agua dulce.



4. ¿Cuál es el tipo de agua que más utilizamos? _____

FICHA 3. LOS DISFRACES DEL AGUA

El agua se nos presenta en diferentes estados.

1. Expresad esos tres diferentes estados empleando los tres primeros símbolos de la columna de la derecha.
2. ¿Qué ha ocurrido para poder pasar de un estado al siguiente? (Para expresar los cambios de estado debéis recortar las flechas y pegarlas donde correspondo).

LOS TRES ESTADOS	CAMBIOS DE ESTADO

FICHA 4. CARACTERÍSTICAS DEL RÍO

1. Anchura del río:

2. Profundidad del río:

3. Junto al río se ven...:

rocas	<input type="checkbox"/>
piedras	<input type="checkbox"/>
guijarros	<input type="checkbox"/>
arena	<input type="checkbox"/>
barro	<input type="checkbox"/>



4. Color del agua:

transparente	<input type="checkbox"/>
turbia	<input type="checkbox"/>

5. ¿Se observan en el río pequeños saltos de agua?

NO
 SÍ → ¿Forman burbujas?

NO
 SÍ ↓

Son burbujas de... _____.

6. Temperatura:

	ME PARECE...	HE MEDIDO...
DEL AGUA		
DEL AIRE		



FICHA 5.A. VEGETACIÓN DEL RÍO

¿Por qué es importante el bosque de ribera?

He aquí unas cuantas respuestas posibles; escoged las que os parezcan más adecuadas.



- Porque marca el cauce del río.
- Porque nos protege de las inundaciones.
- Porque les da comida a los animales que viven en el río.
- Porque da sombra al río y mantiene su temperatura (frescor).
- Porque es más bonito.
- Porque los enanitos y las lamias necesitan un sitio para vivir.
- Para sostener las tierras que se encuentran al borde del agua.
- Porque se oye mucho ruido de coches y camiones.
- Porque no produce oxígeno.
- Porque son necesarios para poder inventar cuentos.










¿Se os ocurre alguna otra razón?

FICHA 5.B. EL BOSQUE DE RIBERA

¡Somos los árboles y arbustos de la orilla!
 ¡Acierta nuestro nombre y busca nuestras hojas!



Pistas	Nombres	Hojas
1. Escondo el fruto en una especie de erizo.		
2. ¡Soy un fresco! (cambio las ces por enes)		
3.  + llano es mi nombre y la cáscara de mis frutos es de madera.		
4. Mi nombre se forma con estas letras: u, a, c, s, e. Hay quien dice que soy un llorón...		
5. Doy bellotas y soy fuerte como un...		
6. Mi nombre empieza por A y no sé por qué me llaman liso.		

FICHA 5.C. EL BOSQUE DE RIBERA

NOMBRE DEL ÁRBOL:

NOMBRE DEL ÁRBOL:

FICHA 6. ¿QUIÉN VIVE EN ESTAS AGUAS?

1

2

3

4

5

6

7

8

Escribe el nombre de quienes viven aquí:

1	2	3	4
5	6	7	8

FICHA 7. PARA QUÉ EMPLEAMOS EL AGUA EN CASA

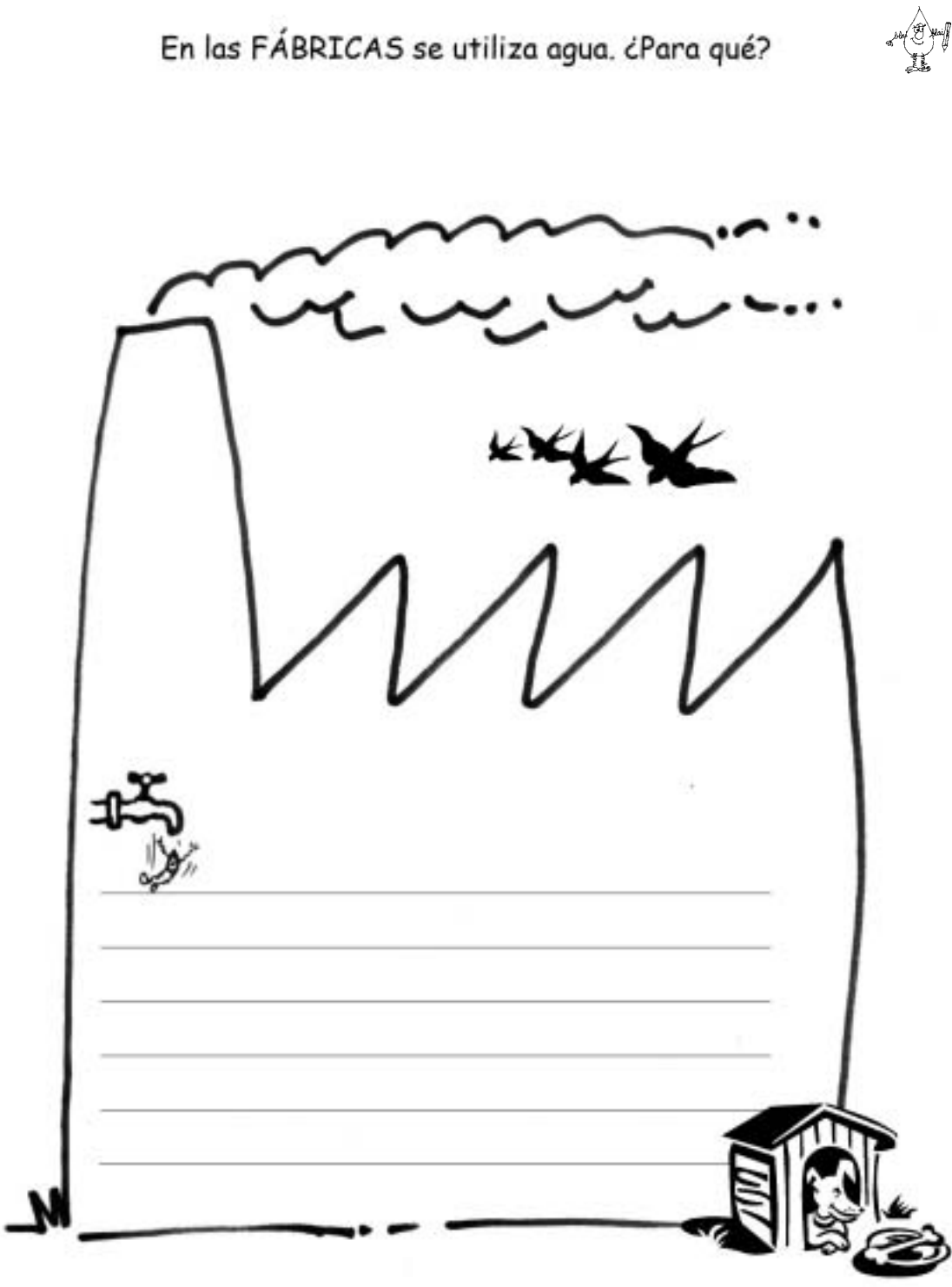
En *CASA* utilizamos agua. ¿Para qué?



The illustration shows a simple line drawing of a house. On the left side of the house, there is a faucet with three water droplets falling from it. In the center of the house is a window with a small handle. On the right side, there is a chimney. At the bottom left, a snail is crawling on the ground near some grass. At the bottom right, a cat is sitting on the ground. The interior of the house is filled with several horizontal lines for writing. In the top right corner of the drawing area, there is a small cartoon character of a water drop with a face and arms.

FICHA 8. PARA QUÉ EMPLEAMOS EL AGUA EN LAS FÁBRICAS

En las FÁBRICAS se utiliza agua. ¿Para qué?

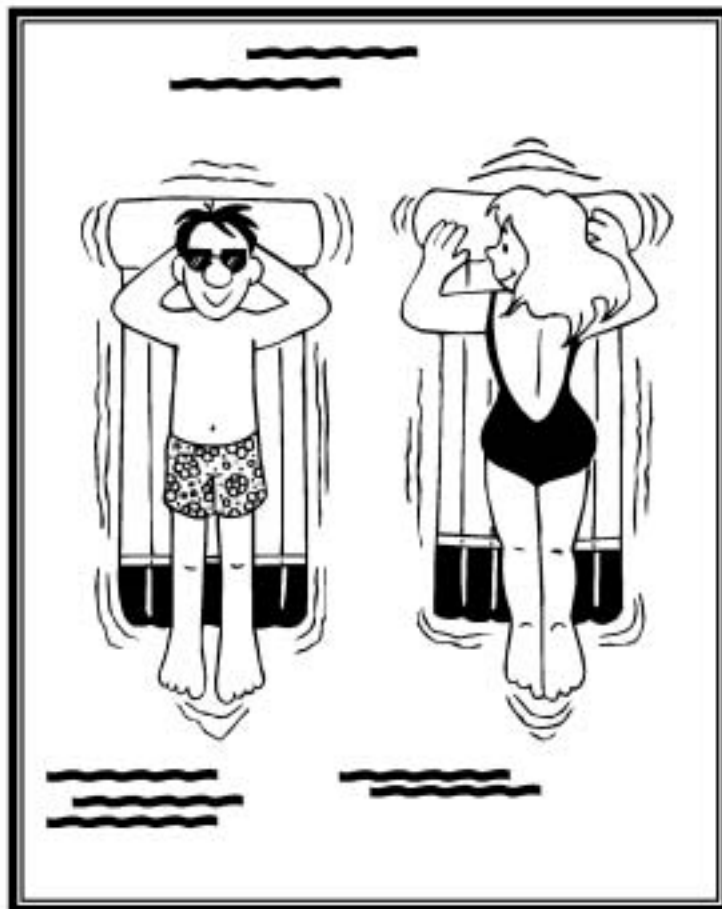


The illustration shows a large factory building with a tall chimney on the left. The chimney is emitting thick, wavy smoke. In the sky, there are three birds flying. On the left side of the factory, there is a water tap with a single drop of water falling from it. Below the tap, there are several horizontal lines for writing. In the foreground, there is a small desk with a person sitting at it, looking towards the factory. The person has a large nose and is wearing a hat. The entire scene is enclosed in a rectangular frame.

FICHA 9. PARA QUÉ EMPLEAMOS EL AGUA EN EL TIEMPO LIBRE



En el TIEMPO LIBRE utilizamos agua. ¿Para qué?



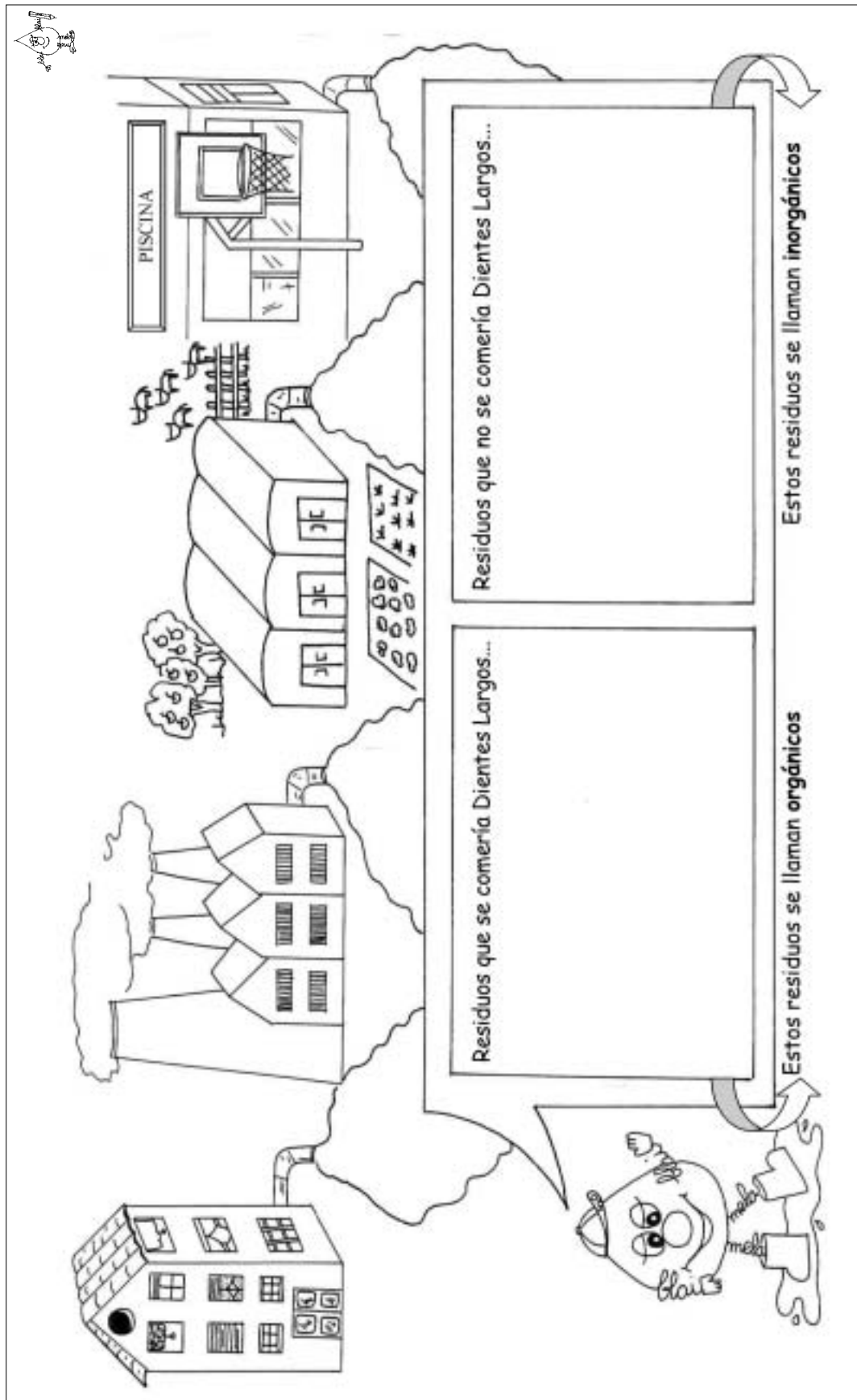
FICHA 10. PARA QUÉ EMPLEAMOS EL AGUA EN EL CASERÍO



En el CASERIO se utiliza agua. ¿Para qué?



FICHA 11. LA COMIDA DE LAS DIENTES LARGOS



FICHA 12. EL RECORRIDO DEL AGUA

The diagram illustrates the water cycle through several stages:

- Source:** A river flows from the left, carrying water from a natural source.
- Dam:** A dam is built across the river to store water in a reservoir.
- City:** A city is shown with buildings and houses, connected to the reservoir by a network of pipes.
- Water Treatment Plant:** A large circular structure with a central wheel is connected to the city by pipes, representing the process of purifying water.
- Return to Nature:** A pipe leads from the treatment plant back to the river, showing the return of treated water to the natural cycle.

Agua limpia
 Agua potable
 Aguas residuales
 Agua depurada

Marca el recorrido del agua empleando distintos colores. Los colores los decides tú.

FICHA 13. CONCURSO DE IDEAS



Cada vez gastamos y ensuciamos más agua.

¿QUÉ PODRÍAMOS HACER...

... PARA GASTAR MENOS AGUA?

... PARA ENSUCIAR MENOS AGUA?



NIVEL II: ¡AGUA VA!

- Tabla de desarrollo de actividades
- Guía didáctica
- Fichas del alumno/a

SUMARIO

—Tabla de desarrollo de actividades.....	137
—Guía didáctica.....	139
—Fichas del alumno/a.....	153
1. ¿En qué gastamos el agua de casa?.....	153
2. ¿Acaso hay tanta agua en el planeta?.....	155
3.A. La gotita disfrazada.....	157
3.B. El viaje de la gotita.....	159
4. Datos referentes al río.....	160
5. ¿Quién vive en estas aguas?.....	161
6. Inventar una depuradora.....	162
7. Visita a la potabilizadora.....	163
8.A. ¿Qué podemos hacer para no consumir tanta agua?.....	165
8.B. ¿Qué podemos hacer para no contaminar el agua?.....	166
8.C. ¿Qué podemos hacer para mejorar el estado de nuestro río?.....	167

BLOQUES DE CONTENIDOS	SECCIONES Y TIEMPOS APROXIMADOS	FICHAS DEL ALUMNO/A	MATERIALES COMPLEMENTARIOS
1. EXPLORACIÓN DE LAS IDEAS PREVIAS	1 h.	MC 1.1./1.2./1.3./1.4.: Pruebas	Ver anexo I
2. PRESENTACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y RED DE CONTENIDOS	1 h.		Ver anexo III
<i>Nota:</i> Al ser el CONSUMO DE AGUA el eje central de este segundo nivel, vemos más adecuado comenzar por el bloque 7 (Uso y consumo del agua). De todas maneras, presentamos cada bloque con su numeración habitual, para facilitar las comparaciones entre los diferentes niveles.			
7. USO Y CONSUMO DEL AGUA	2 h. 45'		
• ¡A por ello!	15'	Ver anexo IV	
7.1. Consumo de agua a nivel personal	1 h.	Ficha 1: En qué gastamos el agua de casa	MC 7.1.: Consumo de agua en el hogar MC 7.2.: Usos del agua
7.2. Consumo de agua en nuestra sociedad	30'	Ficha 1: En qué gastamos el agua de casa	MC 7.3.: Consumo de agua en la agricultura MC 7.4.: Consumo de agua en la producción
7.3. Consumo de agua en el planeta	30'		MC 7.5.: Consumo de agua en el mundo MC 7.6.: Consumo de agua en Euskal Herria
• Red de contenidos y Cuaderno del agua	30'	Ver anexos III y IV	
3. EL AGUA EN LA NATURALEZA	1 h. 15'		
• ¡A por ello!	15'	Ver anexo IV	
3.1. Porcentaje de agua en el planeta	1 h.	Ficha 2: ¿Acaso hay tanta agua en el planeta?	MC 3.2.: El agua en el planeta MC 3.3.: El agua dulce en el planeta
4. EL CICLO DEL AGUA	2 h.		
4.1. El ciclo del agua	1 h. 30'	Ficha 3.A.: La gotita disfrazada Ficha 3.B.: El viaje de la gotita	MC 4.1.: El ciclo del agua
• Red de contenidos y Cuaderno del agua	30'	Ver anexos III y IV	
5. EL ECOSISTEMA río	3 h. 15'		
• ¡A por ello!	15'	Ver anexo IV	
5.1. ¡Vamos al río!	2 h.	Ficha 4: Datos referentes al río Ficha 5: ¿Quién vive en estas aguas?	MC 5.6.: Ríos de Bizkaia MC 5.5.: Bioindicadores del río MC 5.7.: Tabla de los bioindicadores
5.2. Nuestra repercusión en el río	30'		MC 5.8.A./.../5.8.H.: Estado de los ríos
• Red de contenidos y Cuaderno del agua	30'	Ver anexos III y IV	
6. TRATAMIENTOS DEL AGUA	1 h. 45'		
• ¡A por ello!	15'	Ver anexo IV	
6.1. Montaje de una depuradora	30'	Ficha 6: Inventar una depuradora	MC 6.2.: Tipos de depuradoras
6.2. Visita a una potabilizadora	1 h.	Ficha 7: Visita a la potabilizadora	MC 6.3.: Esquema de una potabilizadora
8 y 9. IMPACTOS, ALTERNATIVAS Y TOMA DE POSTURA	1 h. 15'		
8-9.1. El consumo adecuado de agua	45'	Ficha 8.A.: ¿Qué podemos hacer para no consumir tanta agua? Ficha 8.B.: ¿Qué podemos hacer para no contaminar el agua? Ficha 8.C.: ¿Qué podemos hacer para mejorar el estado de nuestro río?	
• Red de contenidos y Cuaderno del agua	30'	Ver anexos III y IV	
10. CAMPAÑA	2 h.	Ver anexo V	
TOTAL: 16 h. 15'			

1. EXPLORACIÓN DE LAS IDEAS PREVIAS

Este punto se desarrolla con arreglo a lo especificado en el anexo I.

2. PRESENTACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y RED DE CONTENIDOS

Este punto se desarrolla con arreglo a lo especificado en el capítulo 3 del LIBRO DEL PROFESOR/A y en el anexo I.

Nota:

Al ser el *consumo de agua* el eje central de este segundo nivel, vemos más adecuado comenzar por el bloque 7 (Uso y consumo del agua).

Este cambio puede conllevar una cierta confusión, debido a que los bloques de este nivel no mantienen el mismo orden que en los restantes tres niveles. De todas maneras, presentamos cada bloque con su numeración habitual, para facilitar las comparaciones entre los diferentes niveles.

7. USO Y CONSUMO DEL AGUA

Una vez presentados los objetivos que tenemos para este bloque, cada alumno y alumna escribirá sus suposiciones e intenciones previas en la ficha *¡A por ello!* Las explicaciones sobre esta actividad se encuentran en el capítulo del LIBRO DEL PROFESOR/A correspondiente a «Evaluación».

Nota: Te proponemos que desarrolles lo descrito en este epígrafe cada vez que aparezca el título: *¡A por ello!*



7.1. CONSUMO DE AGUA A NIVEL PERSONAL

El objeto principal de esta sesión es que los chicos y chicas tomen conciencia del consumo diario de agua (cuánta, dónde y en qué la consumen) e igualmente que valoren si dicho consumo es o no excesivo.

7.1.1. Materiales

- Ficha del alumno/a n.º 1: «¿En qué gastamos el agua de casa?».
- MC 7.1.: «Consumo de agua en casa».
- MC 7.2.: «Usos del agua».

7.1.2. Para encaminar la cuestión

Para empezar, preguntaremos a los alumnos/as a ver si cuando se dice *¡Agua va!* (el agua del servicio, del lavabo...) piensan que se está gastando mucha o poco agua. Una vez iniciada la conversación y escuchadas sus respuestas, pasaremos a comprobar la veracidad de sus opiniones.

7.1.3. Desarrollo

Para iniciar el tema dispones de la Ficha del alumno/a n.º 1 («¿En qué gastamos el agua de casa?»). A la hora de llevar a cabo las actividades que se mencionan en la ficha, el alumnado trabajará en parejas. Lo que se les pide en el primer paso de la ficha es que concreten dónde consumen agua. Escribiremos en la pizarra las actividades que mencionen y marcaremos las que sean verdaderamente diarias. De cara a facilitar los ejercicios subsiguientes, trataremos de anotar en la pizarra algunos de los que aparecen en los siguientes materiales complementarios: MC 7.1. («Consumo de agua en casa») y MC 7.2. («Usos del agua»).

Para cumplimentar el segundo paso, escribiremos en la primera columna las actividades seleccionadas en el paso anterior. Los alumnos/as deberán calcular de forma aproximada cuánta agua creen que se gasta en cada una de dichas actividades. A continuación deberán calcular el gasto diario total de agua, tomando en cuenta el gasto de todas las actividades. Para ello conviene que el profesor/a traiga al aula envases de distintas capacidades (de 1,5, 2, 5 y 10 litros), para que se hagan una idea más clara.

Para el tercer paso debéis ir a los lavabos y comprobar cuánta agua gasta cada cual al lavarse las manos. Para esta actividad llevaremos los envases anteriormente citados, que nos servirán para llevar a efecto las mediciones. Tras realizar dichas mediciones, conviene contrastar con el grupo las suposiciones iniciales y los verdaderos consumos.

Continuando en grupo grande, el alumnado deberá darse cuenta de que se han dado consumos diferentes y plantearse en qué radica dicha diferencia. Para ello es interesante representar ante el grupo un lavado de manos, realizado por el alumno o alumna que más agua haya gastado y por aquél o aquélla que menos haya despilfarrado. Por medio de la mencionada mímica debe quedar claro cuál de los dos se deja el grifo abierto mientras se lava las manos.

Al hilo de todo ello, es necesario presentar al alumnado el MC 7.2. («Usos del agua»). En él se expone la cantidad de agua que se gasta en una serie de usos corrientes y el gasto en idénticas actividades, pero cuando se emplea de forma adecuada el agua.

Compararéis los datos que aparecen en la 2.^a pregunta con los que aparecen en el MC 7.1. («Consumo de agua en casa»), para que se den cuenta de que realizan un gran consumo por no utilizar el agua de forma adecuada. Lo relacionaremos con nuestra problemática: *¡Agua va!*

Como resumen, destacaríamos en positivo los usos adecuados del agua, como por ejemplo: *usar sólo el agua necesaria, cuidado con el grifo, ...*

7.2. CONSUMO DE AGUA EN NUESTRA SOCIEDAD

Pero el agua no se utiliza exclusivamente en el hogar. De hecho, en nuestra sociedad es absolutamente imprescindible en otras muchas actividades.

7.2.1. Materiales

- Ficha del alumno/a n.º 1: «¿En qué gastamos el agua de casa?» (4.º punto).
- MC 7.3.: «Consumo de agua en la agricultura».
- MC 7.4.: «Consumo de agua en la producción».

7.2.2. Para encaminar la cuestión

Tomaremos como punto de partida los usos del agua en casa y en el centro escolar.

7.2.3. Desarrollo

Una vez colocado el alumnado por parejas, rellenarán el 4.º punto de la Ficha del alumno/a n.º 1 («¿En qué gastamos el agua de casa?»).

Seguidamente haremos una puesta en común con las ideas aportadas, agrupando las actividades propuestas en estos tres grupos: *industria, agricultura-ganadería y otras actividades* (deportes, parques o jardines urbanos, limpieza de calles...).

Una vez establecidos los tres agrupamientos, pondremos algunos ejemplos utilizando los MC 7.3. y 7.4. («Consumo de agua en la agricultura y en la producción»), para que se percaten de cuánta agua se gasta en cada uno de los mencionados campos.

7.3. CONSUMO DE AGUA EN EL PLANETA

He aquí la idea principal para este apartado: en este planeta necesitamos mucha agua, pero quienes más agua consumimos somos nosotros y nosotras, y a menudo en vano.

7.3.1. Materiales

- MC 7.5.: «Consumo de agua en el mundo».
- MC 7.6.: «Consumo de agua en Euskal Herria».
- MC 4.3.: «¿Sabías que...?» (puntos 12.º, 13.º y 14.º).

7.3.2. Desarrollo

Se trata de una actividad a desarrollar en gran grupo. Tomaremos como tema de estudio los consumos de Euskal Herria por sectores (MC 7.6.: «Consumo de agua en Euskal Herria»). Compararemos el agua que consume nuestra sociedad con los datos del consumo en el mundo (MC 7.5.: «Consumo de agua en el mundo»).

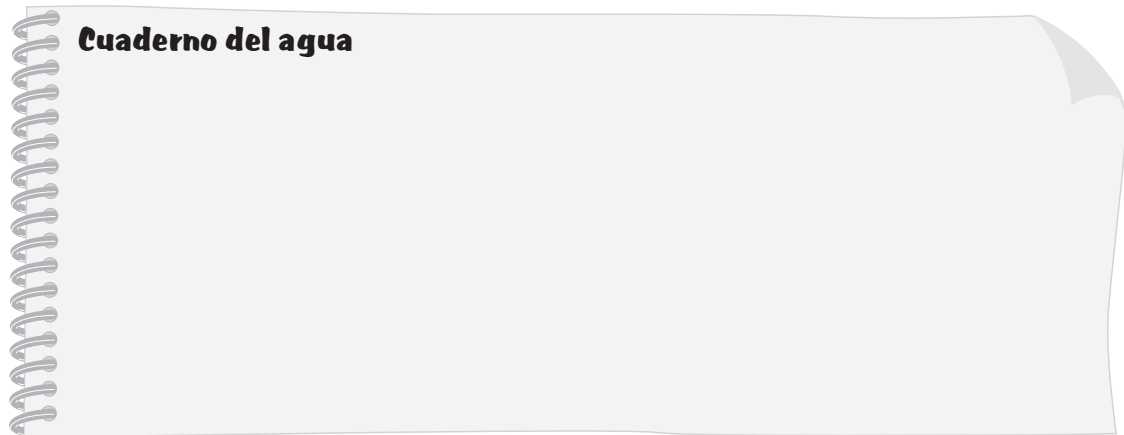
Nuestra pregunta será: *¿Por qué se dan este tipo de diferencias?* (Recordemos que nuestro lema es ¡AGUA VA!). *Sabemos que a cada lugar le corresponden necesidades distintas..., pero ¿DÓNDE SE UTILIZARÁ MÁS AGUA Y DÓNDE SE DESPERDICIA MÁS?*

Sería conveniente promover un debate para dar respuesta a estas preguntas. De cara a orientar la discusión y/o a confirmar las opiniones del alumnado, emplearemos los puntos 12.º, 13.º y 14.º del MC 4.3. («¿Sabías que...?»).

Iremos completando el *Cuaderno del agua* teniendo en cuenta las sugerencias dadas en el capítulo 5 del LIBRO DEL PROFESOR/A («Evaluación»). Tal y como anteriormente hemos comentado, te proponemos que lo presentado como trabajo individual se complete en grupo, en función de la edad.

Nota: Te proponemos que desarrolles lo descrito en este epígrafe cada vez que aparezcan los títulos: *Red de contenidos* y *Cuaderno del agua*.





3. EL AGUA EN LA NATURALEZA



3.1. PORCENTAJE DE AGUA EN EL PLANETA

El objetivo central de este capítulo es que los chicos y chicas se den cuenta de que la cantidad de agua dulce es absolutamente limitada y que aún lo es más la del agua dulce disponible, aun siendo enorme el volumen total de agua del planeta.

3.1.1. Materiales

- Ficha del alumno/a n.º 2: «¿Acaso hay tanta agua en el planeta?».
- MC 3.2: «El agua en el planeta».
- MC 3.3: «El agua dulce en el planeta».
- Globo terráqueo y atlas.

3.1.2. Para encaminar la cuestión

Pero, ¿cuánta agua hay en el planeta? ¿Hay suficiente agua en el planeta como para desarrollar nuestras actividades? ¡Vamos a averiguarlo!

3.1.3. Desarrollo

A la hora de comenzar este trabajo distribuiremos el grupo en varios subgrupos, para que hagan la Ficha del alumno/a n.º 2 («¿Acaso hay tanta agua en el planeta?»). Seguramente, al cumplimentar el punto 4.º del cuestionario te pedirán que corrobore lo que hayan respondido. En ese momento tienes dos opciones: responder directamente o enviarles a la biblioteca del aula, para que comprueben allí —en un atlas— los datos.

Con los puntos 5.º y 6.º conviene hacer una puesta en común y explicar tú mismo/a los porcentajes de agua dulce, tras haber escuchado sus opiniones, empleando para ello los MC 3.2. («El agua en el planeta») y MC 3.3. («El agua dulce en el planeta»).

Finalmente, para que el alumnado se percate de que la cantidad de agua disponible en el planeta es muy limitada (0,6%), sería bonito llevar a cabo la siguiente comprobación con los alumnos/as:

1. Coge un vaso y llénalo de agua, explicando que representa toda el agua del planeta.
2. Con un cuentagotas echa en el vaso una gota de agua. Esa gota representaría la cantidad de agua disponible del planeta.

4. EL CICLO DEL AGUA

4.1. EL CICLO DEL AGUA

Lo que os proponemos en el presente capítulo es el conocimiento del ciclo básico que el agua realiza en la naturaleza.

4.1.1. Materiales

- MC 1.1.: «Prueba: El ciclo del agua».
- Ficha del alumno/a n.º 3.A.: «La gotita disfrazada».
- Ficha del alumno/a n.º 3.B.: «El viaje de la gotita».

El material necesario para llevar a cabo el experimento lo tienes en las Fichas del alumno/a n.º 3.A. («La gotita disfrazada») y 3.B. («El viaje de la gotita»). Convendría realizarlo en el laboratorio y organizar subgrupos, de cara a asegurar la participación.

4.1.2. Para encaminar la cuestión

Para comenzar a trabajar el ciclo del agua utilizaremos las respuestas recogidas cuando se pasó el MC 1.1. («Prueba: El ciclo del agua»). Aquellas respuestas correspondieron a diferentes niveles. Ahora les daremos uso, para completar entre todos y todas el esquema del ciclo del agua.

El esquema puede irse completando por medio de una transparencia en la que se reflejen los diferentes niveles de respuesta, desde los más simples hasta los más complejos. Para confeccionar la transparencia encontrarás entre los materiales complementarios el modelo de aquella prueba: MC 1.1. («Prueba: El ciclo del agua»).

4.1.3. Desarrollo

Para empezar, conviene que el alumnado recuerde lo que ya sabe sobre el ciclo del agua, y para ello puede resultar de utilidad comentar entre todos y todas, por medio de una transparencia, el dibujo que aparece en el MC 1.1. («Prueba: El ciclo del agua»).

Después de comentar las ideas que poseen en torno al ciclo del agua, deben ver claro que el agua se nos presenta en tres estados.

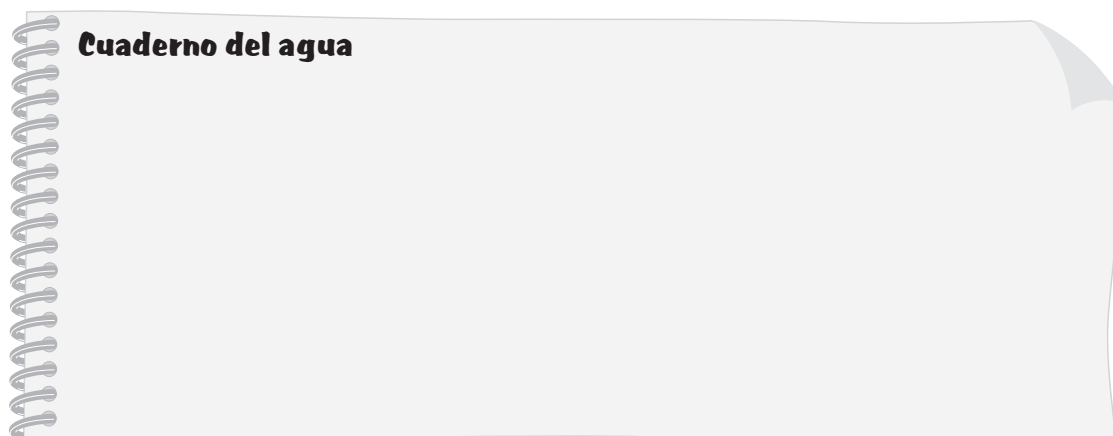
El agua adopta tres disfraces (estados), pero ¿puede pasar de un estado a otro?

Comprobaremos por medio de un experimento (Ficha del alumno/a n.º 3.A.: «La gotita disfrazada») cómo tienen lugar estos cambios de estado y por qué causa (mejor en grupos pequeños).

Comentaremos entre todos y todas las ideas aparecidas durante el experimento.

Por medio de la Ficha del alumno/a n.º 3.B. («El viaje de la gotita») y trabajando en parejas, tratarán de completar el ciclo del agua, situando en dicho esquema los tres estados y los cambios producidos.

A modo de conclusión, haremos una puesta en común para recoger todas las ideas.



5. EL ECOSISTEMA RÍO



5.1. ¡VAMOS AL RÍO!

Para dar comienzo a esta sesión nos valdremos de nuevo del recorrido de la gota de agua que el alumnado ya conoce, y para continuar dicho recorrido les propondremos el estudio de un río o arroyo. El objetivo de la sesión es analizar la repercusión en el río de nuestro consumo de agua.

Lo planteamos en dos fases: en la primera realizamos una salida a un arroyo o riachuelo, para efectuar *in situ* los trabajos de observación, identificación y recogida de datos; la segunda fase tendrá lugar en el aula, para dar salida a las vivencias experimentadas en el río y obtener conclusiones.



5.1.1. Materiales

- Mapa.
- Ficha del alumno/a n.º 4: «Datos referentes al río».
- Ficha del alumno/a n.º 5: «¿Quién vive en estas aguas?».
- MC 5.5.: «Guía de los bioindicadores del río».
- MC 5.7.: «Tabla de los bioindicadores».
- Material para escribir.
- Lupas y botes pequeños para recoger los animalitos del río.
- Bolsa para recoger basuras.
- Termómetro.

5.1.2. Para encaminar la cuestión

Es muy conveniente que el río se encuentre en su estado natural en un tramo (cerca del nacimiento, por ejemplo) y que haya pasado por un pueblo o una zona industrial en otro tramo, para poder llevar a cabo los trabajos de comparación.

Te presentamos dos ideas para escoger un río adecuado:

1. Ir a alguno que tú conozcas de antemano.
 2. En caso de no conocer ninguno adecuado, escoger el más conveniente en el MC 5.6. («Ríos de Bizkaia»).
- (De cualquier manera, es interesante averiguar previamente el estado del río, de cara a evitar sorpresas).

Una vez escogido el río, conviene comentar unas cuantas cosas con el grupo: la localización del río en un mapa, el recorrido a efectuar, organizar los grupos de trabajo (para llevar a cabo las tareas de observación, identificación y recogida de datos...) y —al igual que en cualquier otra salida— establecer entre todos y todas las normas de comportamiento, con vistas a crear un ambiente agradable y respetar la naturaleza. Ver el LIBRO DEL PROFESOR/A: 3.3 («Actividades»).

Nota: Como es natural, el tiempo previsto corresponde al tiempo real de trabajo en el arroyo o riachuelo. Es decir, que no se han tomado en cuenta los tiempos necesarios para la ida y el regreso al centro escolar.

5.1.3. Desarrollo

Una vez en el *curso alto* del río, conviene analizar las condiciones físicas (el lugar, el tiempo meteorológico y las características del río) con ayuda de la Ficha del alumno/a n.º 4 («Datos referentes al río»).

Para medir la calidad del agua, recogeremos los animalillos que viven en el río (para esta tarea son muy apropiados ciertos envases de plástico provistos de lupa). Tras identificarlos con el MC 5.5. («Guía de los bioindicadores del río»), escribirán los nombres de dichos animalitos en la Ficha del alumno/a n.º 5 («¿Quién vive en estas aguas?»).

Para determinar la posible contaminación del agua los alumnos/as deben decir cuál es el animal más abundante entre los que hayan encontrado, y a continuación comprobarán en qué nivel de contaminación se sitúa en la tabla de bioindicadores: MC 5.7. («Tabla de los bioindicadores»).

En el *segundo tramo* del río (zona industrial, urbana...) realizaremos el proceso de análisis de forma menos detenida. Nuestro trabajo será más que nada de simple observación (ausencia de vegetación, márgenes del río canalizados...), e intentaremos determinar el nivel de contaminación por medio de los bioindicadores. En tal caso, utilizaríamos copias de la Ficha del alumno/a n.º 5 («¿Quién vive en estas aguas?»), pero también podría ser que resultara completamente imposible acceder al río, debido a sus características (contaminación muy grave, fuertes corrientes, profundidad de las aguas...). En tal caso dejaremos sin hacer la ficha en cuestión y nos valdremos de nuestros sentidos para *medir* la contaminación (color, posible mal olor...).

Una vez efectuada la comparación entre ambos tramos, retomaremos la famosa gotita del bloque anterior, para que los chicos y chicas imaginen el recorrido de la gota a lo largo del río: cómo estaba en el curso alto y cómo debe estar ahora (sucio, contaminado, triste...) así como los porqués de su lamentable situación (consumo de agua en casa y en la industria).

5.2. NUESTRA REPERCUSIÓN EN EL RÍO

De vuelta al aula, conviene que el alumnado saque a relucir, por medio de una puesta en común, los datos recogidos y las vivencias experimentadas, y que quede de manifiesto nuestra repercusión en el río por causa del consumo que tiene lugar en el hogar. Además, debe quedar claro que tal cosa no ocurre solamente en el lugar que hemos visitado, sino que está sucediendo lo mismo en la mayoría de los ríos de nuestro entorno.

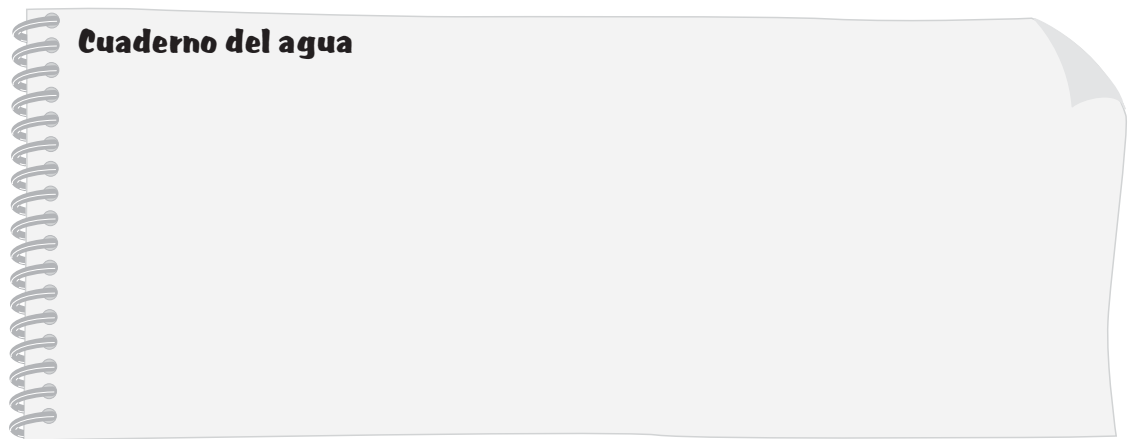
5.2.1. Materiales

—MC 5.8.A, B, C, D, E, F, G o H: «Estado de los ríos» (Oka, Nervión, Ibaizabal, Cadagua, Artike, Asúa, Butroe, Gobela).

5.2.2. Desarrollo

En el aula: los alumnos/as estudiarán por grupos la repercusión que tiene la actividad humana en el río, empleando para ello los MC 5.8.A, B, C, D, E, F, G o H («Estado de los ríos»). Para ello, escogeremos de entre los citados materiales la cuenca que nos corresponda. Finalmente, deben percatarse de cuál es la calidad del agua y qué podemos hacer para mejorarla.

Al acabar la sesión, entre las ideas y conclusiones aportadas por el alumnado, deberían aparecer los siguientes puntos: la necesidad de un consumo adecuado en el hogar y la de instalar depuradoras para las aguas residuales.



6. TRATAMIENTOS DEL AGUA



En el bloque anterior los alumnos/as han visto el estado del río y han comprobado su nivel de contaminación. Seguramente, entre las soluciones que han propuesto, se encuentra la de instalar una depuradora.

En el presente bloque abordaremos la limpieza del agua, y para ello planteamos dos actividades: montar una depuradora de aguas residuales y conocer una planta potabilizadora.

6.1. MONTAJE DE UNA DEPURADORA

Por medio de esta actividad los alumnos/as deben ver cómo se puede depurar el agua contaminada, llevando para ello a cabo el proceso de depuración. (Es mejor si se toma el agua del propio río visitado).

6.1.1. Materiales

- MC 6.2.: «Tipos de depuradoras».
- MC 6.3.: «Esquema de una potabilizadora».
- Ficha del alumno/a n.º 6: «Inventar una depuradora».
- Ficha del alumno/a n.º 7: «Visita a la potabilizadora».

6.1.2. Para encaminar la cuestión

En el MC 6.2. («Tipos de depuradoras») aparecen algunas ideas para construir pequeñas depuradoras. Como puede verse, se trata de materiales bastante comunes (una botella de plástico, el filtro, un embudo, arena...).

6.1.3. Desarrollo

De cara a que los chicos y chicas se impliquen lo más posible, estaría bien que fueran ellos/as quienes se procuraran los materiales. El paso siguiente sería montar el cachivache depurador con la participación de todo el mundo.

Nota: Dado que el proceso de depuración del agua es muy lento, el agua debe añadirse gota a gota y, por consiguiente, el proceso puede durar más de una hora.

Una vez montada nuestra depuradora, rellenaremos la Ficha del alumno/a n.º 6 («Inventar una depuradora»). Con ayuda de la ficha llevaremos a cabo una pequeña reflexión: *¿Será potable el agua así filtrada? Está claro que ahora está más limpia, pero ello no quiere decir que se pueda beber, puesto que para eso se necesita una potabilizadora.*

6.2. VISITA A UNA POTABILIZADORA

Para conocer el proceso de potabilización os recomendamos la visita a una planta potabilizadora. A tal fin debe verse el LIBRO DEL PROFESOR/A: 12.1 («Listado de plantas potabilizadoras de Bizkaia»). Aprovecharíamos la visita para hacerles ver los procesos que allí tienen lugar para hacer potable el agua y, de vuelta al aula, recogeríamos en un dibujo o esquema los pasos del proceso.

6.2.1. Desarrollo

En la propia planta potabilizadora haríamos lo siguiente:

- a) Recogida de información por parte de los alumnos/as, a partir de las explicaciones dadas por la persona encargada.

- b) En la primera parte de la Ficha del alumno/a n.º 7 («Visita a la potabilizadora»), tras recordar los pasos que se dan en el proceso de potabilización, situarlos en sus lugares correspondientes.
- c) Responder y corregir el resto de las preguntas de la ficha en cuestión.

Finalmente, ya en el aula, anotaremos en la *Red de contenidos* las ideas surgidas durante la sesión.

Si no fuera posible visitar una planta potabilizadora, emplearemos el MC 6.3. («Esquema de una potabilizadora») para conocer el proceso de potabilización y, al igual que en el caso anterior, subrayaríamos los pasos dados durante el proceso.

8-9. IMPACTOS, ALTERNATIVAS Y TOMA DE POSTURA

8-9.1. EL CONSUMO ADECUADO DE AGUA

Para concluir el tema repasaremos bloque por bloque las ideas que han ido surgiendo, de cara a recordar lo visto en cada uno de ellos. De entre las ideas mencionadas destacaremos los problemas que tiene el agua: el exceso de consumo, la necesidad de ahorrar agua y la contaminación de las aguas.

8-9.1.1. Materiales

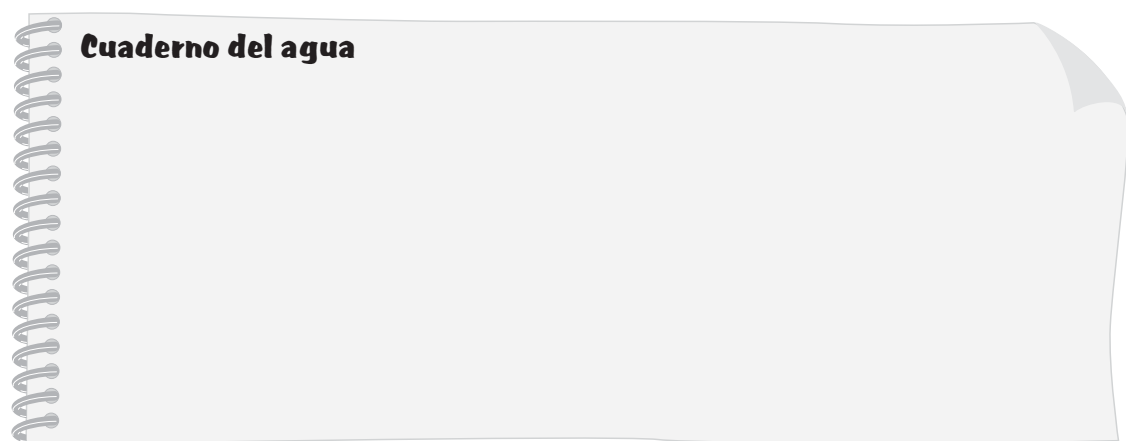
- Ficha del alumno/a n.º 8.A.: «¿Qué podemos hacer para no consumir tanta agua?».
- Ficha del alumno/a n.º 8.B.: «¿Qué podemos hacer para no contaminar el agua?».
- Ficha del alumno/a n.º 8.C.: «¿Qué podemos hacer para mejorar el estado de nuestro río?».

8-9.1.2. Desarrollo

Conviene organizar subgrupos para que propongan las alternativas que se les ocurran. Organizaremos dichas alternativas en torno a los siguientes puntos:

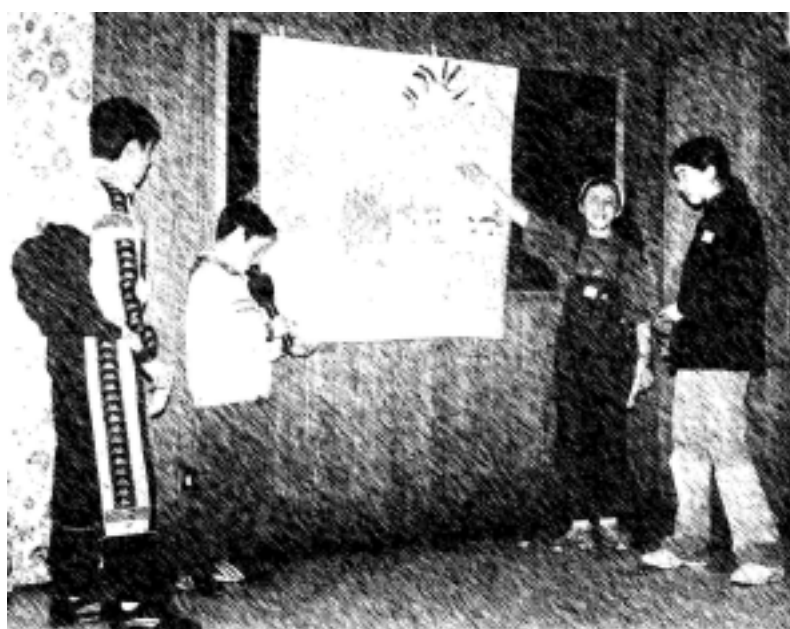
- Consumo adecuado del agua.
- Modos de actuar que no contaminan el agua.
- Propuestas para mejorar el estado del río.

Dispondremos al alumnado en grupos para que busquen alternativas. Para recoger las propuestas existen tres tipos de fichas. Si se forman tres grupos, daremos a cada grupo una de las tres fichas, y más tarde comentaremos las propuestas escritas en cada uno de los grupos.



10. CAMPAÑA

Este punto se desarrolla con arreglo a lo expuesto en el anexo V.



FICHA 1. ¿EN QUÉ GASTAMOS EL AGUA DE CASA?

PIENSA Y RESPONDE



1. Todos y todas sabemos que gastamos agua en nuestras actividades diarias. Escribe aquí siete ejemplos de dichas actividades.



ANOTA

2. Si queréis saber **cuánta agua gasta en un solo día** cada uno de vosotros y vosotras, observad los modelos de envases y haced el cálculo en la siguiente tabla.

Nombre:

Actividades	Gasto de agua		¿Cuántas veces por día?		Gasto diario de agua

Gasto total de agua por día

.../...

FICHA 1. ¿EN QUÉ GASTAMOS EL AGUA DE CASA?

.../...

¡MANOS A LA OBRA!



3. ¿Gastáis mucha agua? ¿Qué opináis? Pues, si de verdad queréis comprobar cuánta gastáis, haced la comprobación siguiendo las instrucciones del profesor/a.

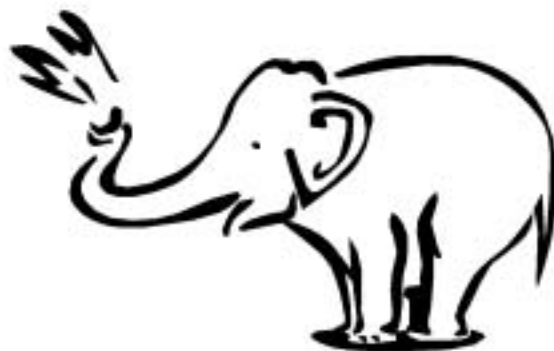


AL LAVARNOS LAS MANOS	Nombre:..... _____litros	Nombre:..... _____litros
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

PIENSA Y RESPONDE

Sin embargo, el agua no sólo se utiliza en casa; el agua es también imprescindible en otra serie de actividades. Poned cinco ejemplos.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____



FICHA 2. ¿ACASO HAY TANTA AGUA EN EL PLANETA?**LOCALIZAD**

1. Tomad el globo terráqueo que tenéis en el aula y situad Euskal Herria.

**ESCRIBID**

2. Continúad con el globo terráqueo y observad el agua y la tierra. ¿Cuál predomina: el agua o la tierra?

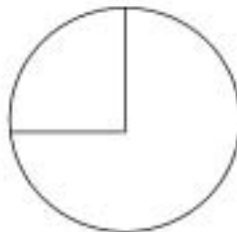
3. Ahora dadle media vuelta al globo, dejad Euskal Herria al otro lado, y mirad cuánta agua y cuánta tierra hay. ¿Ahora cuál ocupa más: el agua o la tierra?

4. Por tanto, ¿en la superficie de nuestro planeta qué predomina: el agua o la tierra?

Tomando en cuenta lo hasta ahora dicho, ¿cuál de estos tres dibujos es el más adecuado para expresar la proporción de agua y tierra de nuestro planeta? Coloread el que sea más adecuado.

Marrón: la tierra

Azul: el agua



Si queréis comprobar la proporción que hay entre tierra y agua, pedid información al profesor/a.

.../...

FICHA 2. ¿ACASO HAY TANTA AGUA EN EL PLANETA?

.../...

PENSAD Y RESPONDED



5. Como ya os habréis dado cuenta, los mares del planeta contienen mucha agua. Pero, ¿habéis intentado alguna vez beberla?.....
 ¿Cómo es?

Hemos visto que no podemos bebernos el agua salada (o sea, la del mar). Por lo tanto, el agua que necesitamos es agua dulce. Ahora, pensad en cinco lugares de la naturaleza donde haya agua dulce, y escribidlos en esta lista.



6. ¿Qué opináis? ¿Disponemos de mucha agua dulce? Comentadlo en grupo y escribid aquí vuestra opinión:

FICHA 3.A. LA GOTITA DISFRAZADA

SITÚATE



¿Cómo son posibles estas transformaciones? Hagamos el experimento y lo veremos.

HAZ EL EXPERIMENTO

VAS A NECESITAR:

- Hielo
- Un cazo pequeño
- La tapa del cazo
- Un hornillo
- Cerillas



¡MANOS A LA OBRA!

1. Consigue tres o cuatro cubitos de hielo y ponlos a calentar en el cazo.

REFLEXIONA:

Observa los cubitos. ¿Qué les ocurre?

¿En la naturaleza ocurre algo parecido? _____ ¿Dónde? _____

¿A consecuencia de qué sucede ese fenómeno?

.../...

FICHA 3.A. LA GOTITA DISFRAZADA

.../...

¡MANOS A LA OBRA!

2. Calienta de nuevo el agua del cazo, pero sin tapa.

REFLEXIONA:

¿Qué sucede?

¿En la naturaleza ocurre algo parecido? _____ ¿Dónde? _____

¿A consecuencia de qué sucede ese fenómeno?

¡MANOS A LA OBRA!

Hasta ahora hemos observado cómo pasa el agua del estado sólido al líquido y de éste al gaseoso. Pero, ¿sabes cómo se puede convertir el vapor de agua de nuevo en líquido?

3. Coge la tapa del cazo. ¿Cómo está: caliente o fría? _____

Mientras el agua hierve, pon la tapadera encima del cazo. Después de pasar unos segundos, alza la tapa y observa qué hay en su cara interna.

¿En la naturaleza ocurre algo parecido? _____ ¿Dónde? _____



FICHA 3.B. EL VIAJE DE LA GOTITA

¿Cómo puede ser que el agua que está en forma de hielo llegue a convertirse en nube después de pasar por el mar?

Recorta las imágenes de la derecha y colócalas en su lugar correspondiente:

1. Estados 2. Cambios de estado 3. Recorridos

1. Para los tres estados:

	Liquidación
	Evaporación
	Solidificación

FICHA 4. DATOS REFERENTES AL RÍO

1. Anchura del río:



2. Profundidad del río:

3. Junto al río pueden verse...:

Rocas	<input type="checkbox"/>
Piedras	<input type="checkbox"/>
Guijarros	<input type="checkbox"/>
Arena	<input type="checkbox"/>
Barro	<input type="checkbox"/>



4. Color del agua:

Transparente	<input type="checkbox"/>
Turbia	<input type="checkbox"/>

5. ¿Existen pequeños saltos de agua?

NO
 SÍ → ¿Se producen burbujas?

NO
 SÍ

↓

Son burbujas de

6. Temperatura:

	ME PARECE...	HE MEDIDO...
DEL AGUA		
DEL AIRE		



FICHA 5. ¿QUIÉN VIVE EN ESTAS AGUAS?

1. Nos encontramos en el curso _____ del río _____

2. Escribe el nombre de los animales encontrados:

	LARVAS DE INSECTOS	INSECTOS	MOLUSCOS	CRUSTÁCEOS	GUSANOS
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-

• ** El animal más abundante es ... _____

FICHA 6. INVENTAR UNA DEPURADORA

PIENSA Y RESPONDE



1. ¿Cómo ha salido el agua de la depuradora?.....

2. ¿Qué ha ocurrido dentro de la depuradora?

3. ¿Se podría beber el agua que ha salido?



4. ¿Qué habría que hacer para que fuera potable?



FICHA 7. VISITA A LA POTABILIZADORA

OBSERVAD

RESPONDED

1. ¿De dónde se ha tomado el agua que va a la potabilizadora?

2. ¿Para qué sirve el floculante?

.../...

FICHA 7. VISITA A LA POTABILIZADORA

.../...



3. ¿Qué le quitan al agua en la potabilizadora?

4. ¿Para qué le añaden cloro?



5. ¿Es ahora potable el agua?



FICHA 8.A. ¿QUÉ PODEMOS HACER PARA NO CONSUMIR TANTA AGUA?

PIENSA Y RESPONDE



Cada vez **CONSUMIMOS** más agua.

¿QUÉ PODEMOS HACER...

... PARA NO CONSUMIR TANTA AGUA?



FICHA 8.B. ¿QUÉ PODEMOS HACER PARA NO CONTAMINAR EL AGUA?

PIENSA Y RESPONDE



Cada vez **CONTAMINAMOS** más agua.

¿QUÉ PODEMOS HACER...

... PARA NO CONTAMINAR EL AGUA?



FICHA 8.C. ¿QUÉ PODEMOS HACER PARA MEJORAR EL ESTADO DE NUESTRO RÍO?

PIENSA Y RESPONDE



Nuestro río necesita CUIDADOS.

¿QUÉ PODEMOS HACER...

... PARA MEJORAR EL ESTADO DE NUESTRO RÍO?





NIVEL III: ¡CLARO COMO EL AGUA!

- Tabla de desarrollo de actividades
- Guía didáctica
- Fichas del alumno/a

SUMARIO

—Tabla de desarrollo de actividades.	171
—Guía didáctica	173
—Fichas del alumno/a	207
1. El agua, ese gran disolvente.	207
2. Ciclo del agua, depuración del agua	209
3. Gamal nos cuenta.	211
4. Datos referentes al río	213
5. Importancia ecológica del bosque de ribera.	214
6. Identificando los árboles	215
7. ¿Quién vive en estas aguas?.	216
8. Relaciones del ecosistema río	217
9. El proceso de potabilización	218
10. Agua potable, algo de lo que queremos que se hable.	219
11. Historia del agua desde los tiempos de Trogló hasta nuestros días . .	220
12. Las bacterias laboriosas y la gota de lejía	221
13. Podemos inventar una depuradora	223
14. Juego de simulación.	224

BLOQUES DE CONTENIDOS	SECCIONES Y TIEMPOS APROXIMADOS	FICHAS DEL ALUMNO/A	MATERIALES COMPLEMENTARIOS
1. EXPLORACIÓN DE LAS IDEAS PREVIAS	1 h.	MC 1.1./1.2./1.3./1.4.: Pruebas	Ver anexo I
2. PRESENTACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y RED DE CONTENIDOS	1 h.		Ver anexo III
3. EL AGUA EN LA NATURALEZA	1 h.		
• ¡A por ello!	15'	Ver anexo IV	
3.1. El agua, ese gran disolvente	30'	Ficha n.º 1: El agua, ese gran disolvente	MC 3.5.: Residuos del hogar
3.2. Porcentaje de agua en el planeta	15'		MC 3.2.: El agua en el planeta MC 3.3.: El agua dulce en el planeta MC 3.4.: Las aguas continentales
4. EL CICLO DEL AGUA	1 h. 45'		
4.1. El ciclo del agua	30'	Ficha n.º 2: El ciclo del agua, depuración del agua	MC 1.1.: Prueba (El ciclo del agua) MC 4.1.: El ciclo del agua
4.2. El agua está contaminada	45'	Ficha n.º 3: Lo que nos cuenta Gamal	MC 4.2.: Planisferio de Peters
• Red de contenidos y Cuaderno del agua	30'	Ver anexos III y IV	
5. EL ECOSISTEMA RÍO	3 h. 45'		
• ¡A por ello!	15'	Ver anexo IV	
5.1. ¡Vamos al río!	2 h. 30'	Ficha n.º 4: Datos referentes al río Ficha n.º 5: Importancia ecológica del bosque de ribera Ficha n.º 6: Identificando los árboles Ficha n.º 7: ¿Quién vive en estas aguas?	MC 5.6.: Ríos de Bizkaia MC 5.9.: Aspecto de las hojas MC 5.2.B.: Clave de árboles (hojas simples) MC 5.2.C.: Clave de árboles (hojas compuestas) MC 5.2.D.: Clave de árboles (yemas) MC 5.5.: Bioindicadores del río MC 5.7.: Tabla de los bioindicadores
5.2. Relaciones del ecosistema río	30'	Ficha n.º 8: Relaciones del ecosistema río	
• Red de contenidos y Cuaderno del agua	30'	Ver anexos III y IV	
6. EL TRATAMIENTO DEL AGUA	2 h. 30'		
• ¡A por ello!	15'	Ver anexo IV	
6.1. ¿De dónde proviene el agua?	15'		MC 4.1.: El ciclo del agua
6.2. Potabilización del agua	2 h.	Ficha n.º 9: El proceso de potabilización Ficha n.º 10: Agua potable, algo de lo que queremos que se hable	MC 1.2.: Prueba (Tratamientos del agua)
7. USOS DEL AGUA Y CONSUMO	2 h.		
7.1. Uso del agua a través de la historia y en nuestros días	15'	Ficha n.º 11: Historia del agua desde los tiempos de Trogló...	MC 1.3.: Prueba (Consumos de agua)
7.2. ¿Cuánta agua usamos y para qué?	1 h. 30'		MC 7.5.: Consumo de agua en el mundo MC 7.6.: Consumo de agua en Euskal Herria MC 7.3.: Consumo de agua en la agricultura MC 7.4.: Consumo de agua en la producción MC 7.1.: Consumo de agua en el hogar MC 7.2.: Usos del agua
• Red de contenidos y Cuaderno del agua	15'	Ver anexo IV	

.../...

.../...

BLOQUES DE CONTENIDOS	SECCIONES Y TIEMPOS APROXIMADOS	FICHAS DEL ALUMNO/A	MATERIALES COMPLEMENTARIOS
8. USO DEL AGUA E IMPACTO	3 h. 45'		
• ¡A por ello!	15'	Ver anexo IV	
8.1. Residuos que vertemos al agua	30'		MC 1.4.: Prueba (Problemas del agua) MC 8.2.: Tarjetas sobre impactos
8.2. Tipos de contaminantes y autodepuración	30'	Ficha n.º 12: Cómic: «Las bacterias laboriosas y la gota de lejía»	
8.3. Estado de nuestros ríos	1 h.		MC 5.8.A./.../5.8.H.: Estado de los ríos
8.4. Un proyecto para limpiar el agua	1 h. 30'	Ficha n.º 13: ¿Podemos inventar una depuradora?	MC 6.2.: Tipos de depuradoras MC 1.1.: Prueba (El ciclo del agua)
9. ALTERNATIVAS Y TOMA DE POSTURA	2 h. 45'		
9.1. Juego de simulación	2 h.	Ficha n.º 14: Juego de simulación Ficha n.º 7: ¿Quién vive en estas aguas?	MC 5.6.: Ríos de Bizkaia MC 5.5.: Bioindicadores del río MC 5.7.: Tabla de los bioindicadores
9.2. ¡Hagámoslo!	30'		
• Red de contenidos y Cuaderno del agua	15'	Ver anexo IV	
10. CAMPAÑA	2 h.	Ver anexo V	
TOTAL: 21 h. 30'			

1. EXPLORACIÓN DE LAS IDEAS PREVIAS

Este punto se desarrolla con arreglo a lo especificado en el anexo I.

2. PRESENTACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y RED DE CONTENIDOS

Este punto se desarrolla con arreglo a lo especificado en el capítulo 3 del LIBRO DEL PROFESOR/A y en el anexo I.

3. EL AGUA EN LA NATURALEZA

Una vez presentados los objetivos que tenemos para este bloque, cada alumno y alumna escribirá sus suposiciones e intenciones previas en la ficha *¡A por ello!* Las explicaciones referentes a dicha actividad se encuentran en el capítulo 5 («Evaluación») del LIBRO DEL PROFESOR/A.

Nota: Te proponemos que desarrolles lo descrito en este epígrafe cada vez que aparezca el título: *¡A por ello!*



3.1. EL AGUA, ESE GRAN DISOLVENTE

El objetivo del presente apartado es que el alumnado compruebe que el agua es verdaderamente un gran disolvente. Es precisamente debido a esa capacidad por lo que empleamos el agua para deshacernos entre otras cosas de gran cantidad de productos contaminantes desde nuestras casas.

3.1.1. Materiales

—Ficha del alumno/a n.º 1: «El agua, ese gran disolvente» (los materiales que aparecen en la propia ficha).

3.1.2. Experimento

Se trata de una actividad a desarrollar en el aula, siguiendo los pasos y empleando los materiales que se reseñan en la Ficha del alumno/a n.º 1 («El agua, ese gran disolvente»). Nuestra recomendación es formar cinco grupos de alumnos/as, y que cada grupo realice las cinco pruebas propuestas en el experimento.

Una vez concluido el experimento, encontraremos unas cuantas preguntas sencillas, encaminadas a la obtención de algunas conclusiones.

3.1.3. Conclusiones

Dichas conclusiones podrían ser de este estilo:

- El agua pierde su utilidad tras haber disuelto o mezclado en ella materias contaminantes.
- Para que sea de nuevo utilizable (o potable) habría que separar del agua el elemento contaminante en cuestión.

3.1.4. Comparación

Al final de la actividad compararemos lo realizado en el experimento con lo que sucede en la vida normal (es decir, que nos deshacemos de una serie de materias contaminantes junto con el agua). De cara a encaminar dicha reflexión dispones de un material complementario (MC 3.5.: «Residuos del hogar») en el que aparecen los residuos tóxicos que se vierten por el desagüe.

3.2. PORCENTAJE DE AGUA EN EL PLANETA

En el apartado anterior hemos comprobado que se vierten al agua una serie de materias contaminantes. Pero, aún así, el grupo puede pensar que no es un asunto de gravedad, dado que en el mundo hay mucha agua. Es el momento adecuado para averiguar cuánta agua hay en el planeta.

El objetivo de la actividad es el siguiente: que la cantidad de agua disponible es absolutamente limitada, a pesar de ser enorme el volumen de agua del planeta.

3.2.1. Materiales

- MC 3.2.: «El agua en el planeta».
- MC 3.3.: «El agua dulce en el planeta».
- MC 3.4.: «Las aguas continentales».

Es conveniente convertir los citados materiales en transparencias para su exposición al alumnado.

3.2.2. Transparencias

1. Primera transparencia: MC 3.2. («El agua en el planeta»). En esta transparencia se explica la cantidad de agua que hay en el planeta por comparación con la superficie de tierras.
2. Segunda transparencia: MC 3.3. («El agua dulce en el planeta»). De la cantidad total de agua del planeta, qué parte corresponde al agua salada y cuál al agua dulce.
3. Tercera transparencia: MC 3.4. («Las aguas continentales»). En ella se presenta la cantidad de agua de la que disponemos (el 0,6%) y cómo se distribuye dicha cantidad en la superficie terrestre.

Tras concluir el presente bloque de contenidos, recogeremos las ideas que hayan surgido y las posibles conclusiones en la *Red de contenidos* que estás formando (en el sector «El agua en la naturaleza»). Las ideas principales serían las siguientes:

- Empleamos el agua para tirar residuos, y —dado que es un gran disolvente— se contamina.
- En el planeta hay mucha agua, pero el volumen de agua realmente disponible es muy limitado.

4. EL CICLO DEL AGUA

4.1. EL CICLO DEL AGUA

En este apartado nos percataremos del ciclo que forma el agua en la naturaleza.

4.1.1. Materiales

- MC 1.1.: «Prueba: El ciclo del agua».
- MC 1.1.: «Prueba: El ciclo del agua» (convertida en transparencia).
- Ficha del alumno/a n.º 2: «Ciclo del agua, depuración del agua» (el material allí especificado).
- MC 4.1.: «El ciclo del agua»

4.1.2. Ideas previas

Para comenzar a trabajar el ciclo del agua echarás mano de las respuestas obtenidas cuando se pasó el MC 1.1. («Prueba: El ciclo del agua»). Aquellas respuestas correspondían a distintos niveles. Ahora es el momento de emplearlas, para completar entre todos y todas el esquema del ciclo del agua.

La construcción del esquema puede llevarse a cabo por medio de una transparencia en la que se reflejen las respuestas más simples, las de nivel medio y las más complejas. Para hacer la transparencia encontrarás entre los materiales complementarios el modelo de aquella prueba: MC 1.1. («Prueba: El ciclo del agua»).

4.1.3. Transparencias

En caso de utilizar la transparencia tienes dos posibilidades:

- a) Completar la transparencia de forma previa, reflejando con colores los distintos niveles de respuesta.
- b) Completar ante los propios alumnos/as la transparencia, destacando en todo caso los diferentes niveles de las respuestas.

Haremos aparecer por medio de preguntas los elementos que no hayan citado en esta construcción del ciclo (la evaporación se da en todo lugar donde haya agua, la importancia de los bosques en el ciclo del agua, las aguas subterráneas, la humedad del suelo, etc.).

4.1.4. Experimento

Antes de proceder a la realización del experimento les preguntaremos cómo creen que es el vapor de agua procedente de los ríos y mares contaminados. Como es natural, se producirán respuestas diferentes, y de esa diferencia deduciremos la necesidad de comprobarlo por medio de un experimento.

El objeto del experimento es que comprueben en el laboratorio el ciclo que el agua forma en la naturaleza y que la evaporación es, al mismo tiempo, uno de los sistemas que la naturaleza tiene para depurar el agua. Precisamente emplearemos uno de los tipos de agua contaminada anteriormente, para ver qué le ocurre al agua en el proceso de evaporación.

Los materiales y el procedimiento para el experimento se encuentran especificados en la Ficha del alumno/a n.º 2 («Ciclo del agua, depuración del agua»).

El experimento se puede llevar a cabo tanto con material de laboratorio (alambique, matraces, etc.) como con elementos más comunes (una cazuela puesta al fuego, por ejemplo). Al fin y al cabo, lo que nos interesa es separar el agua del material contaminante (limpiar el agua) por medio del proceso de evaporación.

Téngase en cuenta, aún así, que el fenómeno se aprecia mejor con los materiales contaminantes viscosos (siempre en función del punto de ebullición) y que, por lo tanto, es preciso que el elemento contaminante tenga un punto de ebullición superior al del agua, puesto que en caso contrario el elemento en cuestión se evaporaría antes o al mismo tiempo que el agua.

A modo de material complementario dispones del MC 4.1. («El ciclo del agua»).

4.2. EL AGUA ESTÁ CONTAMINADA

En esta sesión se nos presenta el problema de las enfermedades causadas por causa del agua contaminada.

4.2.1. Materiales

- Ficha del alumno/a n.º 3: «Gamal nos cuenta...».
- MC 4.2.: Planisferio de Peters.
- Libros de consulta (enciclopedias, por ejemplo).

4.2.2. Lectura

Para dar inicio al tema planteamos una breve narración en la Ficha del alumno/a n.º 3 («Gamal nos cuenta...»). En ella un chico africano de la edad de los alumnos/as expone sus vivencias en torno al tema del agua, destacando la diferencia entre el primer y el tercer mundo. Creemos que se pueden extraer ideas provechosas en torno al tema por medio de las preguntas planteadas en la ficha y que será un momento adecuado para que pongan de manifiesto sus vivencias en torno al agua.

4.2.3. Búsqueda de información

Se pide al grupo que busque información sobre las enfermedades en cuestión en una enciclopedia. De cara a ahorrar tiempo en dicha tarea, conviene que se distribuyan en equipos, para que cada uno de ellos investigue sobre una enfermedad.

Tras completar las averiguaciones de todos los grupos de trabajo, haremos una puesta en común con ayuda de un planisferio Peters (MC 4.2.), para situar a escala planetaria las enfermedades producidas por agua contaminada y reflexionar al respecto respondiendo a las preguntas planteadas en la Ficha del alumno/a n.º 3 («Gamal nos cuenta...»).

4.2.4. Conclusiones

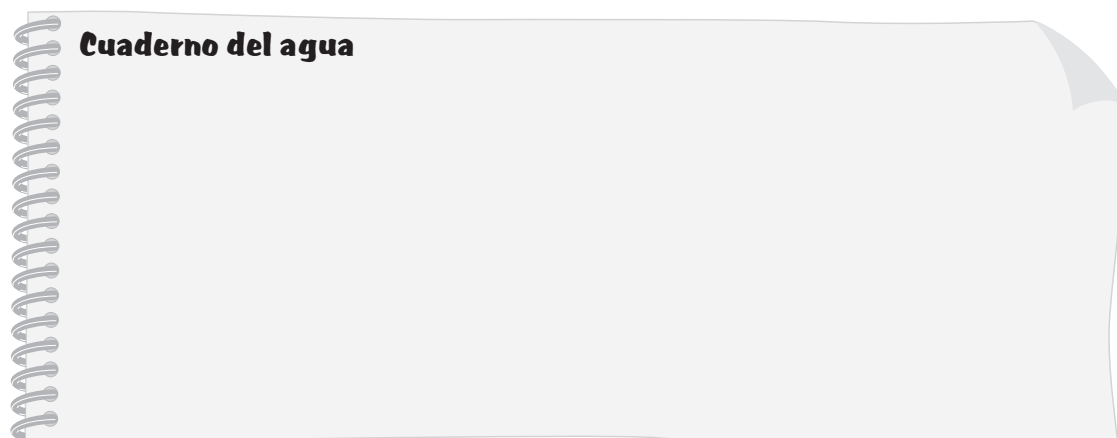
Tras concluir este bloque de contenidos, recogeremos las ideas aportadas y las posibles conclusiones en la *Red de contenidos* que estás formando (en el sector «El ciclo del agua»).



Las ideas principales serían las siguientes:

- El agua forma un ciclo en la naturaleza.
- Por medio de la evaporación el agua se depura (se limpia).
- El consumo de agua contaminada acarrea enfermedades.
- Dichas enfermedades se dan sobre todo en el Sur.

Escribiremos en el *Cuaderno del agua* en qué medida se han cumplido las intenciones e ideas que han puesto en la ficha, si han sido adecuadas, cómo se han sentido... (ver capítulo 5 del LIBRO DEL PROFESOR/A: «Evaluación»).



5. EL ECOSISTEMA RÍO



5.1. ¡VAMOS AL RÍO!

Por medio de esta sesión se quiere analizar el estado de un río o arroyo, para ver *in situ* la influencia de la contaminación generada por el ser humano. La sesión se plantea en dos partes: en la primera haremos una salida a un río, para llevar a cabo las tareas de observación, identificación y recogida de datos; la segunda parte tendrá lugar en el aula, para analizar las relaciones que se dan en el río y obtener conclusiones.

5.1.1. Elección del río

Es muy conveniente que el río se encuentre en su estado natural en un tramo (cerca del nacimiento, por ejemplo) y que haya pasado por un pueblo o una zona industrial en otro tramo, para poder llevar a cabo los trabajos de comparación.

Te presentamos dos ideas para escoger un río adecuado:

1. Ir a alguno que tú conozcas de antemano.
2. En caso de no conocer ninguno adecuado, escoger el más cercano en el MC 5.6. («Ríos de Bizkaia»).
(De cualquier manera, es interesante averiguar previamente el estado del río, de cara a evitar sorpresas).

Una vez escogido el río o arroyo, conviene comentar unas cuantas cosas con el grupo: la situación del río en un mapa, el recorrido a efectuar, organizar los equipos de trabajo (para llevar a cabo las tareas de observación, identificación y recogida de datos...) y —al igual que en cualquier otra salida— establecer entre todos y todas las normas de comportamiento, con vistas a crear un ambiente agradable y respetar la naturaleza.

Nota: Como es natural, el tiempo previsto corresponde al tiempo real de trabajo en el arroyo o riachuelo. Es decir, que no se han tomado en cuenta los tiempos necesarios para la ida y el regreso al centro escolar.

5.1.2. Materiales

- Mapa.
- Ficha del alumno/a n.º 4 («Datos referentes al río»).
- Ficha del alumno/a n.º 5 («Importancia ecológica del bosque de ribera»).
- Ficha del alumno/a n.º 6 («Identificando los árboles»).
- Ficha del alumno/a n.º 7 («¿Quién vive en estas aguas?»).
- MC 5.9. («Aspecto de las hojas»).
- MC 5.2.B. («Clave de árboles: hojas simples»).
- MC 5.2.C. («Clave de árboles: hojas compuestas»).
- MC 5.2.D. («Clave de árboles: yemas»).
- MC 5.5. («Guía de los bioindicadores del río»).
- MC 5.7. («Tabla de los bioindicadores»).
- Material para escribir.
- Lupas y botes pequeños para recoger los animalitos del arroyo.
- Bolsa para recoger basuras.
- Termómetro.



5.1.3. En el curso alto del río

Observación general

Una vez en el *curso alto* del río, conviene analizar las condiciones físicas (el lugar, el tiempo meteorológico y las características del riachuelo o arroyo) con ayuda de la Ficha del alumno/a n.º 4 («Datos referentes al río»).

El bosque de ribera

A continuación estudiaremos el bosque de ribera por medio de una serie de actividades, para ver en qué radica su importancia ecológica (evita inundaciones, es fuente de alimentos, regula la temperatura, refuerza el cauce del río...). Esta actividad dará comienzo con la Ficha del alumno/a n.º 5 («Importancia ecológica del bosque de ribera»).

De cara a poder identificar los árboles, emplearemos la Ficha del alumno/a n.º 6 («Identificando los árboles»).

Para desarrollar esta actividad cuentas con los siguientes materiales complementarios: MC 5.9. («Aspecto de las hojas»), MC 5.2.B. («Clave de árboles: hojas simples»), MC 5.2.C. («Clave de árboles: hojas compuestas») y MC 5.2.D. («Clave de árboles: yemas»).

La calidad del agua

Para medir la calidad del agua, recogeremos los animalillos que viven en el río (para esta tarea son muy apropiados ciertos envases de plástico provistos de lupa). Tras identificarlos con el MC 5.5. («Guía de los bioindicadores del río»), escribirán los nombres de dichos animalitos en la Ficha del alumno/a n.º 7 («¿Quién vive en estas aguas?»).

Para determinar la posible contaminación del agua los alumnos/as deben decir cuál es el animal más abundante entre los que hayan encontrado, y a continuación comprobarán en qué nivel de contaminación se sitúa en la tabla de bioindicadores: MC 5.7. («Tabla de los bioindicadores»).

5.1.4. En el curso bajo del río

Observación

En el *segundo tramo* del río (zona industrial, urbana...) realizaremos el proceso de análisis de forma más somera. Nuestro trabajo será más que nada de simple observación (ausencia de vegetación, márgenes del río canalizados...), e intentaremos determinar el nivel de contaminación por medio de la tabla de bioindicadores: MC 5.7. («Tabla de los bioindicadores»). Siendo así, utilizaríamos copias de la Ficha del alumno/a n.º 7 («¿Quién vive en estas aguas?»).

Pero también podría ser que resultara completamente imposible entrar al río debido a sus características (contaminación muy grave, fuertes corrientes, profundidad de las aguas...). En tal caso dejaremos sin hacer la ficha en cuestión y nos valdremos de nuestros sentidos para *medir* la contaminación (color, posible mal olor...).

Comparación

Tras efectuar la comparación entre ambos tramos del río, quedará de manifiesto la repercusión de las actividades humanas, tanto en lo referente al aspecto físico del río como en cuanto al descenso de la calidad del agua.

5.2. RELACIONES DEL ECOSISTEMA RÍO

De vuelta al aula, conviene que el alumnado saque a relucir por medio de una puesta en común los datos recogidos y las vivencias experimentadas. Para poner de manifiesto las relaciones que se dan entre los elementos del río nos valdremos de la Ficha del alumno/a n.º 8 («Relaciones del ecosistema río»). En ella figuran seres tanto vivos

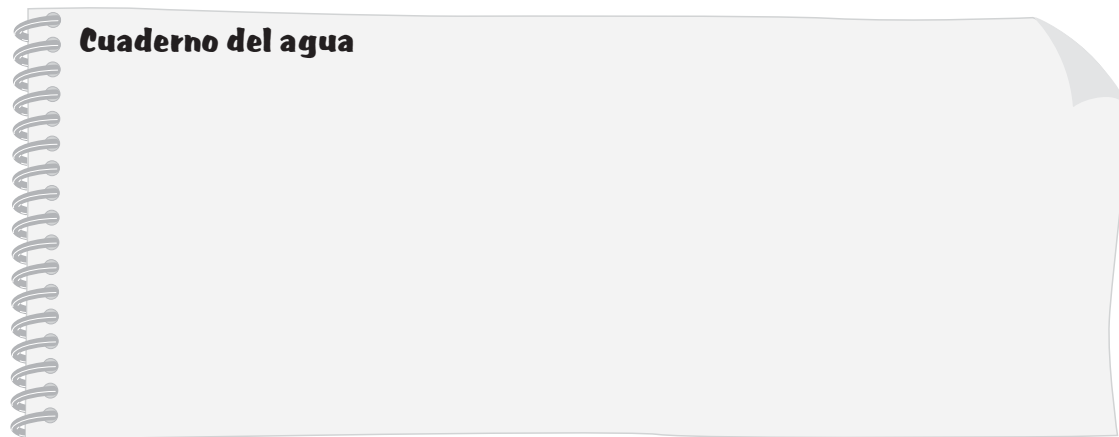
como inanimados, y las relaciones que el alumnado debe establecer pueden ser de este estilo:

- Las piedras contribuyen a la oxigenación del agua, al crear pequeños saltos de agua.
- La oxigenación es necesaria para que los microorganismos descompongan los residuos orgánicos.
- Si se trata de residuos de peso, se hundan y los microorganismos pueden nutrirse de ellos.
- Los procesos biológicos serán más rápidos o más lentos en función de la temperatura.
- ...

Tras concluir este bloque de contenidos, recogeremos las ideas aportadas y las posibles conclusiones en la *Red de contenidos* que estás formando (en el sector «El ecosistema río»).

Las ideas principales serían las siguientes:

- El río es un ecosistema acuático: contiene seres vivos e inanimados y entre ellos se dan relaciones de muchas clases.
- Por influencia de la actividad humana, se modifican tanto la calidad del agua como el propio río.



6. EL TRATAMIENTO DEL AGUA



6.1. ¿DE DÓNDE PROVIENE EL AGUA?

Por medio de esta actividad pretendemos lo siguiente: que los alumnos y alumnas se percaten de que el agua que proviene a nuestros hogares desde la naturaleza debe ser captada en algún punto (en una *captación*, más exactamente).

6.1.1. Materiales

—MC 4.1.: «El ciclo del agua».

6.1.2. Ideas previas

Para encaminarnos a la idea de captación os proponemos utilizar el propio dibujo del MC 4.1. («El ciclo del agua») y efectuar esta serie de preguntas:

1. *¿Recordáis el CICLO que el AGUA completa en la NATURALEZA?*
2. *¿Aparece por alguna parte el SER HUMANO?*
3. *¿Tendrá algo que ver ese pueblo en el ciclo del agua?*
4. *¿Nosotros y nosotras necesitamos agua en casa? ¿Disponemos de esa agua?*
5. *¿De alguna parte vendrá! ¿De dónde se cogerá el agua que llega a casa?*

Si responden que proviene del río:

6. *¿Sería lo mismo cogerla del curso alto que del curso bajo? ¿De dónde la cogeríamos? ¿Por qué? (Recordaremos la información recogida en el río).*
7. *Y si no hubiera un río, ¿de dónde obtendríamos el agua?*
8. *¿Y si no hubiera un embalse?*

6.2. POTABILIZACIÓN DEL AGUA

Obtenemos el agua de la naturaleza por medio de una captación, pero para poder beberla debe ser tratada. Por tanto, os proponemos la visita a una planta potabilizadora, con el fin de adentrarnos en el tema.

6.2.1. Antes de la visita

Antes de visitar la potabilizadora debe llevarse a cabo este trabajo.

Materiales

- MC 1.2.: «Prueba: Tratamientos del agua».
- Listado de captaciones y plantas potabilizadoras de Bizkaia (punto 12.1 del LIBRO DEL PROFESOR/A).
- Ficha del alumno/a n.º 9: «El proceso de potabilización».
- Ficha del alumno/a n.º 10: «Agua potable, algo de lo que queremos que se hable».

Ideas previas

Cuando se utilizó el MC 1.2. («Prueba: Tratamientos del agua») las respuestas del alumnado correspondieron a diferentes niveles. Daremos uso ahora a aquellas respuestas para repasar el camino y los procesos que realiza el agua desde la captación hasta nuestras casas, e intentaremos completar el esquema entre todos y todas.

El esquema puede irse completando por medio de una transparencia en la que se reflejen los diferentes niveles de respuesta, desde los más simples hasta los más complejos. Para confeccionar la transparencia encontrarás entre los materiales complementarios el modelo de aquella prueba: MC 1.2. («Prueba: Tratamientos del agua»).

A la hora de emplear la transparencia tienes dos opciones:

- a) Preparar la transparencia de antemano, reflejando con colores los distintos niveles de respuesta.
- b) Hacer el dibujo de la transparencia ante los propios alumnos/as, destacando en todo caso los distintos niveles de respuesta.

Les preguntaremos lo siguiente: *¿Creéis que este viaje del agua se realiza en la realidad así? / ¿Queréis saber si de verdad ocurre de este modo?* Por medio de las citadas preguntas llegaremos a la necesidad de efectuar la salida.

Los objetivos de la salida son los siguientes: valorar la necesidad de la potabilización y conocer los pasos de dicho proceso.

Para preparar la salida

- Deberás buscar información sobre alguna captación y planta potabilizadora de vuestro entorno, y ponerte en contacto con la persona encargada. A tal fin debe verse el LIBRO DEL PROFESOR/A 12.1 («Listado de captaciones y plantas potabilizadoras de Bizkaia»).
- Prepararemos por cada pareja de alumnos/as una ficha para la recogida de datos (Ficha del alumno/a n.º 9: «El proceso de potabilización») y una hoja de información sobre la situación Norte-Sur (Ficha del alumno/a n.º 10: «Agua potable, algo de lo que queremos que se hable»). Intenta fotocopiar ambas fichas en una sola hoja, usando el papel por ambas caras.
- Acordaremos con el grupo su comportamiento y actitudes, así como los objetivos de la salida.

Se pueden proponer dos actividades centrales para la visita, de cara a provocar un cambio conceptual en el alumnado:

1. Ver el punto donde tienen lugar las captaciones.
2. Conocer en la propia planta potabilizadora los procesos que se llevan a cabo para hacer potable el agua.

Si no se pudieran realizar ambas actividades en la misma salida, es decir, si la captación se encuentra demasiado alejada de la potabilizadora, se puede completar el primer paso con información dada por el profesor/a.

6.2.2. A realizar durante la propia salida

1. Nos acercaremos al *punto de captación*, y observarán de dónde se toma el agua y si se le hace algún tipo de operación (filtrado...). También rellenarán lo solicitado en la ficha (Ficha del alumno/a n.º 9: «El proceso de potabilización»).
2. En la *planta potabilizadora*:
 - a) Toma de datos a partir de las explicaciones del personal encargado.
 - b) Tras recordar los pasos que se dan en el proceso de potabilización, situarlos en sus lugares correspondientes.
 - c) Lectura y comentario en grupo de la información que aparece en la ficha «Agua potable, algo de lo que queremos que se hable» (Ficha del alumno/a n.º 10).

Nota: Como es natural, el tiempo previsto es el correspondiente a la propia visita, es decir, que no se ha tomado en cuenta el tiempo necesario para el traslado de ida y vuelta desde el centro escolar.

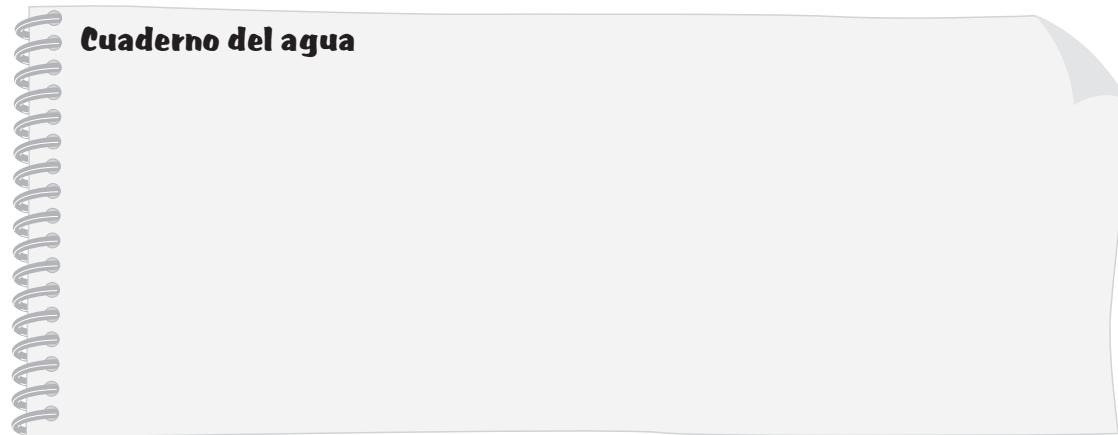
6.2.3. De regreso al aula

Repaso

Obtendremos una transparencia de la ficha que han llevado a la potabilizadora y repasaremos con el grupo todos los pasos del proceso de potabilización, de cara a concretar para qué se lleva a cabo cada uno de dichos pasos.

Ideas previas

Les plantearemos lo siguiente: *Y después de su uso, ¿CÓMO QUEDA ESA AGUA? y ¿A DÓNDE VA?* Recogeremos sus respuestas en la transparencia y en la *Red de contenidos* que vamos completando (en el sector «Tratamiento del agua»).



7. USOS DEL AGUA Y CONSUMO

7.1. USO DEL AGUA A TRAVÉS DE LA HISTORIA Y HOY EN DÍA

En este apartado intentaremos identificar y clasificar los tipos de utilización del agua, tanto a lo largo de la historia como en nuestros días.

7.1.1. Materiales

- MC 1.3.: «Prueba: Consumos de agua» (transparencia del dibujo).
- Ficha del alumno/a n.º 11: «Historia del agua desde los tiempos de Trogló hasta nuestros días».

7.1.2. Ideas previas

Lo que hacemos con el agua que llega a nuestras casas es utilizarla. Pero, ¿sólo la usamos en casa? De hecho, se emplea en diferentes campos de la actividad humana. Recordemos cuáles son.

7.1.3. Clasificación de los usos

- Coloca la transparencia del dibujo del MC 1.3. («Prueba: Consumos de agua») e intenta llevar a cabo una clasificación del estilo de la que figura en el modelo. (Ten en cuenta que se trata de una simple propuesta: serían los propios alumnos y alumnas quienes deberían crear los apartados sin que tú les dieras nombre).

Usos del agua			
<i>En el hogar</i>	<i>En la industria</i>	<i>Agricultura/ganadería</i>	<i>Tiempo libre</i>

- Crearemos y completaremos las columnas con las actividades que figuran en la transparencia y con las aportaciones del grupo (sería interesante que algún chico o chica hiciera de secretario y escribiera en la pizarra).

7.1.4. ¿Siempre ha sido así?

- Repartiremos por grupos pequeños la Ficha del alumno/a n.º 11 («Historia del agua desde los tiempos de Trogló hasta nuestros días»), que contiene un diagrama histórico referido al agua, y les propondremos una pequeña reflexión de cinco minutos.
- Cada grupo analizará una época histórica, para responder a estas cuestiones: el uso del agua del río y el mar, además de los cambios en el paisaje.
- Las reflexiones en pequeño grupo se comunicarán al grupo grande.

7.1.5. Conclusiones

Situárlas en la *Red de contenidos*. Las principales conclusiones en torno al tema serían las siguientes:

- El uso del agua ha crecido enormemente con el correr de los siglos.
- Como consecuencia de ese excesivo uso, las aguas están cada vez más contaminadas.

7.2. ¿CUÁNTA AGUA USAMOS Y PARA QUÉ?

En este apartado abordaremos los consumos de agua que se dan en el planeta, para que el grupo tome conciencia en torno al tema.

7.2.1. Materiales

- MC 7.5.: «Consumo de agua en el mundo».
- MC 7.6.: «Consumo de agua en Euskal Herria».
- MC 7.3.: «Consumo de agua en la agricultura».
- MC 7.4.: «Consumo de agua en la producción».
- MC 7.1.: «Consumo de agua en el hogar».
- MC 7.2.: «Usos del agua».

7.2.2. Ideas previas

Utilizaremos el esquema anteriormente realizado (en el apartado 7.1) a modo de introducción para comenzar a trabajar los próximos puntos. (Emplearemos transparencias para presentar los datos respecto al consumo de agua).

1. *Sabemos que en todas estas actividades se gasta agua. Pero, en vuestra opinión, ¿en qué se gasta más agua a nivel mundial?: en las industrias, en las casas y ciudades, o en la agricultura y ganadería?*
¿Quién cree que se gasta más agua en la industria?
¿Quién cree que se gasta más en las casas y ciudades?
¿Y quién que se gasta más en la agricultura y ganadería?
2. Presentaremos y comentaremos la transparencia «Consumo de agua en el mundo» (MC 7.5.).
3. *Y en Euskal Herria ¿los datos serán iguales?* Aquí repetiremos un cuestionario del estilo del que hemos planteado en el punto 1.º. A la hora de analizar las diferencias entre el mundo y Euskal Herria (datos referidos a la Comunidad Autónoma Vasca-CAV) tomaremos en cuenta lo siguiente:
 - Por causa del clima de la CAV se consume menos agua en la agricultura y ganadería.
 - La agricultura y ganadería no son la actividad principal de la CAV.

—La presencia de grandes industrias y ciudades hace aumentar el consumo de agua de la CAV.

4. Presentaremos y comentaremos la transparencia «Consumo de agua en Euskal Herria» (MC 7.6.).
5. *Pero, ¿en qué se gastará tanta agua? Vamos a verlo sector por sector.*
6. Al presentar la transparencia «Consumo de agua en la agricultura» (MC 7.3.), comentaremos estas cuestiones:

Observad cuánta agua se gasta para producir un kilo de cada uno de estos productos (ARROZ: 4.000 litros y ALGODÓN: 10.000 litros).

¿En qué usamos el algodón?

Por ejemplo, ¿cuántos kilos de algodón hacen falta para hacer unos pantalones vaqueros? Así pues, ¿cuántos litros de agua se han consumido al hacer nuestros pantalones vaqueros? ¿Sería posible hacer algo por nuestra parte para no gastar tanta agua en el algodón?

En caso de salir una respuesta afirmativa, escribiremos en el sector «¿Qué podemos hacer?» de la *Red de contenidos* el lema «Nosotros/as, el algodón y el consumo de agua». (Este lema así escrito quedará sin desarrollar, de momento, y se recuperará en el momento de buscar alternativas, dado que será útil de cara a conseguir compromisos del alumnado en torno al tema).

7. Proyectaremos la transparencia «Consumo de agua en la producción» (MC 7.4.): *Observemos un producto elaborado en fábrica, para averiguar cuánta agua se necesita para su fabricación: en el caso del ALUMINIO, para producir 1 kilo se necesitan 1.300 litros de agua.*

¿Nosotros/as empleamos aluminio? ¿En qué? («papel» de aluminio, envases, latas, ventanas, bicicletas...). ¿Usamos mucho o poco? ¿Creéis que podríamos hacer algo en el tema del aluminio para no gastar tanta agua?

En caso de obtener respuesta afirmativa, la escribiremos en el sector «¿Qué podemos hacer?» de la *Red de contenidos* el lema «Nosotros/as, el aluminio y el consumo de agua». Posteriormente se le dará uso, como en el caso anterior.

Investiguemos ahora lo que ocurre en la producción de papel. PAPEL NORMAL: para producir 1 Kg se precisan 250 litros de agua; PAPEL RECICLADO: 1 Kg, 25 litros.

¿Cuánta agua ahorramos en caso de hacer papel reciclado? ¿Vosotros/as cuál utilizáis? ¿Por qué?

Continuaríamos por la misma vía, e igualmente escribiríamos, en caso de poder hacerse algo: «Nosotros/as, el papel reciclado y el consumo de agua.»

8. Proyectaremos la transparencia «Consumo de agua en el hogar» (MC 7.1.):

Para terminar, observad cuánta agua consumimos en casa y en qué. Si observamos el dato correspondiente a la higiene personal, nos daremos cuenta de cada día consumimos unos 100 litros de agua, incluidos los 50 que se van en tirar de la cadena. (Comentaremos verbalmente los datos que figuran en la transparencia).

¿Cuánta agua creéis que gastamos nosotros/as mismos/as en higiene personal?

(Les mostraremos envases de diferentes capacidades, para que les ayuden en el cálculo de medidas: bidones de 5 litros, jarras de 3 litros, botellas de 1,5 litros, vasitos de plástico de 250 cc...). Preguntaremos: *¿Cuánta agua creéis que gastaremos al tomar una*

ducha, o al lavarnos los dientes, las manos, el pelo...? Antes de responder, observad con atención las capacidades de estos envases.

De entre las hipótesis que formulen recogeremos tres o cuatro, lo más dispares posible, en la tabla que habremos preparado en la pizarra (columna 1.^a).

HIGIENE PERSONAL		
Actividad	Hipótesis respecto al consumo	Consumo real
DUCHA	10 litros, 38 litros, 76 litros, 125 litros	Xabier: __ litros
CABELLO		Yolanda: __ litros
MANOS		Pareja A: 324 cl Pareja B: 0,75 l Pareja C: 1,50 l
DIENTES		
...		

7.2.3. Prueba

¿Queréis ver cuánta agua gastamos realmente en nuestra higiene personal? ¡Vamos a hacer la prueba!

7.2.4. Organización de la prueba de consumo de agua

Algunas actividades son más apropiadas para la medición en casa, pero hay otras que pueden efectuarse en el propio centro escolar.

- Llegaremos a un acuerdo respecto a *dónde* se llevarán a cabo las actividades y a *quién* las realizará (ducha, manos, dientes...). Es muy interesante que cada alumno y alumna mida en casa cuánta agua gasta en la ducha, mientras que el resto de actividades «menores» se pueden distribuir para que las realicen en la propia escuela (mejor en parejas: una persona para desarrollar la actividad y otra para hacer la medición y anotar el dato).
- Concretaremos el procedimiento para efectuar las mediciones: colocar el tapón antes de iniciar cada actividad, escoger el envase más adecuado para la medición (vasos medidores de cocina, botellas de litro...), efectuar la medición, anotar el dato.

Una vez finalizadas las mediciones respecto al gasto de agua, y ya de regreso al aula, escribiremos en la 2.^a columna de la tabla anteriormente citada la cantidad de agua consumida en cada actividad y obtendremos el promedio de las mediciones obtenidas por dos o tres parejas (ver el ejemplo de la tabla).

Al observar estos últimos datos, comentaremos lo siguiente: *¿Y cómo puede ser que se den consumos tan diferentes en la misma actividad? Atención a los datos de las parejas A y C en el apartado «limpieza de manos». ¿Qué ha ocurrido?*

—Después de plantear esta cuestión, les propondremos que expresen *por gestos* cómo se han lavado las manos, los dientes... Para ello organizaremos una especie de lavabo sobre una mesa. Es muy importante representar también los grifos, y también debe quedar claro en qué posición están abiertos y en cuál cerrados.

A continuación dará comienzo la pequeña representación mímica, según el siguiente guión:

Venid, por favor, la pareja o trío «A» y explicadnos cómo os habéis lavado las manos.

(Repetir la operación con la pareja «C»).

- *¿Ambos grupos han usado de igual forma el agua al limpiarse las manos?*
- *¿El resto de qué manera os las laváis?*
- *Así pues, ¿cuál es la explicación de esta diferencia de consumo?*

—Entre las respuestas que pueden dar, ésta sería la idea principal: que la diferencia radica en el *uso inadecuado* del agua.

—Pondremos la transparencia MC 7.2. («Usos del agua») y comentaremos los datos que en ella aparecen.

Convendría reflejar en la pizarra la cantidad de agua que se podría ahorrar en cada actividad si se empleara de manera adecuada: *¿Podemos hacer algo respecto a nuestro consumo de agua en casa?*

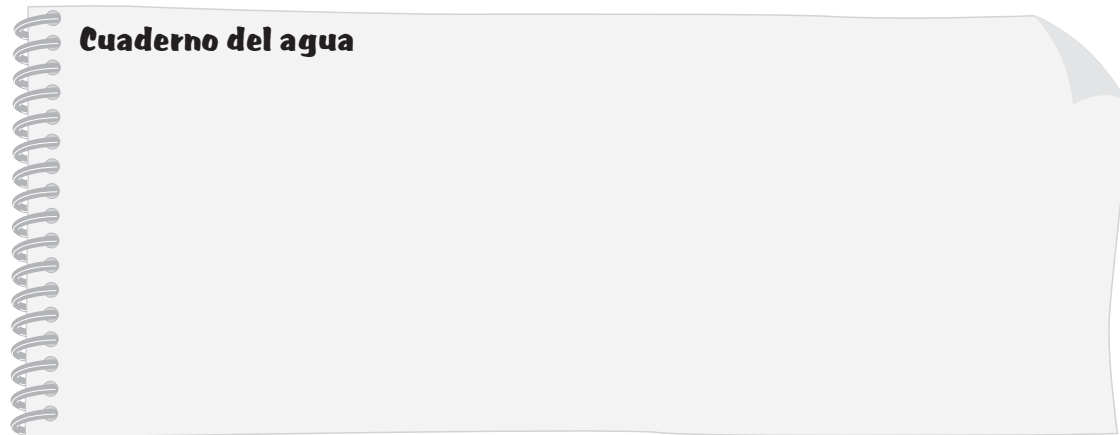
En caso de obtener respuesta afirmativa, escribiremos en el sector «¿Qué podemos hacer?» de la *Red de contenidos* el lema «Nosotros/as, el uso del agua y su consumo».

7.2.5. Conclusiones

Una vez investigado nuestro consumo de agua, ¿a qué conclusión podemos llegar? Entre las posibles respuestas, éstas serían las ideas principales:

1. Consumimos mucha agua.
2. Empleamos el agua de manera inadecuada.

Escribiremos dichas ideas en el sector correspondiente de la *Red de contenidos*.



8. USO DEL AGUA E IMPACTO



8.1. RESIDUOS QUE VERTEMOS AL AGUA

Esta actividad tiene un doble objetivo: conocer qué es *impacto* en la naturaleza y valorar los impactos que se producen como consecuencia de una serie de usos del agua.

8.1.1. Materiales

- MC 1.4.: «Prueba: Problemas del agua».
- MC 8.2.: «Tarjetas sobre impactos».

Organizaremos una especie de tabla en forma de transparencia o de cartel grande con lo expresado por los alumnos/as en el MC 1.4. («Prueba: Problemas del agua»). En la hoja siguiente encontrarás nuestra propuesta para dar forma a la tabla en cuestión. Para este trabajo les repartiremos algunas tarjetas que expresan impactos (MC 8.2.: «Tarjetas sobre impactos»), de cara a estimular sus ideas.

8.1.2. Ideas previas

Se trata de una actividad a realizar en grupo pequeño y grande. Para entrar en materia les podemos plantear esta serie de cuestiones:

1. *¿Recordáis cómo dejamos el agua después de utilizarla?*
2. *¿Tienen algún tipo de repercusión en el entorno las actividades que se realizan con el agua?*
3. *Veamos lo expresado anteriormente por vosotros/as mismos/as.*



Recogeremos las respuestas dadas en el MC 1.4. («Prueba: Problemas del agua») por medio del cartel grande o transparencia de la tabla y las analizaremos entre todos y todas, para ponernos de acuerdo sobre cuáles son las más adecuadas. Al mismo tiempo, trataremos de aclarar qué tipo de repercusión tiene cada actividad en el entorno (anotaremos dichas actividades en la columna «Tipo de repercusión»). Nos parece fundamental que de momento no se mencione la palabra «impacto», para que en la medida de lo posible la descubran los propios alumnos/as después de haber desarrollado la actividad posterior.

IMPACTOS		
Actividad	Repercusión	Tipo de repercusión
Agricultura Ganadería	Sí	<ul style="list-style-type: none"> – VERTIDOS: residuos orgánicos – EUTROFIZACIÓN – CONTAMINACIÓN de TIERRA, AGUA (acuíferos) y AIRE por la utilización de biocidas
Hogar	Sí	<ul style="list-style-type: none"> – VERTIDOS: residuos orgánicos e inorgánicos – EUTROFIZACIÓN
Industria	Sí	<ul style="list-style-type: none"> – VERTIDOS: principalmente residuos inorgánicos y químicos – PÉRDIDA SUELO FÉRTIL – LLUVIA ÁCIDA
Ciudad	Sí	<ul style="list-style-type: none"> – VERTIDOS de los hogares y lugares de trabajo – Todo tipo de residuos que echamos a las calles – Pérdida de SUELO FÉRTIL
Embalse	Sí	<ul style="list-style-type: none"> – DESTRUCCIÓN de ECOSISTEMAS del entorno – DESTRUCCIÓN de PUEBLOS del entorno – EUTROFIZACIÓN
Canalización	Sí	<ul style="list-style-type: none"> – DESAPARICIÓN de BOSQUES de ribera – DESTRUCCIÓN del ECOSISTEMA río – Riesgo de INUNDACIONES – ACUMULACIÓN de SEDIMENTOS en las desembocaduras
Talas de bosques	Sí	<ul style="list-style-type: none"> – Excesiva SEDIMENTACIÓN, como consecuencia de la EROSIÓN – DESAPARICIÓN de ALISEDAS
Depuradora	Sí	<ul style="list-style-type: none"> – VERTIDOS

8.1.3. Juego de las tarjetas

Para profundizar en los tipos de repercusión generada por dichas actividades te proponemos emplear unas cuantas tarjetas dibujadas. La organización del juego es como sigue:

1. Formaremos ocho grupos de trabajo (puesto que también son ocho las actividades que figuran en la ficha de ideas previas).
2. Daremos una tarjeta por grupo. Los alumnos/as deberán observar y comprender el dibujo. (A tal fin les daremos 5-10 minutos).
3. Una vez finalizado el trabajo en pequeños grupos, nos reuniremos en gran grupo e intentaremos completar la última columna de la tabla, explicando en cada caso el tipo de repercusiones que se provocan.

Para obtener el concepto de impacto les podemos plantear estas preguntas:

1. *¿Cómo son la mayoría de las repercusiones que hemos escrito: beneficiosas o perjudiciales?*
2. *¿Qué nombre adoptan las repercusiones que resultan perjudiciales para el medio ambiente?* Cuando aparezca la palabra «impacto», la escribiremos como encabezamiento de la tabla.

8.2. TIPOS DE CONTAMINANTES Y AUTODEPURACIÓN

El impacto generado por la mayoría de actividades son los vertidos. Te proponemos la utilización de un cómic (Ficha del alumno/a n.º 12: «Las bacterias laboriosas y la gota de lejía»), para despertar en los alumnos/as las nociones de clasificación de los vertidos y/o residuos acuáticos y de autodepuración de los ríos.

8.2.1. Material

—Ficha del alumno/a n.º 12: «Las bacterias laboriosas y la gota de lejía».

8.2.2. Cómic

Se trata de una actividad a realizar en grupo pequeño y grande.

Vamos a observar con atención el cómic Las bacterias laboriosas y la gota de lejía para poder responder después a estas preguntas:

¿Son del mismo tipo todos los residuos vertidos? ¿Qué tipo de residuos habrá en las aguas residuales? ¿Qué ocurrirá con los distintos tipos de residuos?

Repartiremos el cómic individualmente o por parejas. Les recordaremos lo siguiente:

- a) Que en la parte superior de cada viñeta figura en qué tramo del río se da el vertido.
- b) Lo que cada viñeta nos da a entender.

Observarán y analizarán el cómic en pequeños grupos. Si se ve conveniente, pediremos al alumnado que invente el texto de las viñetas.

Descripción y comentarios del cómic:

- 1.^a Viñeta: Desde nuestros hogares hemos arrojado o vertido residuos de distintas clases al agua/al río: aquí aparecen por ejemplo una gota de lejía y una deposición o residuo fecal. El vertido se encuentra junto a la casa.
- 2.^a Viñeta: Los vertidos y/o residuos avanzan por el río. La lejía continúa inmutable por el río gracias a su «traje blindado». Flota sobre el agua, dejando tras de sí una estela rojiza. El residuo fecal, en cambio, aparece ahora dividido; algunos trozos flotan dejando una estela marronácea mientras que otros se hunden. En el fondo hay gusanos de la especie tubifex, alimentándose de los restos de deposiciones que llegan hasta allí.
- 3.^a Viñeta: La lejía continúa como antes y va flotando sobre el agua con su estela rojiza. No es atacada por nadie; ni las más laboriosas bacterias pueden con ella. El residuo fecal, en cambio, ha resultado completamente dañado como consecuencia del ataque de las bacterias laboriosas.
- 4.^a Viñeta: La lejía ha perdido un poco de su color. De la deposición ya no queda casi nada, salvo algunos puntitos marrones en el agua. En el fondo del río, protegidas entre las piedras, se ven algunas efímeras.
- 5.^a Viñeta: Los residuos fecales han desaparecido de entre los residuos que arrastraba el agua y la lejía se dirige hacia el mar, con total tranquilidad.
- 6.^a Viñeta: La gota de lejía se encuentra ya en el mar, donde un pez está a punto de comérsela creyendo que se trata de un alimento.

8.2.3. Clasificación de los residuos/vertidos acuáticos

Tras estudiar el cómic procederemos a aclarar qué tipo de residuos vertemos al agua desde nuestras casas. El momento puede resultar apropiado para iniciar la clasificación de las aguas residuales: materias orgánicas e inorgánicas —por facilitar— o materias biodegradables y no biodegradables (con un mayor nivel de dificultad). En caso de ser así, escribiremos dichos encabezamientos en la pizarra, para poder clasificar bajo cada uno de ellos los tipos de residuos que se vierten desde nuestros hogares.

Te presentamos una clasificación posible, a modo de pista y de cara a facilitarte el trabajo (no para ser utilizado con el alumnado).

CONTAMINANTES DEL AGUA: QUÉ PODEMOS ENCONTRAR EN LAS AGUAS RESIDUALES			
...contaminantes evidentes	Basura arrojada por nuestra propia mano		Enfermedades graves (?) Transformación del paisaje
	Animales y plantas muertas, heces fecales		Enfermedades graves
...contaminantes invisibles	Biológicos	Virus y bacterias	Enfermedades graves
	Químicos	Petróleo (inorgánico) Fosfatos (orgánico): <i>detergentes</i> (orgánicos e inorgánicos), <i>abonos</i> (orgánicos e inorgánicos), <i>excrementos</i> (orgánico)... Metales pesados (inorgánicos): —Mercurio —Cobre —Plomo —Cadmio —Zinc Abonos (orgánicos e inorgánicos) Insecticidas (orgánicos e inorgánicos)	Enfermedades graves Eutrofización Enfermedades graves Enfermedades graves Enfermedades graves

Si la citada clasificación no ha surgido todavía, iremos clasificando en dos columnas los residuos que mencionen (empleando por ejemplo el color marrón para los residuos orgánicos: deposiciones, papel, restos de comida, jabón... y el rojo para los inorgánicos: lejía, amoníaco, jabón...). Les preguntaremos la razón de clasificarlos de esa manera y encaminaremos sus respuestas hacia la clasificación arriba mencionada.

Las *ideas principales* del cómic son *dos*:

- Algunas materias son orgánicas y otras inorgánicas (o biodegradables y no biodegradables).
- La capacidad de autodepuración del agua radica en el trabajo de las bacterias.

8.2.4. Conclusiones

¿A qué conclusiones llegamos? Recogeremos en la *Red de contenidos* las ideas aportadas por el alumnado:

1. Clasificaremos los residuos del agua en *orgánicos* e *inorgánicos*. Dejaremos en el medio las sustancias dudosas (detergentes...) para que se den cuenta de que contienen componentes de ambas columnas.
2. Destacaremos la «desaparición» de los residuos orgánicos por causa de la *autodepuración de las corrientes de agua*.

8.2.5. Reflexión

Para contrastar lo hasta ahora aportado por los alumnos/as les propondremos la siguiente actividad.

Si las corrientes de agua se autodepuran por sí mismas, ¿cómo puede ser verdad lo que nos dice este dato? «Más de la mitad de los contaminantes orgánicos que se producen en nuestra comunicad autónoma llegan hasta el mar» (Cita del «Resumen del Estado del Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma del País Vasco». Gobierno Vasco. 1998).

Encaminaremos las respuestas del grupo por estas vías:

- Utilizamos mucha agua.
- La empleamos de forma inadecuada.
- No tenemos conciencia de los residuos que vertemos al agua ni de los impactos que generan.

8.3. ESTADO DE NUESTROS RÍOS

En este apartado haremos un estudio del río principal de nuestro entorno y una valoración del estado de los ríos de la CAV.

8.3.1. Materiales

- El dossier informativo referente al río principal de la cuenca que te pertenezca (MC 5.8.A, B, C, D, F, G o H: «Estado de los ríos»). En caso de no encontrar información sobre la cuenca, te proponemos estudiar alguno de los más importantes de Bizkaia (más concretamente, el Ibaizabal o el Nervión).
- El mapa de las cuencas que puedes encontrar en el folleto de la Diputación Foral de Bizkaia titulado *El día del río* (MC 5.6.: «Ríos de Bizkaia»).
- Los mapas de la CAV n.ºs 1 y 2 que figuran en el librito resumen publicado por el Gobierno Vasco para la campaña «Ibaialde» del 96.

8.3.2. Estado de los ríos de Bizkaia

Se trata de una actividad a realizar en grupo grande y grupos pequeños. Los pasos a dar son los siguientes:

- Presentar la transparencia con el mapa de las cuencas de los ríos de Bizkaia en gran grupo (MC 5.6.: «Ríos de Bizkaia»), situar la cuenca a trabajar y determinar su río principal.
- Repartir por parejas el dossier informativo para el trabajo (deberás escoger el que corresponda a tu cuenca).
- Situarse en el mapa de Bizkaia que allí aparece (grupo grande).
- Leer y comprender la información escrita: localización, calidad del agua, «¿Sabías que...?» (en grupo grande o por parejas).
- El trabajo a realizar figura en el dossier informativo correspondiente a cada río. Leer y comprender el trabajo a realizar.

Hacer el trabajo, por parejas:

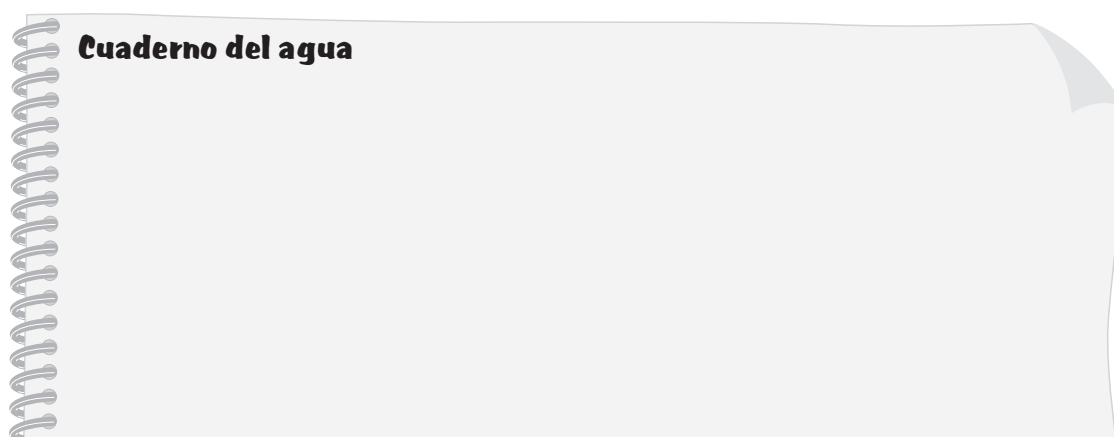
- Reflejar en el mapa de la cuenca los impactos sufridos por el río, utilizando para ello los símbolos que figuran en la leyenda.
- Colorear en el mapa de la cuenca el agua del río, en función de su calidad.
- Responder a las preguntas.

Puesta en común del trabajo realizado en parejas.

Pondremos los mapas 1 y 2 de la campaña «Ibaialde» para comentar y valorar los datos correspondientes.

A modo de reflexión final, se pueden plantear las siguientes cuestiones: *¿Qué tipos de contaminación pueden llegar a desaparecer? ¿Cuáles no? ¿Por qué? ¿Dónde situaríamos las depuradoras que habéis mencionado entre las alternativas? ¿Creéis que podríamos hacer algo, tanto a nivel individual como colectivo, para evitar la contaminación del agua?*

En caso de respuesta afirmativa, recogeríamos sus propuestas en la *Red de contenidos*, sector «¿Qué podemos hacer?».





8.4. UN PROYECTO PARA LIMPIAR EL AGUA

Ha llegado el momento de proponer y experimentar alternativas ante la contaminación del agua.

8.4.1. Materiales

- MC 1.1.: «Prueba: El ciclo del agua».
- Ficha del alumno/a n.º 13: «¿Podemos inventar una depuradora?».
- MC 6.2.: «Tipos de depuradoras».

8.4.2. Experimento

A realizar en grupo grande y grupos pequeños. En este apartado les propondremos que inventen algo para limpiar el agua sucia. Para ello, deberán diseñar el proyecto de lo que van a construir. A modo de pista, les daremos un par de ideas para que se aproximen al proceso de depuración:

1. El trabajo que hacen las bacterias con los residuos acuáticos orgánicos.
2. El agua de los acuíferos suele estar limpia gracias al proceso de filtrado. Recurriremos al MC 1.1. («Prueba: El ciclo del agua») para mencionar el caso de las aguas subterráneas, y también para pensar si se trata de agua sucia o limpia y por qué.

Una vez hayan comprendido lo que el proceso requiere, les plantearemos que diseñen y construyan un aparato para la depuración del agua. He aquí las líneas de la propuesta:

- Formar tres o cuatro equipos.
- En cada equipo pensarán y escribirán en la Ficha del alumno/a n.º 13 («¿Podemos inventar una depuradora?») cómo puede limpiarse el agua sucia, recordando las pistas o ideas que les hemos dado, expresando para qué se dará cada uno de los pasos y lo que se necesitará para llevarlo a cabo. En cada equipo redactarán un breve *proyecto* y se lo explicarán a todo el grupo por medio de una transparencia o bien en la pizarra.
- Después de analizar todos los proyectos, se decidirá entre todos y todas cuál de todos ellos se va a realizar.

Encontrarás algunas ideas para construir pequeñas depuradoras entre los materiales complementarios (MC 6.2.: «Tipos de depuradoras»). Convendría hacer un reparto de tareas y materiales necesarios para el trabajo, de cara a poder llevarlo a cabo en la siguiente sesión. Nos interesa que el agua que empleemos contenga contaminantes orgánicos.

Una vez realizado el experimento para limpiar el agua, les preguntaremos lo siguiente: *¿Qué es lo que vemos? ¿Cómo nos ha salido el agua?*

Si el filtro de arena está bien construido, el agua así obtenida será transparente, limpia. Pero, al igual que ocurría en el cómic de la lejía, hay una serie de materias contaminantes que se vierten desde nuestras casas y desde las industrias, y que no desaparecen en la depuradora. Para que se percaten de dicha cuestión les plantearemos las siguientes preguntas:

- *¿Podéis citar algunos tipos de contaminantes que la depuradora no puede limpiar?*
- *¿Qué ocurrirá con ellos? ¿Hasta dónde pueden llegar en su recorrido?*
- *¿Tendrán alguna repercusión en el medio ambiente?*

Las conclusiones que nos interesan pueden ser de este estilo:

1. Las depuradoras son necesarias.
2. No lo solucionan todo.

¿Hay algo que podamos hacer? Si la respuesta es afirmativa...

¿Os parece que la frase «¡CLARO COMO EL AGUA!» es correcta hoy en día? ¿Se os ocurre alguna otra?

9. ALTERNATIVAS Y TOMA DE POSTURA

9.1. JUEGO DE SIMULACIÓN

Para llevar adelante esta sesión planteamos un juego de simulación.

Esta actividad nos da tres oportunidades:

- a) Aplicar/utilizar en una situación hipotética toda la información que el alumnado ha visto y estudiado hasta ahora.
- b) Por otra parte, que se den cuenta de que en la realidad las cosas no son completamente blancas o negras, dado que existen intereses diferentes y a veces contrapuestos, y también porque cualquier acción implica algún tipo de impacto.
- c) Basándonos en el juego de simulación podremos encaminar la toma de postura de los alumnos/as.

9.1.1. Material

— Ficha del alumno/a n.º 14: «Juego de simulación».

9.1.2. Primera parte

1. Buscaremos o inventaremos una situación problemática que pueda dar lugar a debate. En nuestro caso estará relacionada con el agua, pero de hecho los juegos de simulación se pueden relacionar con cualquier otro tema.

Pasos para la elección de la situación problemática:

- Escoger una situación cercana al alumnado, tomando también en cuenta que no se trate de una situación socialmente demasiado conflictiva en ese momento.
 - Además, se deben tomar en cuenta igualmente una serie de aspectos a la hora de escoger el problema. En nuestro caso hemos pensado en los siguientes:
 - Percatarse de la importancia que el agua tiene para la vida.
 - Impactos que genera la utilización del agua.
 - Desequilibrio a nivel planetario (desigualdad Norte-Sur).
 - El problema seleccionado debe dar opción a posibles soluciones.
 - Igualmente, debe permitir emplear los conceptos adquiridos.
2. En este debate cada persona o cada grupo debe representar (vivir) un papel, con la intención de buscar soluciones al problema.
A la hora de repartir los roles tendremos en cuenta los siguientes aspectos:
 - Definir los grupos o personajes que puedan tener puntos de vista distintos ante el problema en cuestión.
 - Escoger para cada rol a los alumnos o alumnas que puedan dar más juego.
 3. Finalizada la discusión, deben obtenerse unas cuantas conclusiones con la participación de todo el grupo.
 4. En el juego que os proponemos no se recoge más que nuestra propia idea. Por lo tanto, si te apetece, te animamos a diseñar tu propio juego personalizado.

Para encaminar la cuestión:

- Explicar al grupo-aula en qué consiste el juego y cuáles son sus objetivos.
- Presentar y formar los grupos que tomarán parte en el juego. (A ser posible deben ser equilibrados).
- El juego da comienzo tras constituir los grupos. A lo largo del juego, el profesor/a puede actuar de secretario o moderador, pero, si lo desea, dichos papeles pueden también distribuirse entre el alumnado.
- Al dar por concluido el juego, el profesor/a —adoptando el papel de moderador— conducirá el paso siguiente, para potenciar la búsqueda de alternativas y la toma de postura (tomando el juego de simulación como referencia).

9.1.3. Segunda parte

Será el propio profesor/a quien conduzca la sesión, por medio de preguntas y respuestas verbales. La sesión dará comienzo partiendo de las preguntas que figuran en la Ficha del alumno/a n.º 14 («Juego de simulación»):

- *¿Qué os ha parecido el juego?*
- *¿Hemos llegado a un acuerdo?*
- *¿Cómo ha sido la participación de cada cual?*
- *¿Se han respetado los turnos?*
- *¿Y las opiniones diferentes?*
- *¿Cómo os habéis sentido en el papel que os ha tocado?*

Una vez emitidas y comentadas las respuestas, seguiremos con preguntas de este tipo:

- *¿Tenemos en nuestro pueblo o barrio algún problema parecido?*
- *¿Y en el entorno?*
- *¿Y a nivel planetario?*
- *¿La situación planteada tiene relación con el desequilibrio Norte-Sur?*

Las respuestas a estas cuatro últimas preguntas las recogeremos en la *Red de contenidos*, tras dar un breve repaso a todos los trabajos de los días anteriores. Con esa recopilación de información elaboraremos un listado de problemas.

9.2. ¡HAGÁMOSLO!

9.2.1. Listado de problemas

Teniendo a la vista la lista de problemas que acabamos de confeccionar, intentaremos buscar alternativas y provocar compromisos en el grupo, por medio de los siguientes pasos:

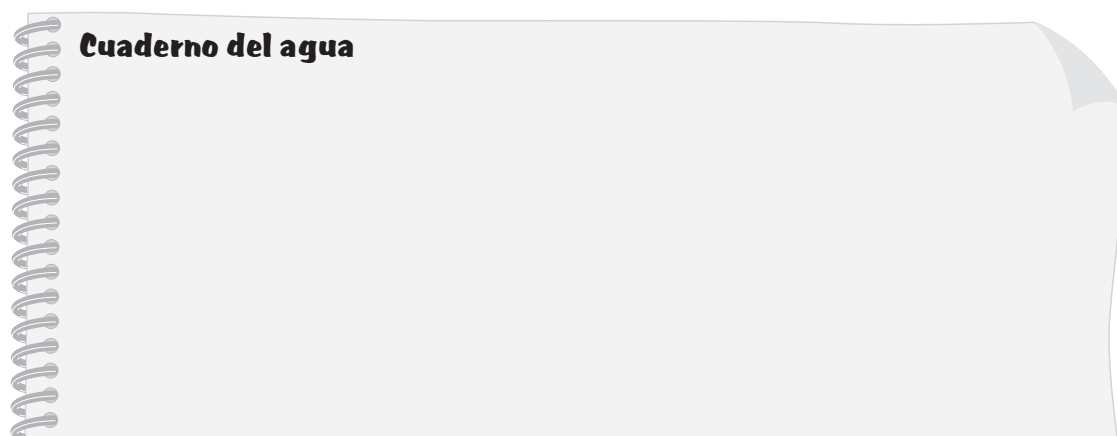
- *¿Podemos hacer algo al respecto?*
Iremos anotando las ideas del alumnado sin tener en cuenta la eficacia o viabilidad de cada una de ellas (debido a que, a la hora de buscar compromisos, es preferible respetar la espontaneidad individual).
- *Y yo, ¿puedo hacer algo al respecto?*
Aquí haremos un planteamiento para la búsqueda de compromisos personales, argumentando de entre todas las ideas citadas aquéllas que cada cual puede llevar a efecto.
- *Y en la escuela, ¿podemos hacer algo al respecto?*
Es absolutamente conveniente que las alternativas que se plantean queden recogidas por escrito, de cara a ser empleadas en el próximo apartado.

9.2.2. Alternativas

Puedes encontrar más información en el anexo V del LIBRO DEL PROFESOR/A («Campana») y entre los «Materiales de apoyo» (punto 12.3).

- Reducir el consumo de agua:
 - Cerrar el grifo al lavarse las manos y los dientes.
 - En vez de bañarse, ducharse.
 - No malgastar agua.

- No contaminar el agua:
 - No tirar desperdicios por el retrete.
 - En casa y en la escuela:
 - Emplear la menor cantidad posible de lejía.
 - Emplear detergentes sin fosfatos.
- Enviar a las instituciones solicitudes para la instalación de plantas depuradoras de aguas residuales.
- Para hacer frente al problema del agua en el Sur:
 - Pedir al gobierno que financie proyectos de solidaridad.
 - Conseguir información sobre Organizaciones No Gubernamentales (ONG) y, en la medida de lo posible, colaborar con ellas.
- Reducir el consumo de aluminio, plásticos y papel.
- Optar por el papel reciclado, y desechar el uso del papel normal.
- Entrar en contacto con organizaciones de defensa del medio ambiente y, en la medida de lo posible, colaborar con ellas.



10. CAMPAÑA

Comenzaremos a partir de las ideas recogidas en el bloque anterior: *¿Qué podemos hacer en nuestro centro educativo?*

Este último punto se desarrolla con arreglo a lo especificado en el anexo V.



FICHA 1. EL AGUA, ESE GRAN DISOLVENTE**SITÚATE**

Sabemos que el agua es imprescindible para la vida: en casa la utilizamos a diario para un montón de cosas (preparar la comida, limpiar...). De hecho, si empleamos tanta agua es porque es un excelente disolvente.

EXPERIMENTA

¿Queréis comprobar lo buena que resulta disolviendo cosas? ¡Manos a la obra!

VAS A NECESITAR...

- 5 vasos o frascos de cristal (de conservas, por ejemplo).
- 5 cucharillas.
- 5 etiquetas adhesivas.
- Azúcar, aceite, detergente líquido, lejía, sal.

**¡MANOS A LA OBRA!**

1. Preparad los cinco vasos y etiquetadlos con los nombres de cada elemento: azúcar, aceite, ...
2. Llenad de agua los cinco vasos.
3. Ahora intentaréis disolver cada elemento en su vaso correspondiente. Para ello, tomad una cucharadita de cada elemento, echadla en el vaso correspondiente y revolved un poco con la propia cucharilla.

.../...

FICHA 1. EL AGUA, ESE GRAN DISOLVENTE

.../...



4. Dejad reposar la mezcla, hasta que deje de dar vueltas.
5. ¿Qué ha ocurrido en cada uno de los vasos? ¿En cuál ha cambiado el color del agua? ¿En todos se ha disuelto el elemento añadido? Observad los cinco vasos y anotad los resultados en la tabla adjunta.

	CAMBIA DE COLOR		SE HA DISUELTO	
	SÍ	NO	SÍ	NO
AZÚCAR				
ACEITE				
DETERGENTE				
LEJÍA				
SAL				

REFLEXIONA

- ¿De qué vaso beberíais? _____
- ¿Por qué no beberíais de los demás vasos? _____

- ¿Qué deberíamos hacer para que el agua volviera a ser potable? _____

- El experimento que acabamos de hacer en el aula ocurre a diario en la vida real, y además en cantidades increíbles. Mira la información adjunta ("Residuos del hogar"). ¿Qué opinas?

FICHA 2. CICLO DEL AGUA, DEPURACIÓN DEL AGUA

SITÚATE



En las actividades que hasta ahora hemos llevado a cabo nos hemos dado cuenta de cuánta agua contaminamos y de lo pequeña que es la cantidad de agua disponible del planeta. Pero, como ya sabéis, el agua tiene su ciclo natural y éste es el sistema que tiene la naturaleza para depurar el agua.

EXPERIMENTA

Veamos cómo funciona dicho ciclo:

VAS A NECESITAR...

- una cazuela con tapa
- un hornillo
- un alambique
- un matraz
- un vaso de precipitados
- un vaso limpio



¡MANOS A LA OBRA!

Si lo hacéis en el laboratorio:

1. Montad los aparatos necesarios para evaporar y condensar el agua: alambique, matraz, vaso de precipitados y hornillo.
2. Tomad de entre los vasos del experimento anterior aquél que contiene detergente.
3. Echad el líquido en el matraz y ponedlo sobre el fuego. Esperad a que caigan gotas en el vaso de precipitados.

Si lo hacéis en el aula:

1. Tomad de entre los vasos del experimento anterior aquél que contiene detergente.
2. Echad el líquido en la cazuela y ponedla sobre el fuego. Esperad a que el vapor se acumule en la tapa e intentad verter las gotas en el vaso limpio.

.../...

FICHA 2. CICLO DEL AGUA, DEPURACIÓN DEL AGUA

.../...

REFLEXIONA*Reflexión: en grupos*

- ¿Qué ha ocurrido?

- ¿De qué color es el líquido evaporado?

- Así pues, ¿se han separado el agua y el detergente? _____

- Ahora comparad el experimento que acabáis de hacer con el material complementario nº 5 ("El ciclo del agua"). ¿Tienen entre sí algo que ver? ____

- Podemos ver que la naturaleza depura el agua por medio del ciclo del agua. Pero, si seguimos contaminando el agua, tendremos siempre agua suficiente?



FICHA 3. GAMAL NOS CUENTA

SITÚATE

Como ya hemos visto, estamos contaminando el agua, que es tan importante para la vida. Aun así, todos y todas tenemos agua limpia en nuestro hogar. Pero, ¿alguna vez habéis pensado si ocurre igual en todas partes? ¿Toda la gente del planeta tiene en casa agua limpia? ¿Qué consecuencias supone no tener agua limpia?



LEE

Si queréis haceros una idea, leed el siguiente texto:

Me llamo Gamal y soy un chico de vuestra edad. Vivo en un país de África, junto con mis padres y mis cinco hermanos y hermanas. Cada día, antes de ir a la escuela, voy con un par de baldes a buscar agua a un pozo que está a un kilómetro de distancia del barrio, para preparar la comida y hacer la limpieza en casa. La semana pasada mi hermanita enfermó con mucha fiebre. Un médico nos dijo que era diarrea y que se debía al agua sucia, debido a que el agua del pozo no está limpia, ya que las aguas sucias de la gente y de los animales se han llegado a mezclar con la del pozo.

El tío Abdul va a trabajar cada año a Europa y él nos ha explicado que allí hay agua limpia en las casas y que en las ciudades y pueblos hay un sistema de alcantarillas para recoger las aguas sucias, y que así se evitan muchas enfermedades. De todas formas, en la escuela nos han explicado que en otros lugares del planeta se contagian enfermedades muy graves por no disponer de agua limpia.

A mí, cuando sea mayor, me gustaría vivir como vosotros y vosotras, tener agua en mi propia casa, agua limpia además, para no coger nunca esas enfermedades.



.../...

FICHA 3. GAMAL NOS CUENTA

.../...

**PIENSA Y RESPONDE**

¿Qué os ha parecido lo que nos ha explicado Gamal? ¿Os resulta novedoso?


El problema que comenta Gamal es el de la diarrea, pero las aguas sucias son causa de muchas otras enfermedades, como el tracoma, la malaria, la elefantitis, el tifus, el cólera, la hepatitis y la lepra.

Si queréis saber más al respecto, os proponemos las siguientes actividades:

INVESTIGA

1. Consultad por grupos en una enciclopedia, para averiguar en qué consiste cada enfermedad y en qué países se da.
2. Tomad un mapa Peters y señalad los países donde se dan dichas enfermedades, por medio de marcas o cruces.
3. ¿Qué continentes padecen en mayor medida tales enfermedades? ¿Hay alguna diferencia entre el Norte y el Sur? ¿A qué se debe esa diferencia?
4. ¿Es posible salir de esta situación?
5. Antes hemos dicho: *¿Está claro? ¡Como el agua! Pero..., ¿disponemos de agua de buena calidad en el planeta?*

FICHA 4. DATOS REFERENTES AL RÍO

DATOS DEL LUGAR	¿QUÉ TIEMPO HACE?
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del río: _____ • ¿Dónde nace? _____ • En qué tramo del río estamos: <input type="radio"/> Curso alto <input type="radio"/> Curso medio <input type="radio"/> Curso bajo 	<div style="text-align: right; font-size: small;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura: _____ • El cielo está: <input type="radio"/> Nublado <input type="radio"/> Lluvioso <input type="radio"/> Despejado <input type="radio"/> Nubes y claros
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL RÍO	
<ul style="list-style-type: none"> • Anchura del río: _____ <small>aproximadamente</small> Profundidad: _____ <small>aproximadamente</small> En el fondo del río hay: <input type="radio"/> Lodo <input type="radio"/> Arena <input type="radio"/> Piedras <input type="radio"/> Rocas • Vegetación de las márgenes: <input type="radio"/> Vegetación autóctona <input type="radio"/> Otro tipo de frondosas <input type="radio"/> Plantaciones <input type="radio"/> Tierras de labor <input type="radio"/> Pastos <input type="radio"/> Zarzales • Transformaciones sufridas por el río: <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Han construido alguna presa? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No Si la respuesta es positiva: ¿Para qué se construyó? <input type="radio"/> Molino <input type="radio"/> Ferrería <input type="radio"/> Central hidroeléctrica <input type="radio"/> Regadío <input type="radio"/> Otros usos ➤ ¿Cuál es su uso actual? _____ ➤ ¿Está canalizado el río? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Un tramo ➤ ¿Existen en su curso vertederos incontrolados? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No 	

FICHA 5. IMPORTANCIA ECOLÓGICA DEL BOSQUE DE RIBERA

PIENSA Y RESPONDE



¿Qué le da el río al bosque?



¿Qué le da el bosque al río?


¿Qué actividades humanas hacen desaparecer el bosque de ribera?

¿Qué pierde el río sin el bosque de ribera? _____



FICHA 6. IDENTIFICANDO LOS ÁRBOLES

IDENTIFICANDO LOS ÁRBOLES



HOJA:
Simple Compuesta
BORDE:
Aserrado Ondulado
Liso Espinoso

¿La hoja huele a algo?
Sí No

¿Tiene flores en este momento?
Sí No

¿Tiene frutos en este momento?
Sí No


¿Conocéis algún animal que se alimente de sus frutos? ____
¿Cuál? _____

¿Es un árbol joven o viejo?

¿Cuánto mide la circunferencia de su tronco? _____

La corteza es: Lisa Rugosa
Se le desprende y cae

¿Hay algún tipo de planta adherida al tronco? _____



INFORMACIÓN:
¿Qué uso se le da, o se le daba, a este árbol?

NOMBRE DEL ÁRBOL:

FICHA 7. ¿QUIÉN VIVE EN ESTAS AGUAS?

- Nos encontramos en el curso _____ del río. (Alto, medio, bajo).
- Escribid los nombres de los animales que habéis encontrado:



LARVAS DE INSECTOS		

INSECTOS		
----------	--	--

MOLUSCOS		

GUSANOS		

CRUSTÁCEOS		
------------	--	--

OTROS					
-------	--	--	--	--	--

3. El animal más abundante es _____

FICHA 8. RELACIONES DEL ECOSISTEMA RÍO**SITÚATE**

Como habéis podido comprobar, en el río que habéis estudiado existen muchos elementos. He aquí algunos de ellos:

Animales

Velocidad del agua

Residuos

Temperatura del agua

Oxígeno

Piedras, arena

Microorganismos

Vegetación

PIENSA Y RESPONDE

Intentad establecer el mayor número posible de interrelaciones entre estos elementos, y comprobaréis la riqueza del ecosistema del río.

De nuevo decimos: *¡Claro como el agua!* Pero, ¿está suficientemente limpia el agua que llevan nuestros ríos?

FICHA 9. EL PROCESO DE POTABILIZACIÓN

The diagram illustrates the water treatment process. It starts with a mountain range on the left, with a reservoir and a dam below it. A river flows from the mountains towards the right. A large arrow points from the river to a rectangular box labeled 'Captación'. From there, the water flows through a series of cylindrical tanks: a large one, a smaller one, and another large one. A circular symbol with an 'X' is between the second and third tanks. A large arrow points from the third tank to a rectangular box labeled 'Filtración'. From there, the water flows through another rectangular box labeled 'Desinfección'. A large arrow points from the 'Desinfección' box to a large cylindrical tank labeled 'Almacenamiento'. From this tank, a pipe leads to a house with a water tap, and another pipe leads to a distribution network of pipes and valves. A large arrow points from the distribution network to a large cylindrical tank labeled 'Distribución'. The entire process is set against a background of a river and a mountain range.

Señala el recorrido del agua y los procesos que sufre, teniendo en cuenta lo siguiente:

- **EN LA CAPTACIÓN:**
 - Debes marcar si se capta del arroyo, de un acuífero subterráneo o de un embalse.
 - Escribe si se le hace algo al agua antes de entrar a la potabilizadora (hay rejillas, para qué son...)
- **EN LA POTABILIZADORA:**
 - Recuerda los procesos vistos y escríbelos en sus lugares correspondientes.

Silvanar

FICHA 10. AGUA POTABLE, ALGO DE LO QUE QUEREMOS QUE SE HABLE

EN EL NORTE

9 de cada 10 personas tienen tanta agua corriente y limpia como desean.


Disponer de agua limpia en cantidad adecuada y depurar las aguas residuales son hoy en día los más graves problemas ambientales: utilizamos los embalses para aprovisionarnos de agua limpia y los residuos también se vierten a las aguas. El agua, que es fuente de vida, mata cada año a 25 millones de personas en los países en vías de desarrollo. De ellos, 15 millones son niños y niñas.

EN EL SUR




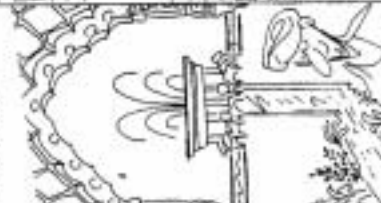



Sólo 4 de cada 10 personas disponen de agua limpia.

En los países en vías de desarrollo -ver mapa- la mayor parte de las enfermedades padecidas se deben al consumo de agua sucia. Una de las más destacables es la *diarrea*, que cada año hace enfermar a 500 millones de personas. El 50% de las muertes por esta causa en los países en vías de desarrollo corresponde a niños y niñas menores de cinco años.

FICHA 11. HISTORIA DEL AGUA DESDE LOS TIEMPOS DE TROGLO HASTA NUESTROS DÍAS

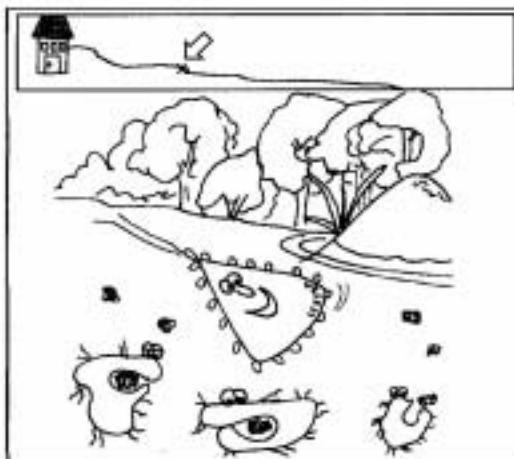
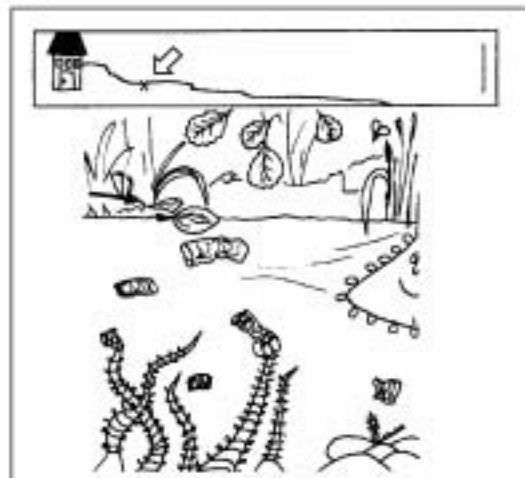
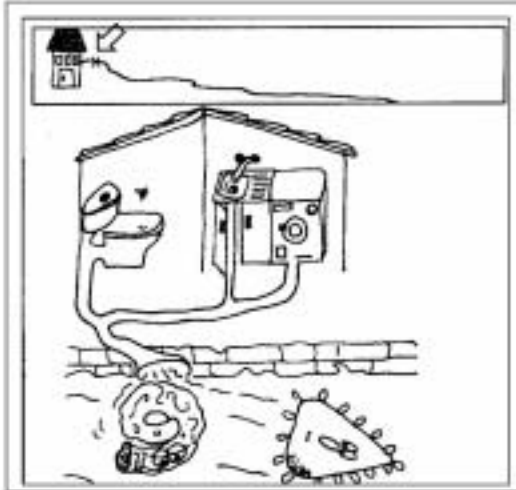


Analiza este diagrama teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
 A) Los usos y consumos del agua.
 B) La calidad del agua.

PREHISTORIA		EGIPTO		ROMA		EL ISLAM		EDAD MEDIA		ÉPOCA INDUSTRIAL		HOY EN DÍA	
El agua es vida		También es transporte		Inventaron los acueductos y el sistema de alcantarillado		Fueron maestros en el arte del riego		Se aprovecha la fuerza del agua		Van en aumento los vertidos a las aguas		El consumo excesivo que hacemos del agua conlleva como consecuencia principal su contaminación	
C O N S U M O D E A G U A													CALIDAD DEL AGUA

FICHA 12. LAS BACTERIAS LABORIOSAS Y LA GOTA DE LEJÍA

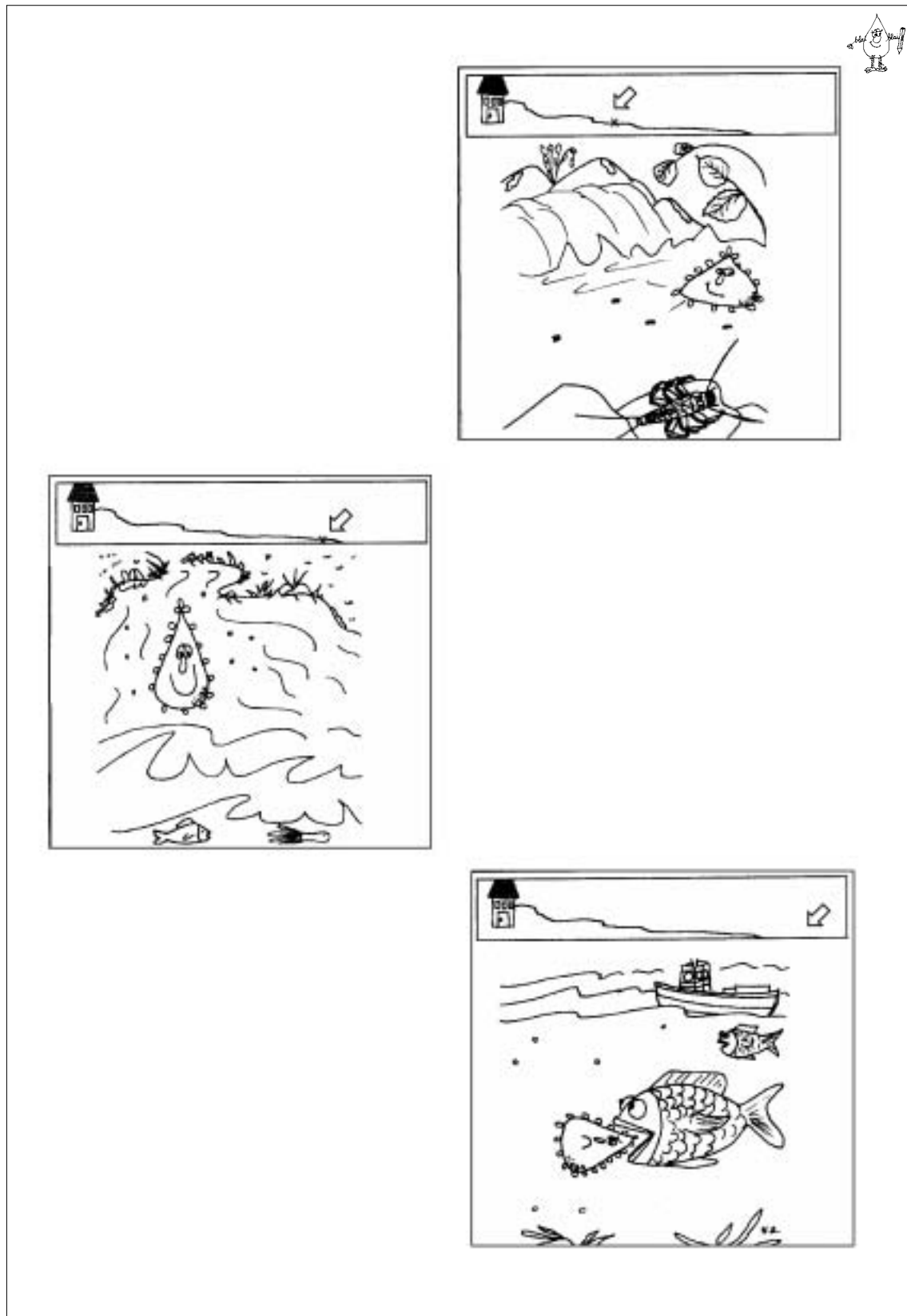
OBSERVA Y COMPRENDE:



.../...

FICHA 12. LAS BACTERIAS LABORIOSAS Y LA GOTA DE LEJÍA

.../...



FICHA 13. PODEMOS INVENTAR UNA DEPURADORA**¡MANOS A LA OBRA!**

En el **PROYECTO PARA LIMPIAR EL AGUA** que vais a desarrollar en el grupo de trabajo debéis cumplimentar lo siguiente:

ESCRIBE

1. Dibujo del montaje, cachivache o aparato.

RESPONDE

2. Cómo es el proceso (sus pasos y lo que se consigue en cada uno de ellos).

VAIS A NECESITAR...

3. Material que vais a necesitar.

FICHA 14. JUEGO DE SIMULACIÓN

INFORMACIÓN



Lo que ahora os proponemos es un juego basado en la realidad.

El juego consiste en discutir, con intención de llegar a un acuerdo, qué decisiones son las más adecuadas ante un problema que puede surgir en la vida real. La decisión no será fácil y deberéis poner de manifiesto vuestra habilidad para sacar adelante el asunto. Para este juego esperamos que os sea útil todo lo que habéis aprendido sobre el agua.

- **PROBLEMA PLANTEADO**

En un pueblo hay tres barrios, Errekaondo, Goikolanda y Barrukalde. Al pueblo ha llegado un dinero de la Diputación para mejorar la calidad de vida del lugar. El Ayuntamiento presenta tres propuestas para que sean discutidas en los barrios.

He aquí las tres propuestas:

- Construir una depuradora para el pueblo
- Hacer la traída de aguas hasta un barrio donde no hay agua corriente
- Construir una piscina

De los tres proyectos sólo se puede escoger uno y el Ayuntamiento quiere saber la opinión de los barrios antes de tomar una decisión.

- **CARACTERÍSTICAS DE CADA BARRIO**

- **ERREKAONDO:**

Este barrio está situado junto al río. Hace tiempo que se nota el mal olor (este problema es más llamativo cuando el arroyo lleva menos agua). Igualmente, ha habido denuncias de que de vez en cuando aparecen peces muertos y hay quien piensa que es la propia salud lo que está en juego, sobre todo si se tiene en cuenta que las márgenes del río están infestadas de ratas.

QUÉ PIDEN: Construir la depuradora.

.../...

FICHA 14. JUEGO DE SIMULACIÓN

.../...

— GOIKOLANDA:

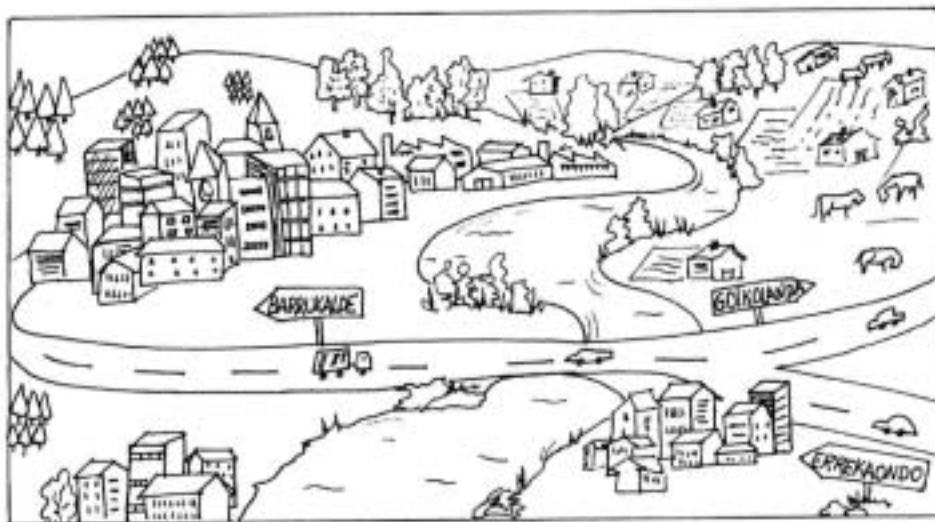
El barrio lo componen unos cuantos caseríos dispersos. La mayoría se dedican a la agricultura o a la ganadería. En verano, con la sequía, tienen que traerles el agua en camiones-cisterna.

QUÉ PIDEN: Hacer la traída de agua potable hasta las casas.

— BARRUKALDE:

En este barrio vive la mayoría de la gente del pueblo (2.000 habitantes). No tienen un lugar para hacer deporte, ni para pasar el tiempo libre.

QUÉ PIDEN: Construir una piscina.



¡MANOS A LA OBRA!

• ¿CÓMO SE JUEGA?

1. Nos distribuiremos en tres grupos, y cada grupo representará un barrio. También escogeremos el moderador/a y un secretario/a.
2. Cada grupo escogerá su propio portavoz, para que defienda la opinión del grupo ante el resto.

.../...

FICHA 14. JUEGO DE SIMULACIÓN

.../...



3. Debemos comprender el problema: planteamiento y características de los barrios.
4. Cada grupo debe buscar argumentos para defender los intereses de su barrio. (Tenéis unos 6 minutos).
5. El moderador/a dará un turno a cada grupo para que hagan la defensa de su propuesta. El secretario/a hará un resumen de los argumentos.
6. Tras escuchar todas las razones, cada grupo deberá establecer su propia lista de prioridades. La lista deberá ser argumentada. (Tenéis unos 6 minutos).
7. El moderador/a dará un segundo turno de palabra. Cada grupo leerá su propia lista de prioridades, argumentándolas.
8. El secretario/a comentará si hay o no acuerdo y, caso de no haberlo, concretará en qué razones se basa para declarar la falta de acuerdo.
9. El moderador/a dirigirá el debate, encaminándolo hacia el acuerdo.

PIENSA Y RESPONDE

UNA VEZ FINALIZADO EL JUEGO... (cosas para pensar)

- ¿Qué os ha parecido el juego?
- ¿Hemos llegado a un acuerdo?
- ¿Cómo ha sido la participación de cada cual?
- ¿Se han respetado los turnos de palabra?
- ¿Y las opiniones diferentes?
- ¿Cómo os habéis sentido en el papel que os ha tocado?



NIVEL IV: AGUA QUE NO HAS DE BEBER, DÉJALA CORRER

- Tabla de desarrollo de actividades
- Guía didáctica
- Fichas del alumno/a

SUMARIO

—Tabla de desarrollo de actividades	229
—Guía didáctica	231
—Fichas del alumno/a	261
1. Composición y propiedades del agua	261
2. Cambios provocados por el agua en el paisaje	262
3. Cambios sufridos por el paisaje a causa de la utilización del agua	264
4. Influencia humana en el ciclo del agua	266
5.A. ¿Cómo es nuestra marisma?	268
5.B. ¿Cómo es nuestra costa?	269
6.A. Plantas de la marisma	270
6.B. Plantas marinas	271
7.A. Animales de la marisma	272
7.B. Animales marinos costeros	273
8.A. Relaciones entre los elementos de la marisma	274
8.B. Relaciones entre los elementos de la costa	275
9. Disponibilidad de agua en el mundo	276
10. La carta del agua	280
11. El estado de nuestro río	281
12. Estado de los ríos	282
13. Ekoura	283
14. Situaciones norte-sur	284

BLOQUES DE CONTENIDOS	SECCIONES Y TIEMPOS APROXIMADOS	FICHAS DEL ALUMNO/A	MATERIALES COMPLEMENTARIOS
1. EXPLORACIÓN DE LAS IDEAS PREVIAS	1 h	MC 1.1./1.2./1.3./1.4.: Pruebas	Ver anexo I
2. PRESENTACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y RED DE CONTENIDOS	1 h		Ver anexo III
3. EL AGUA EN LA NATURALEZA	1 h 45'		
• ¡A por ello!	15'	Ver anexo IV	
3.1. Composición y propiedades del agua	20'	Ficha 1: Composición y propiedades del agua	MC 3.6.: ¿Qué es el agua? ¿Por qué es importante?
3.2. El agua y los seres vivos	20'		MC 3.7.: El origen de la vida
3.3. Localización del agua en la naturaleza	30'	Ficha 2: Cambios producidos por el agua en el paisaje	
	20'	Ficha 3: Cambios sufridos por el paisaje a causa de la utilización del agua	
4. EL CICLO DEL AGUA	1 h 30'		
4.1. El ciclo del agua	15'		MC 4.1.: El ciclo del agua
4.2. Repercusión humana en el ciclo del agua	45'	Ficha 4: Influencia humana en el ciclo del agua	MC 4.3.: ¿Sabías que...?
• Red de contenidos y cuaderno del agua	30'	Ver anexos III y IV	
5. ECOSISTEMAS HÚMEDOS	3 h 45'		
<i>Opción A: LA MARISMA</i>	3 h 45'		
• ¡A por ello!	15'		
5.1. Las desembocaduras de los ríos	30'		MC 5.10.: Delta y estuario
5.2. La marisma	2 h	Ficha 5.A.: ¿Cómo es nuestra marisma?	
5.3. Plantas de la marisma		Ficha 6.A.: Plantas de la marisma	MC 5.11.A.: Plantas de la marisma
5.4. Animales de la marisma		Ficha 7.A.: Animales de la marisma	MC 5.12.A.: Invertebrados de la marisma MC 5.13.: Aves de la marisma
5.5. Relaciones entre los elementos de la marisma	30'	Ficha 8.A.: Relaciones entre los elementos de la marisma	MC 5.14.: Importancia de los ecosistemas húmedos
• Red de contenidos y cuaderno del agua	30'	Ver anexos III y IV	
<i>Opción B: LA COSTA</i>	3 h 45'		
• ¡A por ello!	15'		
5.6. ...y de los ríos ¿a dónde?	30'		MC 5.6.: Ríos de Bizkaia
5.7. La costa	2 h	Ficha 5.B.: ¿Cómo es nuestra costa?	
5.8. Plantas marinas		Ficha 6.B.: Plantas marinas	MC 5.11.B.: Las algas
5.9. Animales marinos costeros		Ficha 7.B.: Animales marinos costeros	MC 5.12.B.: Invertebrados de la costa
5.10. Relaciones entre los elementos de la costa	30'	Ficha 8.B.: Relaciones entre los elementos de la costa	MC 5.8.A./.../5.8.H.: Estado de los ríos de la costa
• Red de contenidos y cuaderno del agua	30'	Ver anexos III y IV	
6. TRATAMIENTOS DEL AGUA	3 h 15'		
• ¡A por ello!	15'	Ver anexo IV	
6.1. Necesidad de garantizar la disponibilidad de agua	1 h 30'	Ficha 9: Disponibilidad de agua en el mundo	MC 1.2.: Prueba (Tratamientos del agua) MC 6.4.: Disponibilidad de agua en el mundo: información
6.2. Necesidad de garantizar el agua en el Sur	1 h 30'		MC 6.5.: El viaje de Leila
6.3. Necesidad de gestión del agua. ¿Qué se puede hacer?		Ficha 10: La carta del agua	
• Red de contenidos y cuaderno del agua			

.../...

.../...

BLOQUES DE CONTENIDOS	SECCIONES Y TIEMPOS APROXIMADOS	FICHAS DEL ALUMNO/A	MATERIALES COMPLEMENTARIOS
7. USOS Y CONSUMOS	1 h 15'		
• ¡A por ello!	15'	Ver anexo IV	
7.1. Consumos en el mundo y en la CAV	1 h	Ficha 10: La carta del agua	MC 7.1.: Consumo de agua en el hogar MC 7.2.: Usos del agua MC 7.3.: Consumo de agua en la agricultura MC 7.4.: Consumo de agua en la producción MC 7.5.: Consumo de agua en el mundo MC 7.6.: Consumo de agua en Euskal Herria
7.2. Necesidad de gestión del agua. ¿Qué se puede hacer?			MC 7.7.: Infraestructuras y gestión: información
8. USO E IMPACTO	4 h 30'		
8.1. Estado de nuestro río (salida)	1 h	Ficha 11: El estado de nuestro río	
8.2. El estado de los ríos	30'	Ficha 12: Estado de los ríos	
8.3. Ekoura	1 h 30'	Ficha 13: Ekoura	MC 8.3.: Ekoura (juego)
8.4. Necesidad de gestión del agua. ¿Qué se puede hacer?	1 h	Ficha 10: La carta del agua	MC 8.4.: Carta europea del agua
8.5. Situaciones Norte-Sur		Ficha 14: Situaciones Norte-Sur	
• Red de contenidos	30'	Ver anexo III	
9. ALTERNATIVAS Y TOMA DE POSTURA	2 h 30'		
9.1. Construcción de un embalse (Juego de simulación)	1 h 30'		MC 9.2.: Juego de simulación
9.2. ¿Qué nos proponemos hacer?	30'		
• Red de contenidos y cuaderno del agua	30'	Ver anexos III y IV	
10. CAMPAÑA	2 h	Ver anexo V	
TOTAL : 22 h 30'			

1. EXPLORACIÓN DE LAS IDEAS PREVIAS

Este punto se desarrolla con arreglo a lo especificado en el anexo I.

2. PRESENTACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y RED DE CONTENIDOS

Este punto se desarrolla con arreglo a lo especificado en el capítulo 3 del LIBRO DEL PROFESOR/A y en el anexo I.

3. EL AGUA EN LA NATURALEZA

Teniendo en cuenta que ya hemos desarrollado el trabajo de ideas previas, he aquí lo que se trataría de conseguir con las actividades del presente bloque:

- Darse cuenta de la importancia que el agua, debido a sus características, tiene para la vida.
- Valorar los cambios provocados por el agua en el paisaje, comparándolos con los provocados por el ser humano por el hecho de utilizar el agua.

El eje que dará sentido al bloque consiste en lo siguiente: *El agua es un material que vemos y empleamos en una serie de quehaceres cotidianos. Un material imprescindible para vivir. Pero, ¿qué es? ¿Qué propiedades tiene? ¿Es importante?...*

Una vez presentados los objetivos que tenemos para este bloque, cada alumno/a escribirá sus suposiciones e intenciones previas en la ficha *¡A por ello!* En el capítulo del LIBRO DEL PROFESOR/A correspondiente a «Evaluación» tienes las explicaciones para dicha actividad.

Nota: Te proponemos que desarrolles lo descrito en este epígrafe cada vez que aparezca el título: *¡A por ello!*



3.1. COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES DEL AGUA

3.1.1. Materiales

- MC 3.6.: «¿Qué es el agua? ¿Por qué es importante?».
- Ficha del alumno/a n.º 1: «Composición y propiedades del agua».

3.1.2. Desarrollo

Tras organizar el grupo en pequeños subgrupos (3-4 chicos/as), leerán el MC 3.6. («¿Qué es el agua? ¿Por qué es importante?»), de cara a hallar algunas respuestas a dichos interrogantes.

Una vez completada la lectura, completarán la Ficha del alumno/a n.º 1 («Composición y propiedades del agua»).

3.2. EL AGUA Y LOS SERES VIVOS

3.2.1. Materiales

- MC 3.7.: «El origen de la vida».

3.2.2. Desarrollo

Para tratar en grupo sobre la importancia que ha tenido el agua en el origen de la vida te proponemos las transparencias del MC 3.7. («El origen de la vida»).

En función de los aspectos que desees trabajar, actuarás de una u otra forma en las explicaciones y diálogos. De todos modos, he aquí algunas preguntas breves que pueden ser de ayuda:

¿Cuál es vuestra conclusión?

¿Habrá alguna relación entre el agua y el origen de la vida?

Por tanto, ¿cuál es elemento más imprescindible para que haya vida en un planeta?

3.3. LOCALIZACIÓN DEL AGUA EN LA NATURALEZA

3.3.1. Materiales

- Ficha del alumno/a n.º 2: «Cambios provocados por el agua en el paisaje».
- Ficha del alumno/a n.º 3: «Cambios sufridos por el paisaje a causa de la utilización del agua».

3.3.2. Desarrollo

En este apartado trabajaremos dos aspectos: por un lado, los cambios provocados de forma natural por el agua en el paisaje, y por otro, los cambios sufridos por el paisaje a causa de la utilización del agua por el ser humano. Al observar los cambios desde ambos prismas, además de percatarse de las repercusiones sobre el paisaje en uno y otro caso, nuestra intención es que el alumnado valore que el tiempo empleado no es en absoluto igual en ambos casos.

Se realizará la Ficha del alumno/a n.º 2 («Cambios provocados por el agua en el paisaje»).

Para abordar el trabajo, proponemos llevar a cabo una reflexión previa, observando algunas fotos de paisajes transformados por el agua y leyendo sus definiciones. Tras la reflexión, deberán intentar relacionar las definiciones con sus imágenes.

A modo de actividad complementaria, y para presentar de forma gráfica los nexos entre algunas fotos y conceptos, puedes proponer la realización de un mural con fotos (la foz de Arbayún, Kakueta, Itxina, las marismas de Urdaibai, el delta del Ebro, la costa de Matxitxako, la de Sopela...).

En la Ficha del alumno/a n.º 3 («Cambios sufridos por el paisaje a causa de la utilización del agua») el grupo identificará los elementos y hará mención de las alteraciones.

En esta ficha trataremos de ver que, aparte de las provocadas por la naturaleza, existen otras formas con una tremenda *repercusión* en la alteración del paisaje (concretamente, las creadas por el ser humano para poder utilizar el agua).

En la imagen de la ficha podemos ver presas, talas de bosques, desvíos de cursos naturales de agua y canalizaciones.

Los aspectos a trabajar serán: percatarse de su presencia y verbalizar el tipo de *repercusión* que tienen en el paisaje.

4. EL CICLO DEL AGUA

Pese a que hasta el presente hemos entendido y trabajado el ciclo del agua en su estado natural y puro, creemos que en este nivel debemos tomar en cuenta la influencia del ser humano y de su actividad en el ciclo del agua. Así pues, tendremos por objetivo en este 4.º bloque el percatarnos de las consecuencias que tiene la actividad humana en el ciclo del agua.

4.1. EL CICLO DEL AGUA

Para conocer las ideas previas del grupo emplearemos el MC 1.1. («Prueba: El ciclo del agua»), por medio de una transparencia del mismo. Reuniremos las respuestas dadas e intentaremos completar entre todos y todas el *ciclo integral del agua*.

Damos en suponer que no aparece el ciclo del agua en su totalidad —a modo de contraste puedes ver el MC 4.1. («El ciclo del agua»)—. En él se puede observar nuestro propio modo de entender el *ciclo integral*. A continuación, harías la pregunta clave: *Bien, pero ¿son así todos los paisajes de nuestro planeta? ¿Acaso no hay en ninguno de ellos*

algún rastro de la actividad humana? ¿Dónde están las casas, las fábricas...? Y con los bosques ¿qué? ¿Influyen de alguna manera todos estos elementos en el ciclo del agua?

Con todo ello, pensamos que tendrán bastante asumido el ciclo del agua que existe en la naturaleza y los problemas que en él pueden darse.

4.1.1. Materiales

- MC 1.1.: «Prueba: El ciclo del agua».
- MC 4.1.: «El ciclo del agua».
- MC 4.3.: «¿Sabías que...?».
- Ficha del alumno/a n.º 4: «Influencia humana en el ciclo del agua».

4.2. REPERCUSIÓN HUMANA EN EL CICLO DEL AGUA

En esta actividad distinguimos una serie de momentos: en primer lugar, conocimiento y puesta en común de las ideas previas del alumnado, con vistas a la adquisición de nuevos contenidos. A continuación, compartiremos entre todos/as la información obtenida de esos nuevos contenidos e iremos completando la tabla. Por último, discusión de todas las opiniones en gran grupo.

Así pues, estos serían los cuatro pasos a diferenciar:

1. Formaremos pequeños grupos para completar la Ficha del alumno/a n.º 4 («Influencia humana en el ciclo del agua») y abordarán la parte A de la ficha. En este punto realizaremos una puesta en común de sus ideas previas.
2. MC 4.3. («¿Sabías que...?»). Este segundo paso corresponde a la obtención de información. Se repartirán dos o tres tarjetas a cada grupo pequeño e intentarán completar la parte B de la ficha.
3. Puesta en común. Dado que la información obtenida ha sido diferente en función de las tarjetas, pondremos en común las ideas de todos los grupos, con intención de que las compartan. A continuación, cada grupo podrá completar la parte B de la ficha en su totalidad. En la siguiente tabla pueden verse los impactos o repercusiones que pueden aparecer:

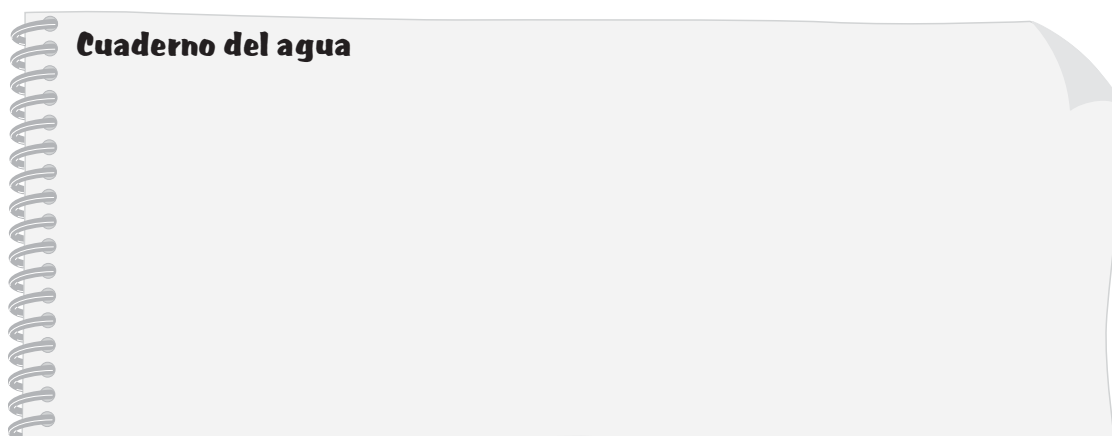
REGADÍOS	5	Consumo excesivo. Evaporación inmediata.
CAPTACIONES DE AGUA	5, 6	Cambios en el caudal de agua del río.
VERTIDOS	1, 2, 3, 4, 6, 7	Calidad del agua en progresivo deterioro. Pérdida de vida.
BIOCIDAS	5, 8	Contaminación subterránea. Contaminación de los ríos.
CANALIZACIONES	5	Pérdida del bosque de ribera. Reducción de los acuíferos.
TRANSPORTE HÍDRICO	5, 7	Alteración del cauce. Desaparición de la vegetación de ribera.
TALAS DE BOSQUE	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Colmatación de los ríos. Falta de transpiración. Excesiva evaporación del terreno.
INDUSTRIAS	5, 7, 8	Lluvia ácida. Contaminación. Calidad del agua en progresivo deterioro.

4. Comentaremos en gran grupo la parte C de la ficha, haremos una valoración e intentaremos buscar un *eslogan* o frase representativa. En dicha frase se resumiría el objetivo de la sesión: *Toda actividad humana repercute en el ciclo del agua.*

A modo de conclusión de los bloques 3 y 4, podemos formularle al grupo la siguiente pregunta: *¿Tienen algo que ver las conclusiones que hemos obtenido en esta sesión y la frase «Agua que no has de beber, déjala correr»?* Comenzaremos a formar la *Red de contenidos* con todos los datos que hasta ahora hemos ido reuniendo.



Escribirán en el *Cuaderno del agua* las intenciones e ideas expresadas en la ficha, expresando si han resultado adecuadas, en qué medida se han cumplido, cómo se han sentido... (ver el capítulo «Evaluación» del LIBRO DEL PROFESOR/A).



5. ECOSISTEMAS HÚMEDOS

Como verás, en este IV nivel hemos preparado dos opciones para el estudio de los ecosistemas húmedos: la *marisma* y la *costa*. Ambas nos parecen de igual interés, por lo que te recomendamos que escojas una u otra opción en función de la proximidad del centro a la costa o a una zona de marisma.

OPCIÓN A: LA MARISMA

Los bloques trabajados hasta ahora se han limitado al terreno teórico. Pero en éste situaremos el trabajo en un ecosistema especial: *la marisma*. En ella podremos observar las particularidades del citado ecosistema, así como sus elementos y las relaciones entre dichos elementos.

El objetivo del trabajo sería percatarse de la importancia de la marisma y de los ecosistemas húmedos y darse cuenta de que los impactos que se generan en el ciclo del agua tendrán su repercusión en este ecosistema.



5.1. LAS DESEMBOCADURAS DE LOS RÍOS

5.1.1. Materiales

—MC 5.10.: «Delta y estuario».

5.1.2. Desarrollo

Para dar comienzo a este bloque, y de cara a situar al grupo, podrías centrar tu actividad en los siguientes puntos:

El agua se encuentra en todos los ecosistemas. Pero en algunos de ellos es un elemento muy notorio. Por ejemplo, en la marisma.

¿Tendrá algo que ver nuestra marisma con el modo en que desembocan los ríos? ¿Cómo desembocan? ¿Cuál es el que se da en nuestra costa? Para obtener respuestas en torno a dichas preguntas consultaremos el MC 5.10. («Delta y estuario»).

Una vez comprobado que el estuario es la forma de desembocadura que se da en nuestras costas, vamos a integrar la marisma como un elemento importante de los estuarios.

He aquí algunas preguntas que puedes utilizar para la obtención de sus ideas previas (en gran grupo):

¿Qué es la marisma?, ¿cómo se ha formado?, ¿qué tipo de elementos se pueden encontrar en una marisma?

Anotaremos las respuestas en la pizarra. A continuación, los propios alumnos/as las clasificarán, y finalmente adjudicaremos un nombre/concepto a cada campo de clasificación (Biotopo, Biocenosis, Relaciones entre elementos, Problemas).

A modo de ejemplo, te ofrecemos el siguiente cuadro. (Si alguno de los elementos del cuadro no apareciera, quedaría en tus manos obtenerlo a base de preguntas).

—Primer paso: recogida de respuestas tal y como se produzcan.

—Segundo paso: agrupación de respuestas (a realizar por los propios alumnos/as).

Piedras	Aves	Alimentarse	Contaminación
Sol	Cangrejo	Lugar donde viven	...
Arena	Algas	...	
...	Plantas		
	...		

—Tercer paso: dar nombre a cada campo de clasificación.

BIOTOPO	BIOCENOSIS	RELACIONES ENTRE ELEMENTOS	PROBLEMAS
Piedras	Aves	Alimentarse	Contaminación
Sol	Cangrejo	Lugar donde viven	...
Arena	Algas	...	
...	Plantas		
	...		

5.2. LA MARISMA

5.2.1. Preparando la salida

Te recomendamos el estudio de la marisma que os resulte más cercana al centro educativo, aun si ésta se encuentra en malas condiciones, precisamente porque consideramos muy interesante el hecho de partir de su problemática real y estado actual.

—Sector pedagógico:

- Localización de la marisma en el mapa.
- ¿Cuáles son los ríos que guardan relación con la marisma?
- Acordar con el grupo los objetivos de la sesión y adjudicarles su denominación correspondiente. Para ello deberemos poner en claro los siguientes pasos:

¿Qué vamos a hacer?

¿Cómo lo vamos a hacer?

- Actitudes a trabajar.
- Recomendaciones y normas (En lugares pantanosos, ¡cuidado!, no podemos salirnos de la ruta marcada por el profesor/a).

¿Para qué?

Normalmente, la respuesta será *Para saber...* o bien *Para aprender...*, pero en ese caso deberás profundizar en la pregunta hasta conseguir un compromiso o acción relacionados con las actitudes.

¿Qué vamos a necesitar?

Concretaremos los materiales que pensamos llevar: bolsas de basura, botas, fichas de trabajo, cucharas, claves, sal, prismáticos...

Por medio de las citadas preguntas llevaremos a cabo la *planificación* de la salida, evitando en parte el desequilibrio que pueda existir entre sus objetivos y los nuestros.

—*Sector técnico:*

- Se recomienda realizar el recorrido previamente sin alumnado.
- Tabla de mareas (¡Ojo! Que no nos atrape la pleamar).
- Transporte.
- Una lista de las marismas (Muskiz-Pobeña, Plentzia, Urdaibai, Lekeitio, Ondarroa).
- Meteorología: debemos explicarles o comentarles que la meteorología puede condicionar y dificultar cualquier trabajo de investigación al aire libre.

Nota: Como es natural, el tiempo previsto corresponde al tiempo real de trabajo en la marisma. Es decir, que no se han tomado en cuenta los tiempos necesarios para la ida y el regreso al centro educativo.





5.3. PLANTAS DE LA MARISMA

5.3.1. Materiales

- Ficha del alumno/a n.º 5.A.: «¿Cómo es nuestra marisma?».
- Ficha del alumno/a n.º 6.A.: «Plantas de la marisma».
- MC 5.11.A.: «Plantas de la marisma».

5.3.2. Desarrollo

Al llegar a la marisma, explicaremos la Ficha del alumno/a n.º 5.A. («¿Cómo es nuestra marisma?») para que la completen. El objetivo de esta ficha es dar nombre a las principales características de la marisma e identificar algún impacto para comentarlo.

Antes de proceder al estudio de las plantas, conviene tener en cuenta las siguientes cuestiones: en primer lugar, observaremos el lugar, percatándonos de las plantas que tenemos a la vista, su forma, su color..., para promover a continuación una reflexión a partir de una serie de preguntas.

A ver... ¿recordáis que tipo de agua tenemos aquí en la marisma? Así pues, esta agua contiene sal ¿Entonces...? ¿Tendrá la sal algún tipo de influencia? ¿Recordáis si estas plantas se dan en otros lugares? ¿Cuáles serán sus condiciones de vida?

Ficha del alumno/a n.º 6.A. («Plantas de la marisma»). Para proceder en este punto, dispondrás del MC 5.11.A. («Plantas de la marisma»), en el que se especifican las características de las plantas que allí puedes encontrar. Por lo tanto, los materiales necesarios serán un corte transversal tipo y una guía de identificación.

Nuestro consejo es que el trabajo se haga en parejas.

Una vez identificadas las plantas, deberán situarlas en el corte transversal, para poder así visionar de forma muy gráfica la particular localización de la vegetación de la marisma. A continuación, recogeremos información sobre las plantas y responderemos al cuestionario de la ficha.

Llevaremos a cabo una pequeña puesta en común para comparar los diferentes cortes transversales y completarlos.

Nota: Las plantas que puedes darles a probar son las siguientes: *Verdolaga* y *Salicornia*.

5.4. ANIMALES DE LA MARISMA

5.4.1. Materiales

- MC 5.12.A.: «Invertebrados de la marisma».
- MC 5.13.: «Aves de la marisma».
- Ficha del alumno/a n.º 7.A.: «Animales de la marisma».

5.4.2. Desarrollo

Comentaremos lo siguiente:

Bien; una vez conocido el mundo de las plantas, vayamos a conocer el de los animales.

¿Qué animales vivirán por aquí?

¿De qué tamaño serán?

¿Cómo se adaptarán?

¿Qué importancia tiene este momento (la bajamar) para todos los animales que aquí viven?

¿Qué les puede ocurrir a algunos?

¿Qué tendrán que hacer?

¿Todos reaccionarán igual?

¿Se adaptarán de igual modo todos ellos?

¿Por qué?

¿Qué comen y de qué modo lo hacen?

¿Cómo respiran?

Por medio de los MC 5.12.A. («Invertebrados de la marisma») y MC 5.13. («Aves de la marisma»), recogerán información respecto a los animales de la marisma y procederán a buscarlos.

Finalmente, completarán la Ficha del alumno/a n.º 7.A. («Animales de la marisma»).

5.5. RELACIONES ENTRE LOS ELEMENTOS DE LA MARISMA

Se trata de una actividad a desarrollar en el aula.

5.5.1. Materiales

- Ficha del alumno/a n.º 8.A.: «Relaciones entre los elementos de la marisma».
- MC 5.14.: «Importancia de los ecosistemas húmedos».

5.5.2. Desarrollo

En la ficha del alumno/a n.º 8.A. («Relaciones entre los elementos de la marisma») deberán establecer relaciones entre los dibujos y dar respuesta a las preguntas.

Posteriormente se les dará el MC 5.14. («Importancia de los ecosistemas húmedos»), para que comenten entre todos y todas las ideas más interesantes (es un lugar privilegiado que hay que proteger, desde el punto de vista de la producción natural, los productos que llegan a nuestra mesa: mariscos, pescados...).

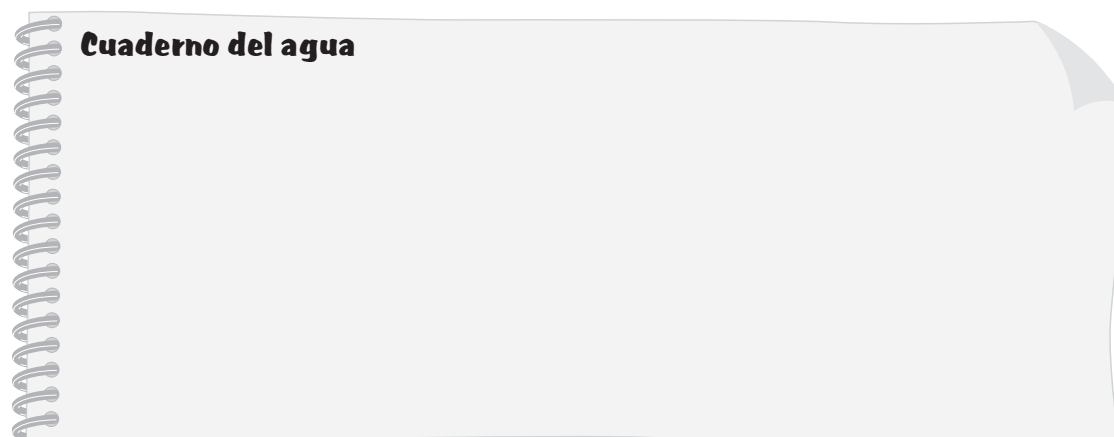
La intención sería que, por medio de las respuestas a las diferentes preguntas, quedara claro el concepto de *equilibrio ecológico*.

¿Esa situación equilibrada es la que, de verdad, se da en nuestras marismas?

Por lo tanto, ¿cuáles son los tipos de agresiones que sufren las marismas?

¿A qué conclusiones habéis llegado? ¿Cómo relacionáis la situación que padecen algunas marismas con la frase «Agua que no has de beber, déjala correr»?

Que lo comenten. Anotaremos sus comentarios y aportaciones.



Se les propone que recojan aquí sus intenciones previas, si han resultado acertadas, qué han aprendido, cómo lo valoran...



OPCIÓN B: LA COSTA

Los bloques trabajados hasta ahora se han limitado al terreno teórico. Pero en éste situaremos el trabajo en un ecosistema especial: *la costa*. En ella podremos observar las particularidades del citado ecosistema, así como sus elementos y las relaciones entre dichos elementos.

El objetivo del trabajo sería percatarse de la importancia de la costa y de los ecosistemas húmedos y darse cuenta de que los impactos que se generan en el ciclo del agua tendrán su repercusión en este ecosistema.



5.6. ...Y DE LOS RÍOS, ¿A DÓNDE?

5.6.1. Materiales

—MC 5.6.: «Ríos de Bizkaia»

5.6.2. Desarrollo

Para dar comienzo a esta sesión nos valdremos nuevamente del recorrido de la gota de agua que el alumnado ya conoce (ver la Guía didáctica del nivel II, Bloque 4: «El ciclo del agua»), y les propondremos el estudio de la costa como continuación del citado recorrido. El objetivo es identificar la repercusión de *nuestro consumo de agua* en la costa, teniendo en cuenta que allí se acumula la contaminación arrastrada por los ríos. De cara a situar al grupo, podrías centrar tu actividad en los siguientes puntos:

El agua se encuentra en todos los ecosistemas. Pero en algunos de ellos es un elemento muy notorio. Por ejemplo, en la costa.

De todos modos, todos los ecosistemas húmedos no se forman con el mismo tipo de agua, ¿verdad? ¿Recordáis cuántas clases de agua había? ¿Cuál es la más abundante? ¿Dónde se encuentra?

Recordaremos el recorrido que la gota de agua efectúa en su viaje. En nuestro caso nos introduciremos en lo que le sucede al pasar por una población. *¿Qué le ocurre al río, al agua?* (que se ensucia, que la ensuciamos...) *¿De qué modo?* (arrojando o vertiendo cosas...) *¿Desde qué lugares?* (desde el servicio, desde el fregadero...) *¿Y a dónde va a parar esa agua? ¿Dónde se acumula?* (en la costa, en el mar...).

Después de la citada introducción, pondremos la transparencia del mapa (MC 5.6.: «Ríos de Bizkaia»). A la hora de realizar el estudio, conviene que escojáis vuestra propia cuenca fluvial y costa correspondiente, de cara a detectar en el mapa vuestra propia repercusión en el entorno cercano. Dicho mapa se les repartirá al final de la sesión a cada uno de los alumnos/as para que dejen clara nuestra repercusión en la costa por medio de colores: rojo (residuos inorgánicos) y marrón (orgánicos).

Estos son los ríos y arroyos de nuestra cuenca fluvial y, como podéis observar, vierten sus aguas en esta zona. ¿Qué repercusión pueden tener?

5.7. LA COSTA

5.7.1. Preparando la salida

Te recomendamos el estudio de la costa que os resulte más cercana al centro educativo, precisamente porque consideramos muy interesante el hecho de partir de la problemática cercana y situación actual.

—Sector pedagógico:

- Localización de la costa en el mapa.
- ¿Cuáles son los ríos que guardan relación con la zona de costa a estudiar?
- Acordar con el alumnado los objetivos de la sesión y adjudicarles su denominación correspondiente. Para ello deberemos poner en claro los siguientes pasos:

¿Qué vamos a hacer?

¿Cómo lo vamos a hacer?

- Actitudes a trabajar.
- Recomendaciones y normas (Si el lugar es rocoso, ¡cuidado!, podemos hacernos daño).

¿Para qué?

Normalmente, la respuesta será *Para saber...* o bien *Para aprender...*, pero en ese caso deberás profundizar en la pregunta hasta conseguir un compromiso o acción relacionados con las actitudes.

¿Qué vamos a necesitar?

Concretaremos los materiales que pensamos llevar: bolsas de basura, botas, fichas de trabajo, cucharas, claves, sal, prismáticos... Por nuestra parte, te recomendamos que lleves un mínimo de botiquín para posibles cortaduras.

Por medio de las citadas preguntas llevaremos a cabo la *planificación* de la salida, evitando en parte el desequilibrio que pueda existir entre sus objetivos y los nuestros.

—*Sector técnico:*

- Se recomienda realizar el recorrido previamente sin alumnado.
- Tabla de mareas (¡Ojo! Que no nos atrape la pleamar).
- Transporte.
- Mapa de la cuenca fluvial y de la costa.
- Meteorología: debemos explicarles o comentarles que la meteorología puede condicionar y dificultar cualquier trabajo de investigación al aire libre.

Nota: Como es natural, el tiempo previsto corresponde al tiempo real de trabajo en la costa. Es decir, que no se han tomado en cuenta los tiempos necesarios para la ida y el regreso al centro educativo.

5.7.2. Una vez en la costa...

Una vez en la costa, nos percataremos del entorno físico: qué tipo de lugar es, qué tiempo hace, viento, características, colores... y haremos una descripción general (arena, rocas, algas, agua, mareas...). Tras ello, recogeremos datos con ayuda de la Ficha del alumno/a n.º 5.B. («¿Cómo es nuestra costa?»).

Comenzaremos por el estudio de la arena, cogiéndola en la palma de la mano y observándola con atención:

¿De qué está hecha? ¿De dónde le viene su color?

¿Qué elementos veis? ¿Por qué se encuentran así?

¿Detectamos algún tipo de influencia humana? ¿Cómo se han roto en trocitos los elementos que componen la arena? ¿En cuánto tiempo?

¿Tendrán las mareas alguna influencia en los seres vivos del lugar? ¿Cómo influyen? ¿Les afectan o les resultarán indiferentes?

5.8. PLANTAS MARINAS

5.8.1. Materiales

- Ficha del alumno/a n.º 5.B.: «¿Cómo es nuestra costa?».
- Ficha del alumno/a n.º 6.B.: «Plantas marinas».
- MC 5.11.B.: «Las algas».

5.8.2. Desarrollo

Al llegar a la costa, explicaremos la Ficha del alumno/a n.º 5.B. («¿Cómo es nuestra costa?») para que la completen. El objetivo de esta ficha es dar nombre a las principales características de la costa e identificar algún impacto para comentarlo.

Tras desarrollar los comentarios anteriores, pasaremos al estudio de la vegetación acuática —las algas— con ayuda del MC 5.11.B. («Las algas»). Lo leerán por parejas y pondremos en común la información sobre las algas. Ficha del alumno/a n.º 6.B. («Plantas marinas»).

Comenzaremos a identificar las algas que veamos, con ayuda del citado material. En primer lugar las algas verdes y posteriormente, a medida que vayan apareciendo, las de color pardo y las rojas.

Para medir de algún modo la posible contaminación del agua nos basaremos en los *bioindicadores*, concretamente en la presencia de algas verdes, observando si hay muchas, si sólo hay algas verdes, si hay alguna otra... (En general la presencia de abundante enteromorfa indica una notable contaminación orgánica).

Tras comentar lo observado entre todos y todas, deberíamos llegar a ciertas conclusiones por medio de las siguientes preguntas. *¿Cómo llega el agua del río? ¿Dónde se acumula? ¿Tendrá alguna repercusión en este entorno? ¿Cómo se adaptarán los seres vivos del lugar?*

Realizaremos una pequeña puesta en común al respecto.

5.9. ANIMALES MARINOS COSTEROS

5.9.1. Materiales

- MC 5.12.B.: «Invertebrados de la costa».
- Ficha del alumno/a n.º 7.B.: «Animales marinos costeros».

5.9.2. Desarrollo

Llegados a este punto, comentaremos lo siguiente:

Bien; una vez conocido el mundo de las plantas, vayamos a conocer el de los animales.

¿Qué animales vivirán por aquí?

¿De qué tamaño serán?

¿Cómo se adaptarán?

¿Qué importancia tiene este momento (la bajamar) para todos los animales que aquí viven?

¿Qué les puede ocurrir a algunos?

¿Qué tendrán que hacer?

¿Todos reaccionarán igual?

¿Se adaptarán de igual modo todos ellos?

¿Por qué?

¿Qué comen y de qué modo lo hacen?

¿Cómo respiran?

Por medio del MC 5.12.B. («Invertebrados de la costa»), recogerán información respecto a los animales marinos costeros y procederán a buscarlos.

Antes de proceder a la identificación de animales, debemos recordar que se trata de seres vivos, qué actitudes debemos adoptar y que —como investigadores que somos— no hemos venido a cazar animales, sino a conocer sus características.

Si observáramos rastros de contaminación, haríamos una reflexión al respecto y, en caso de no apreciarse, pensaríamos de qué tipo puede ser. Para ello, recordaremos el recorrido de la famosa gota de agua.

A continuación, completarán la Ficha del alumno/a n.º 7.B. («Animales marinos costeros»).

5.10. RELACIONES ENTRE LOS ELEMENTOS DE LA COSTA

Se trata de una actividad a desarrollar en el aula.

5.10.1. Materiales

—Ficha del alumno/a n.º 8.B.: «Relaciones entre los elementos de la costa».

—MC 5.8.A, B, C, D, F, G o H: «Estado de los ríos».

5.10.2. Desarrollo

En la ficha del alumno/a n.º 8.B. («Relaciones entre los elementos de la costa») deberán establecer relaciones entre los dibujos y dar respuesta a las preguntas.

La intención sería que, por medio de las respuestas a las diferentes preguntas, quedara claro el concepto de *equilibrio ecológico*.

¿Esa situación equilibrada es la que, de verdad, se da en nuestras marismas?

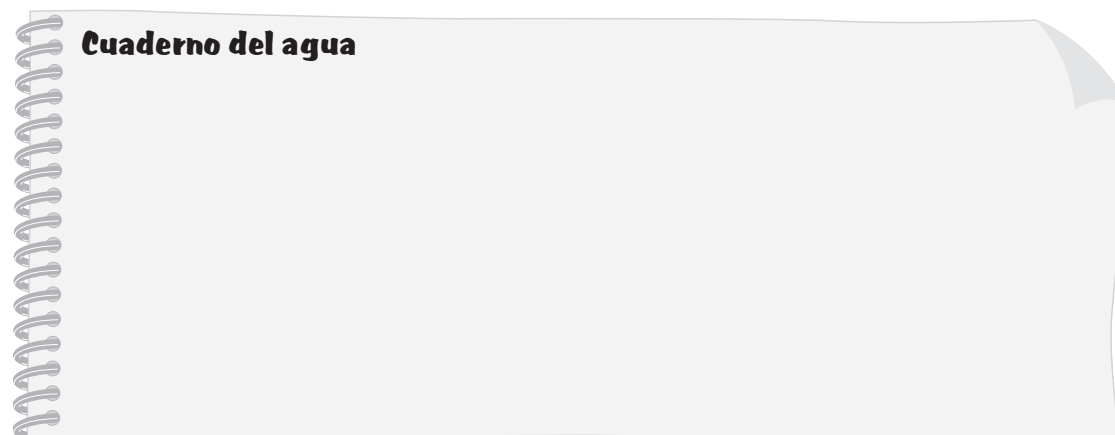
Vamos a expresar cuál es el estado del río que corresponde a nuestra cuenca fluvial. (MC 5.8.A, B, C, D, F, G o H: «Estado de los ríos»).

Marcaremos el mapa utilizando los colores azul claro, rojo y marrón, para dar a entender que el cambio en la calidad del agua es algo debido a nuestro consumo y hábitos contaminantes.

Por lo tanto, ¿cuáles son los tipos de agresiones que sufren las costas?

¿A qué conclusiones habéis llegado? ¿Cómo relacionáis la situación que padecen algunas costas con la frase «Agua que no has de beber, déjala correr»?

Que lo comenten. Anotaremos sus comentarios y aportaciones (posibles soluciones, comportamientos que no contaminan el agua, reducción de los consumos de agua, peticiones para la instalación de depuradoras...).



Se les propone que recojan aquí sus intenciones previas, si han resultado acertadas, qué han aprendido, cómo lo valoran...



6. TRATAMIENTOS DEL AGUA

Teniendo en cuenta la necesidad del tratamiento del agua para el consumo humano y las consecuencias que ello supone en el medio ambiente, en la salud, en el desarrollo social..., éste sería el objetivo: darse cuenta de la situación de desigualdad existente entre el Norte y el Sur del planeta.



6.1. NECESIDAD DE GARANTIZAR LA DISPONIBILIDAD DE AGUA

6.1.1. Materiales

- MC 1.2.: «Prueba: Tratamientos del agua».
- MC 6.4.: «Disponibilidad de agua en el mundo: información».
- Ficha del alumno/a n.º 9: «Disponibilidad de agua en el mundo».

6.1.2. Desarrollo

Este punto se basará en la necesidad de la gestión y tratamiento del agua. Por consiguiente, no entraremos en los pasos a dar según los distintos tratamientos, ya que suponemos que son temas ya trabajados en los anteriores niveles. De todas formas, y si el nivel del grupo lo requiere, se les puede pasar el MC 1.2. («Prueba: Tratamientos del agua») para abordar el tema:

Comenzaríamos con sus ideas previas. Tras repartir la ficha de la casita intentaríamos completarla con la participación de todos y todas, por medio de una transparencia.

¿Esta situación se da en todos los hogares del mundo? ¿Todos los habitantes del planeta tienen garantizado el acceso al agua? ¿En todos los países del mundo tendrá el agua tratamientos similares? En caso contrario, ¿pueden darse problemas en esos países?

Por medio de las citadas cuestiones se abriría un momento para la reflexión y el debate, de cara a ambientar o desarrollar la introducción a la próxima actividad.

Se reparten los cuatro ejemplares/países diferentes de la Ficha del alumno/a n.º 9 («Disponibilidad de agua en el mundo») y el MC 6.4. («Disponibilidad de agua en el mundo: información»).

He aquí una posible manera de introducir el juego:

Os voy a situar ante un reto. Debemos garantizar la disponibilidad de agua en los países mencionados a continuación. ¿Cómo os las arreglaríais para conseguir las infraestructuras necesarias y todo lo demás, teniendo en cuenta las condiciones a cumplir?

Las características de los países dados condicionan absolutamente el juego y, en consecuencia, ésta puede ser la elección de los grupos que puede aparecer al concluir el juego.

Chiatelpec Pozo
 Bamaku-Segu Conducciones de agua
 Repertini Pozo, potabilizadora, conducciones...
 Zubiondoaldea Presa, potabilizadora, conducciones...

Tras desarrollar el trabajo en grupo, deberían extraer algunas conclusiones de cara a ver qué tipo de repercusiones han aparecido por lo que respecta al *medio ambiente*, la *salud* y el *desarrollo social*.

6.2. NECESIDAD DE GARANTIZAR LA DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL SUR

6.2.1. Materiales

—MC 6.5.: «El viaje de Leila».

6.2.2. Desarrollo

En el MC 6.5. («El viaje de Leila») se ve que lo que anteriormente se había planteado como un juego tiene mucho que ver con la realidad. Deben leerlo, para que después surjan o se provoquen comentarios (en torno a la problemática en cuestión y siempre relacionándolos con nuestra realidad).

6.3. NECESIDAD DE GESTIÓN DEL AGUA. ¿QUÉ SE PUEDE HACER?

6.3.1. Materiales

—Ficha del alumno/a n.º 10: «La Carta del agua».
 —MC 8.4.: «Carta europea del agua».

6.3.2. Desarrollo

Con las ideas surgidas en el debate del punto 6.2.2 promoveremos en el grupo *la idea de que debemos hacer algo*. Vistos los problemas que hay a nivel planetario para garantizar la disponibilidad de agua, habrá que pensar qué puntos, condiciones o derechos hay que tener en cuenta para darle alguna solución al asunto.

El objetivo sería redactar algo así como *La Carta de los derechos del agua* en la Ficha del alumno/a n.º 10 («La Carta del agua»). Para que puedas prever qué aspectos pueden aparecer en el trabajo, tienes como ejemplo el MC 8.4. («Carta europea del

agua»); pero en este momento no la emplearemos aún, puesto que se usará como recurso posterior.

En pequeños grupos: *Siendo el agua imprescindible para la vida (entendida en su conjunto: la naturaleza, nosotros/as mismos/as...), ¿qué tipo de cosas (puntos, criterios...) debemos tomar en cuenta al respecto?*

Después, procederemos a una puesta en común, intentando elaborar una Carta colectiva.

Añadiremos en la *Red de contenidos* los comentarios y contenidos adquiridos.



7. USOS Y CONSUMOS

Tenemos como objetivo la toma de conciencia respecto a la distribución de agua que se da en el planeta y a los diferentes consumos humanos. Pese a que los datos a emplear son muy cercanos, no resultan —en general— en absoluto conocidos.

Preguntas iniciales:

- *¿Para qué empleamos el agua?*
- *¿En qué tipo de actividades crees que se dan los mayores consumos?*

Tras realizar una reflexión en pequeños grupos sobre estas dos cuestiones, elaboraremos un listado. Para facilitar la tarea, las hipótesis lanzadas deberán agruparse en tres apartados: *agricultura y ganadería, actividad industrial y consumo urbano*.



7.1. CONSUMOS EN EL MUNDO Y EN LA CAV

7.1.1. Materiales

- MC 7.1.: «Consumo de agua en el hogar».
- MC 7.2.: «Usos del agua».
- MC 7.3.: «Consumo de agua en la agricultura».
- MC 7.4.: «Consumo de agua en la producción».
- MC 7.5.: «Consumo de agua en el mundo».
- MC 7.6.: «Consumo de agua en la CAV, por sectores».

7.1.2. Desarrollo

Una vez recogida las ideas anteriores, les proporcionaremos algunos datos de contraste. Para ello dispones de los Materiales Complementarios arriba citados. Es más recomendable pasar los citados materiales a transparencia.

Comenta las diferencias y los datos impactantes en gran grupo. El guión se encuentra disponible en el bloque 7 del nivel III.

Nueva lectura de los datos más impactantes en subgrupos y comentario en gran grupo.

7.2. NECESIDAD DE GESTIÓN DEL AGUA. ¿QUÉ SE PUEDE HACER?

7.2.1. Materiales

- MC 7.7.: «Infraestructuras y gestión: información».
- Ficha del alumno/a n.º 10: «La Carta del agua».

7.2.2. Desarrollo

Podría suceder que ciertos aspectos de la *Carta del agua* que antes hemos redactado, precisamente aquellos aspectos menos trabajados, no se hayan tenido en cuenta en aquella redacción. Una vez conocidos los datos del punto anterior, les daremos la posibilidad de reformar o adecuar la Carta del agua.

¿No falta nada en nuestra Carta del agua? ¿Hay algo nuevo que añadir?

Distribuye el MC 7.7. («Infraestructura y gestión: información») con el que procederán a remodelar la Ficha del alumno/a n.º 10 («La Carta del agua»).

8. USO E IMPACTO

El objetivo del presente bloque es:

- Que el alumnado se percate de los impactos generados por el uso del agua.
- Que se percaten igualmente de los impactos que generan las infraestructuras necesarias para garantizarlo.
- Darles a conocer el duro desequilibrio que una gestión inadecuada crea entre el Norte y el Sur.

8.1. ESTADO DE NUESTRO RÍO (Salida)

Con esta actividad nos proponemos lo siguiente: por medio de la observación directa del río, percatarnos de los impactos que le afectan y formar un listado con los mismos, de cara a conocer el estado del río.

Para ello, deberás preparar una salida a un río. A tener en cuenta:

- Es muy conveniente que, antes de escoger el río, lo visites previamente, en persona y sin alumnado.
- Determina el recorrido a efectuar en función de los impactos a observar: cuantos más impactos, mejor.
- Escoge los lugares a observar, controla los tiempos...

8.1.1. Materiales

—Ficha del alumno/a n.º 11: «El estado de nuestro río».

8.1.2. Desarrollo

En la propia salida, realizaremos y comentaremos en cuatro grupos la Ficha del alumno/a n.º 11 («El estado de nuestro río»).

Tienes que tener en cuenta que, normalmente, los alumnos/as sólo mencionarán los aspectos más llamativos, o sea, que sólo verán los impactos directos (vertidos, presas, canalizaciones, basuras...). Además de los citados impactos directos, por medio de una reflexión habremos de impulsar la aparición de los indirectos o de sus consecuencias (la erosión causada por la deforestación, el cambio de temperatura, el exceso de evaporación, la colmatación del cauce, los altibajos del caudal provocados por las presas, alteraciones de los cauces naturales...).

8.2. EL ESTADO DE LOS RÍOS

8.2.1. Materiales

—Ficha del alumno/a n.º 12: «Estado de los ríos».

8.2.2. Desarrollo

Ahora pasaremos de una situación real a otra hipotética. El objetivo sería percartarnos de todos los impactos que podrían ocurrir en esa situación y valorarlos (tanto los impactos directos como los indirectos).

Manteniendo los cuatro grupos anteriores, vamos a completar la Ficha del alumno/a n.º 12 («Estado de los ríos»).

En el apartado A: observando la imagen, elaborar un listado de los impactos directos e indirectos que aparecen y ponerlos en común.

En el apartado B: recuperaremos el nivel de cercanía, comparando esa situación con la de nuestro río.

Finalmente, comentaremos entre todos y todas las impresiones al respecto.

8.3. EKOURA

Los objetivos del MC 8.3. («Ekoura») son los siguientes:

—Conocer que el hecho de garantizar el agua, la alimentación y el trabajo pueden provocar consecuencias de deterioro en el entorno.

- Promover la reflexión sobre la importancia de dónde y cómo situar las infraestructuras hidrológicas.

8.3.1. Materiales

- Tablero: representa en 25 casillas el pueblo y su territorio. Las diferentes casillas representan: la zona de monte, el riachuelo, el pueblo llamado «Ekoura», la agricultura, ganadería y zonas industriales, una zona rocosa, una marisma y el mar. Cada casilla vale un punto.
- Fichas: Ekoura ha crecido. Potabilizadora. Depuradora. Fábrica. Agricultura. Ganadería. Pastos. Embalse (valor doble). Tuberías (medio valor). Canalizaciones (medio valor).

8.3.2. Preparación (5 minutos)

- Distribuir el grupo grande en cuatro o cinco subgrupos.
- Repartir el material: el tablero y las 10 fichas.
- Explicar el objetivo y funcionamiento del juego.

8.3.3. Desarrollo (8 minutos, más lo que les tengas que comentar)

Hasta ahora el lugar llamado Ekoura, situado entre los montes y el mar, ha sido un pequeño pueblo agrícola.

Para obtener agua siempre se ha surtido del caudal que provee el riachuelo que pasa por sus inmediaciones. Pese a que en verano suele haber algunos problemas —debido a la falta de agua— en general el suministro ha estado bastante garantizado en el pueblo.

En los últimos tiempos el pueblo de Ekoura ha crecido.

En dicho momento añadiremos la ficha que representa «Ekoura ha crecido», para que se compruebe de inmediato que dicho crecimiento comporta cambios en la estructura del tablero y que, por supuesto, nos aparecen problemas.

¡A ver cómo los solucionamos!

Estas son las condiciones del juego:

- Garantizar la disponibilidad de agua para los habitantes y para la ganadería, la agricultura y las fábricas.
- Garantizar el alimento para los habitantes y el ganado.
- Garantizar el trabajo a los habitantes.

Para ello, habremos de ir colocando las fichas del juego en el tablero, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Se pueden situar en cualquier casilla, y no hay por qué utilizar todas.

—Las fichas de medio valor no tienen por qué situarse sobre una casilla exactamente: lo más importante es el propio espacio que ocupan.

Cada grupo trabajará durante 10 minutos, con la idea de hallar una solución.

Mientras tanto, y para promover la reflexión, puedes ir lanzando algunas ideas de contraste, como por ejemplo:

—*¿Qué ocurre si canalizamos el río? ¿Lo habéis tenido en cuenta?*

—*Veo que habéis puesto una fábrica. ¿Va a necesitar agua? ¿La tiene garantizada?*

—*¿Qué ocurre si no la ponéis? ¿De qué va a vivir la gente?*

—*¿Y en la marisma, qué? ¿Se puede poner algo? ¿Qué ocurre?*

—*¿Podemos construir algo sobre el río?*

—*¿Qué supone el hecho de situar cosas en los montes?*

—...

Una vez concluida esta fase, recogeremos las opiniones y conclusiones de los subgrupos en la Ficha del alumno/a n.º 13 («Ekoura»).

A continuación, trabajaremos el punto E con la participación de todo el mundo y obtendremos conclusiones.

Muy importante: este juego no tiene una sola solución, ni tampoco una salida que sea completamente satisfactoria. De hecho, todas las soluciones serán de utilidad para el objetivo del juego, que no es otro que el mostrar de forma gráfica que el hecho de garantizar el agua conlleva pérdidas para el medio ambiente.

8.4. NECESIDAD DE GESTIÓN DEL AGUA. ¿QUÉ SE PUEDE HACER?

A partir de este punto abordarás fundamentalmente contenidos actitudinales.

8.4.1. Materiales

—Ficha del alumno/a n.º 10: «La Carta del agua».

—Ficha del alumno/a n.º 14: «Situaciones Norte-Sur».

—MC 8.4.: «Carta europea del agua».

8.4.2. Desarrollo

En un primer momento nos introduciremos en la Ficha del alumno/a n.º 10 («La Carta del agua») y, en conjunto, en la pregunta genérica *¿Qué se puede hacer?*

En una segunda fase buscamos la cercanía con la Ficha del alumno/a n.º 14 («Situaciones Norte-Sur») manteniendo como eje la cuestión *¿Qué se puede hacer?*

El tercer paso es comenzar a trabajar, es decir, comenzar abordar el tema de los compromisos con la pregunta *¿Qué nos proponemos hacer?* que figura en la actividad *¡A por ello!*

Una vez desarrolladas las anteriores actividades, vuelve a revisar si falta o se puede mejorar algo en la *Carta del agua*. Entonces pasarán a completar la Ficha del alumno/a n.º 10 («La Carta del agua»).

A continuación, les mostrarás el MC 8.4. («Carta europea del agua»), para que la comparen con la que ellos/as han redactado. Lo que se pretende conseguir con esta actividad es que la *Carta europea del agua* que los políticos redactaron en cierta época y la suya persiguen similares objetivos, ya que suponemos que ello les producirá una sensación o ambiente positivo.

8.5. SITUACIONES NORTE-SUR

8.5.1. Materiales

—Ficha del alumno/a n.º 14: «Situaciones Norte-Sur».

8.5.2. Desarrollo

Con vistas a reconducir esa última sensación surgida a nivel teórico o de intencionalidad, a la luz de lo que en la realidad sucede, proponemos la siguiente actividad:

Les proporcionaremos una serie de datos impactantes respecto a esa situación de desigualdad que sucede en el planeta. Entonces podrán abordar la Ficha del alumno/a n.º 14 («Situaciones Norte-Sur»).



En la citada ficha aparecen diferenciadas las zonas Norte y Sur en un planisferio de Peters, en función de la disponibilidad y tratamientos del agua. El objetivo es resaltar de forma gráfica la repercusión de los impactos, expresando en ella la diferencia entre el Norte y el Sur.

En la segunda parte de la ficha aparecen datos impactantes y verídicos.

Y en la 3.^a fase se promueve una reflexión sobre el lema «Agua que no has de beber, déjala correr» por medio de tres preguntas. Una vez vistas las desigualdades, nos sumergiríamos en el terreno de las necesidades que se presentan y en el *qué podríamos hacer*, tanto a nivel de pueblo o barrio como a escala planetaria.

Entre las respuestas posibles a la segunda pregunta pueden aparecer las siguientes: Norte-Sur en general, solidaridad, colaboración, participación en campañas, desarrollar proyectos majos, buscar y difundir información...

Y con la tercera buscamos: la situación en el Norte, las pérdidas de agua, el consumo excesivo, la contaminación excesiva, nuestro problema cercano...

Al acabar, recogeremos y anotaremos en la *Red de contenidos* las conclusiones que aparezcan.

9. ALTERNATIVAS Y TOMA DE POSTURA

Los objetivos del presente bloque son los siguientes:

- Poner en práctica todo lo estudiado y aprendido.
- A partir de ahí, ver la necesidad de adquirir compromisos y actuar a favor de la naturaleza ante problemas reales.

La señal principal de haber alcanzado los objetivos será la puesta en práctica de los compromisos, como mínimo tomando parte en el próximo punto.

9.1. CONSTRUCCIÓN DE UN EMBALSE (Juego de simulación)

He aquí los objetivos a conseguir por medio de este juego:

- Poner en práctica lo hasta ahora aprendido.
- Intentar llegar a un acuerdo ante los problemas.
- Percatarse de los distintos intereses y de la complejidad existente en los problemas medioambientales.
- Valerse del diálogo como herramienta adecuada para conducir los conflictos.

9.1.1. ¿Cómo se juega?

Uno de los miembros del grupo, como representante del municipio, hará de moderador/a y dará un turno a cada grupo, de forma que todo el mundo pueda expresar su opinión.

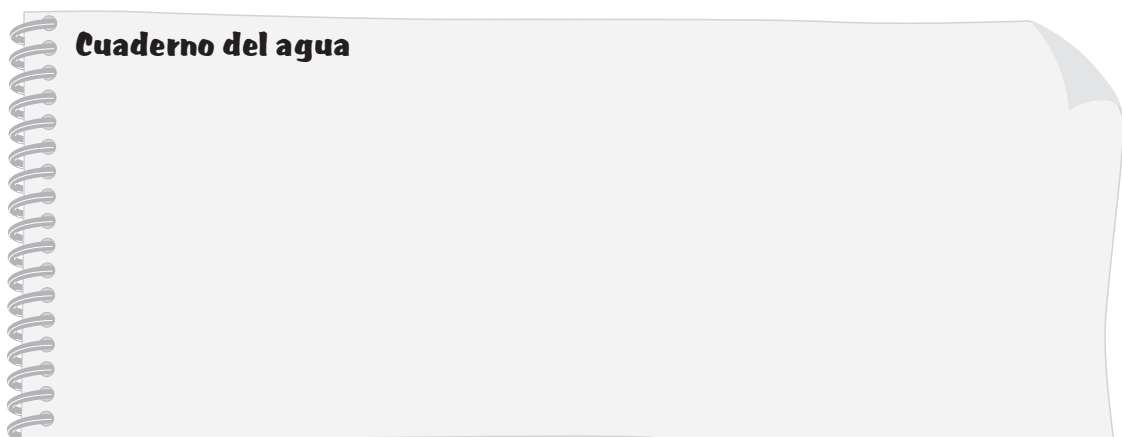
PRESENTACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se explica el procedimiento del juego. 2. Presentación/explicación del problema surgido (Ayuntamiento de Astibia).
1.ª FASE	<ol style="list-style-type: none"> 3. Nos distribuiremos en equipos y <i>cada equipo defenderá los intereses de un grupo del pueblo</i>: <ul style="list-style-type: none"> —Empresarios/as. —Grupo ecologista «Berdeak». —Gente de Eleizalde. —Golfing Club, S.A. —Asociación de Vecinos/as «Guztiona». —Ayuntamiento de Astibia (moderador). 4. <i>Cada equipo escogerá a su moderador/a</i> para que presente y defienda ante el resto la opinión del grupo. 5. Después de haber <i>comprendido bien las características del pueblo y estudiando las consecuencias que puede acarrear el EMBALSE</i>, debéis acordar <i>una opinión</i> en cada grupo y <i>buscar argumentos para defenderla</i>. 6. Cada grupo <i>dará a conocer su opinión</i>. 7. Una vez escuchadas todas las opiniones, <i>cada grupo comenzará a pedir su turno para responder a los demás</i>.
2.ª FASE	<ol style="list-style-type: none"> 8. Tras la discusión, cada grupo <i>deberá hacer una propuesta</i> para solucionar el problema. 9. Cada grupo <i>dará a conocer su propuesta</i>. 10. Se tomarán en cuenta las <i>propuestas con sentido</i> y, <i>tras una nueva discusión colectiva, se procederá a la votación</i>, con el fin de obtener una solución unificada. 11. Reflexión en torno a cómo se ha tomado el <i>acuerdo</i>, o por qué no se ha logrado.
3.ª FASE	<ol style="list-style-type: none"> 12. <i>Exponer la opinión personal ante el problema planteado en el juego</i>.

9.2. ¡QUÉ NOS PROPONEMOS HACER?

Aquí, en este apartado —y de forma práctica, verídica y comprometida— deberíamos *concretar* las tomas de postura, decisiones, sensaciones... detectadas tras haber trabajado todas las fases anteriores. Con ello, creemos que comenzamos a trabajar el punto más importante de todo programa de educación ambiental.

Iremos reuniendo en la *Red de contenidos* todos los compromisos adquiridos en torno a la problemática del agua, tanto a nivel individual como colectivo, de forma que se visualicen de forma gráfica y escrita. Las repercusiones de los citados aspectos —tanto a nivel personal, como de pueblo, como planetario— se trabajarán y concretarán en el siguiente bloque: 10. «La campaña».

Con ello quedará completada la *Red de contenidos* que se ha ido trabajando a lo largo del tema.



10. CAMPAÑA

Continuando con el interrogante *¿Qué nos proponemos hacer?*, aparecerá entre las respuestas que deben surgir de los propios alumnos y alumnas la idea de «hacer una campaña».

En el anexo V se explica cómo trabajar y desarrollar este bloque.

FICHA 1. COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES DEL AGUA

PIENSA Y RESPONDE









- Tras haber leído la información sobre el agua, ¿cuáles son, en tu opinión, las capacidades o poderes que tiene el agua?
- Sitúa dichas capacidades o *propiedades* en la tabla siguiente, al lado de la frase o frases que les correspondan.

HECHOS	PROPIEDADES
1. Gracias al sudor refrescamos nuestro cuerpo.	
2. Por medio de la orina expulsamos toxinas.	
3. El 80% del agua empleada en la industria es para refrigerar motores.	
4. Gracias al agua, en las plantas, las materias primas llegan hasta las hojas.	
5. Los peces pueden respirar en el agua.	
6. Para lavarnos las manos necesitamos agua y jabón.	
7. Los pueblos de la costa suelen tener temperaturas más suaves.	
8. Los egipcios fueron los primeros en viajar en barco.	
9. Echamos sal a la sopa para mejorar su sabor.	

- ¿Son importantes las citadas propiedades?
- ¿Para qué?
- Tras completar este ejercicio, ¿cuál es tu opinión?

FICHA 2. CAMBIOS PROVOCADOS POR EL AGUA EN EL PAISAJE

<p>MARISMA</p> 	<p>KARST</p> 
<p>Terrenos húmedos y muy fértiles al borde del mar o en la desembocadura de un río.</p>	<p>Tipo de relieve causado por la erosión en terrenos de piedra caliza.</p>
<p>DELTA</p> 	<p>SIMA</p> 
<p>Especie de isla o conjunto de islas de arena y tierra con forma de triángulo, que se forma en la desembocadura de algunos ríos.</p>	<p>Cueva muy profunda formada por las corrientes subterráneas de agua.</p>
<p>ACANTILADO</p> 	<p>CANÓN</p> 
<p>Precipicio al borde del mar y su correspondiente explanada, formados ambos por la acción de las olas.</p>	<p>Precipicios y cursos profundos de agua, formados por los ríos y sus crecidas.</p>

PIENSA Y RESPONDE
 Observa las fotografías de estos paisajes y responde: ¿qué ha hecho el agua?

.../...

FICHA 2. CAMBIOS PROVOCADOS POR EL AGUA EN EL PAISAJE

.../...

REFLEXIONA

Tras haber reflexionado, trata de relacionar los distintos lugares con sus correspondientes conceptos.

LUGARES	EROSIÓN	DISOLUCIÓN	SEDIMENTACIÓN	ARRASTRE
MARISMA				
KARST				
DELTA				
SIMA				
ACANTILADO				
CAÑÓN				

ESCRIBE

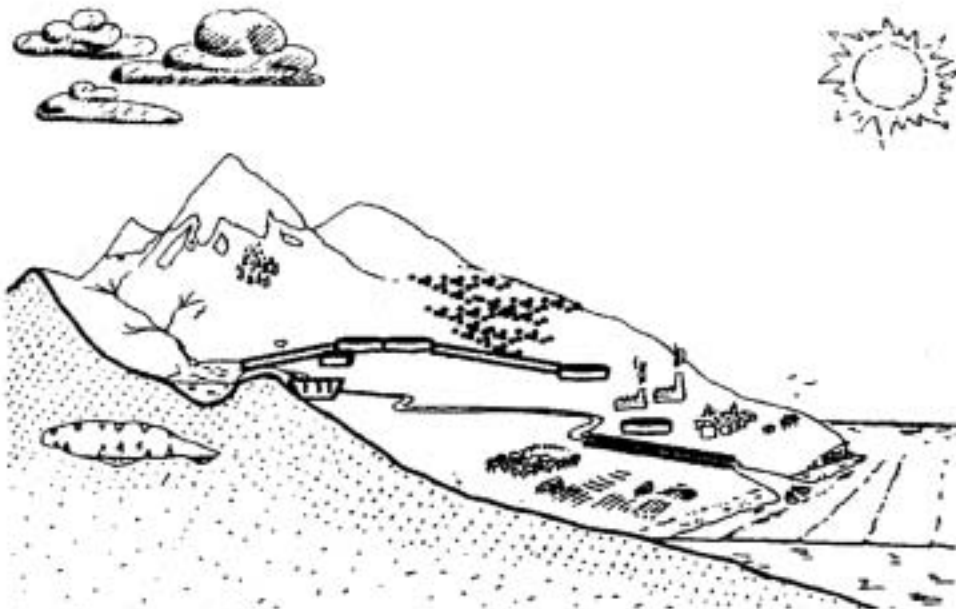
Intenta encontrar una definición para los citados conceptos, y pon otros ejemplos:

REFLEXIONA

Una vez realizado el ejercicio, ¿cuánto tiempo piensas que ha necesitado la naturaleza para llevar a cabo dichos cambios del paisaje?

FICHA 3. CAMBIOS SUFRIDOS POR EL PAISAJE A CAUSA DE LA UTILIZACIÓN DEL AGUA

OBSERVA



Identifica las *infraestructuras* que aparecen en este paisaje por causa de la utilización del agua.

ESCRIBE

Escribe en este cuadro las *infraestructuras* instaladas y cita las *alteraciones* que se han dado en el paisaje por su causa.

INFRAESTRUCTURA INSTALADA	ALTERACIONES QUE SUPONE

.../...

**FICHA 3. CAMBIOS SUFRIDOS POR EL PAISAJE A CAUSA
DE LA UTILIZACIÓN DEL AGUA**

.../...

REFLEXIONA

¿Cuánto tiempo crees que ha necesitado el ser humano para provocar en la naturaleza esas alteraciones del paisaje?



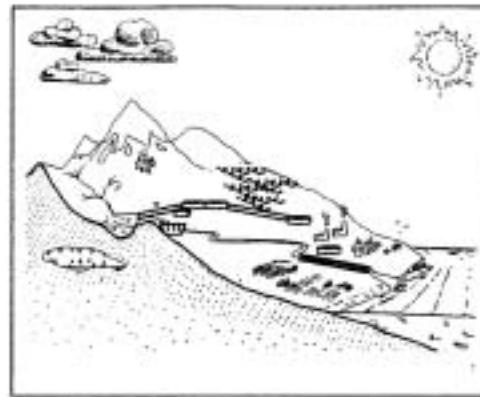
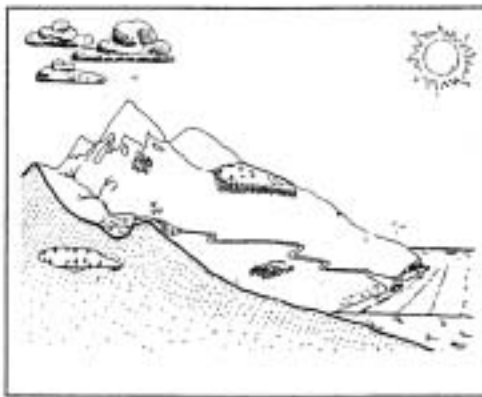
¿A ti qué te parece? Razona tu opinión.

FICHA 4. INFLUENCIA HUMANA EN EL CICLO DEL AGUA

OBSERVA



Observad los paisajes de estos dos dibujos. Uno es natural y el otro es el mismo paisaje, pero provisto de unas cuantas actividades humanas. Debéis identificar las actividades humanas que aparecen en el segundo, así como las consecuencias que se derivan de dichas actividades.



Escribe aquí la lista de cambios.

Los cambios mencionados, ¿tendrán algún tipo de influencia en el ciclo del agua?

.../...

FICHA 4. INFLUENCIA HUMANA EN EL CICLO DEL AGUA

.../...

ESCRIBE

Explica la repercusión que cada cambio tiene en el ciclo del agua.

CAMBIO	REPERCUSIÓN

REFLEXIONA

Valoración, consecuencias, comentarios...

FICHA 5.A. ¿CÓMO ES NUESTRA MARISMA?

PIENSA Y RESPONDE

AQUÍ RECOGEREMOS UNA SERIE DE DATOS
GENERALES RESPECTO A LA MARISMA

- Nombre del río que da lugar a la marisma:
- Tipo de suelo:
- Cómo es: (plano, montañoso, ancho, estrecho, seco, húmedo...)
- ¿Cómo veis el entorno?: (limpio, sucio...)
- ¿Y el agua?
- ¿Qué tipo de agua es?
- ¿Siempre puede verse la misma cantidad de agua?
- Tipos de residuos:
- ¿Existe vegetación?
- ¿Y animales?
- Otras cosas que veis o percibís...
- ¿Qué tal tiempo tenemos hoy?
- Citad las actividades humanas que se ven, o sus indicios:



FICHA 5.B. ¿CÓMO ES NUESTRA COSTA?

PIENSA Y RESPONDE



VAMOS A ANOTAR AQUÍ ALGUNOS DATOS GENERALES SOBRE LA COSTA

- Nombre de la zona en que nos encontramos:
- Tipo de suelo:
- Cómo es: (acantilado, playa, amplio, estrecho, de arena, de piedra...)
- ¿Cómo veis el entorno?: (limpio, sucio...)
- ¿Y el agua?
- ¿Qué tipo de agua es?
- ¿Siempre podremos observar el mismo nivel de agua?
- Tipo de residuos:
- ¿Existe algún tipo de vegetación?
- ¿Y animales?
- Otras cosas que veis o percibís:
- ¿Qué tal tiempo hace hoy?
- Citad las actividades humanas que se ven, o sus indicios:



FICHA 6.A. PLANTAS DE LA MARISMA

PIENSA Y RESPONDE



En este dibujo se puede observar un corte transversal esquemático de la marisma.

1. Identificad las plantas que hay en la marisma (con ayuda de la guía de plantas).
2. Marcad en su sector correspondiente las plantas que encontréis.
3. Leed la información correspondiente a cada planta.



¿Cuál se encuentra más cerca y cuál más alejada del agua?

¿Por qué creéis que se da ese orden de localización de las plantas?

¿Te atreverías a probar el sabor de alguna planta? (¡Ojo! Por si acaso, preguntad antes al profesor/a).

Si te has animado, ¿qué has notado?

¿Cuál es la planta más abundante?

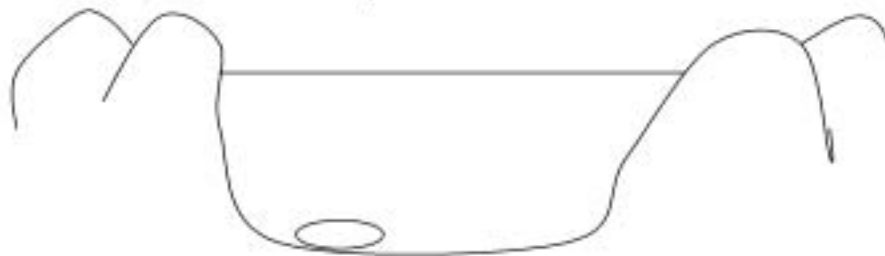
FICHA 6.B. PLANTAS MARINAS



PIENSA Y RESPONDE

En este esquema se representa el corte transversal de un corte del roquedo.

1. Identifica las plantas marinas que haya en el pozo (con ayuda de la guía de plantas marinas).
2. Marca en su sitio correspondiente las plantas marinas que encuentres.
3. Lee la información sobre las plantas.



¿Qué planta se encuentra en la parte superior, cuál en el medio y cuál abajo?


¿Por qué creéis que se da ese orden de colocación?






Tomad un par de algas y rellenad estos cuadros:






Nombre:		Nombre:	
Color:		Color:	
Tamaño:		Tamaño:	
Tacto:		Tacto:	
Situación:		Situación:	
En tierra: <input type="checkbox"/> En el agua: <input type="checkbox"/> En la superficie <input type="checkbox"/> A media profundidad <input type="checkbox"/> En el fondo <input type="checkbox"/>		En tierra: <input type="checkbox"/> En el agua: <input type="checkbox"/> En la superficie <input type="checkbox"/> A media profundidad <input type="checkbox"/> En el fondo <input type="checkbox"/>	
Aspecto		Aspecto	
Plana <input type="checkbox"/> Cilíndrica <input type="checkbox"/> En forma de cabellos <input type="checkbox"/>		Plana <input type="checkbox"/> Cilíndrica <input type="checkbox"/> En forma de cabellos <input type="checkbox"/>	
Ramificaciones		Ramificaciones	
No tiene <input type="checkbox"/> Pocas <input type="checkbox"/> Muchas <input type="checkbox"/>		No tiene <input type="checkbox"/> Pocas <input type="checkbox"/> Muchas <input type="checkbox"/>	
Alguna curiosidad:		Alguna curiosidad:	



FICHA 7.A. ANIMALES DE LA MARISMA









ANIMALES DE LA MARISMA




MOLUSCOS		
		
		


CRUSTÁCEOS		
		
		

GUSANOS		
----------------	---	---

AVES		
		
		



FICHA 7.B. ANIMALES MARINOS COSTEROS

ANIMALES MARINOS COSTEROS		
MOLUSCOS		
		
CRUSTÁCEOS		
		
		
EQUINODERMOS		
		
CELENTÉREOS		
PECES		
AVES		

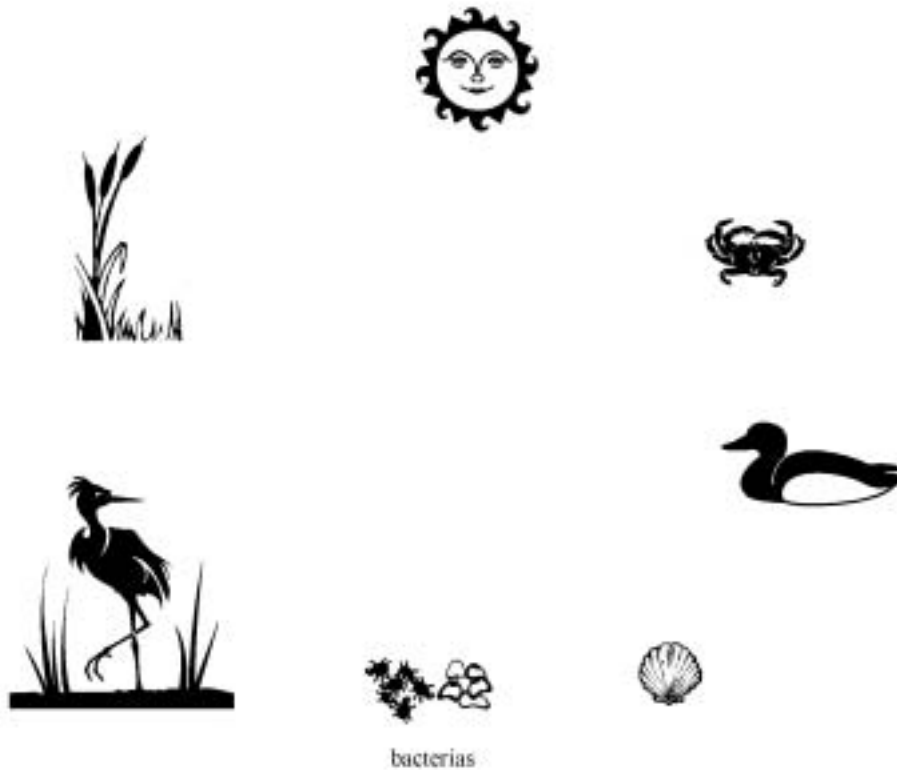


FICHA 8.A. RELACIONES ENTRE LOS ELEMENTOS DE LA MARISMA

PIENSA Y RESPONDE



1. Une por medio de flechas aquellos elementos que estén relacionados entre sí:



2. Escribe el nombre de alguna relación que se dé entre los citados elementos.
3. En la marisma que hemos visitado, ¿se dan ese tipo de relaciones?

INFORMACIÓN

Este conjunto de relaciones es un proceso en equilibrio que se da en la naturaleza.

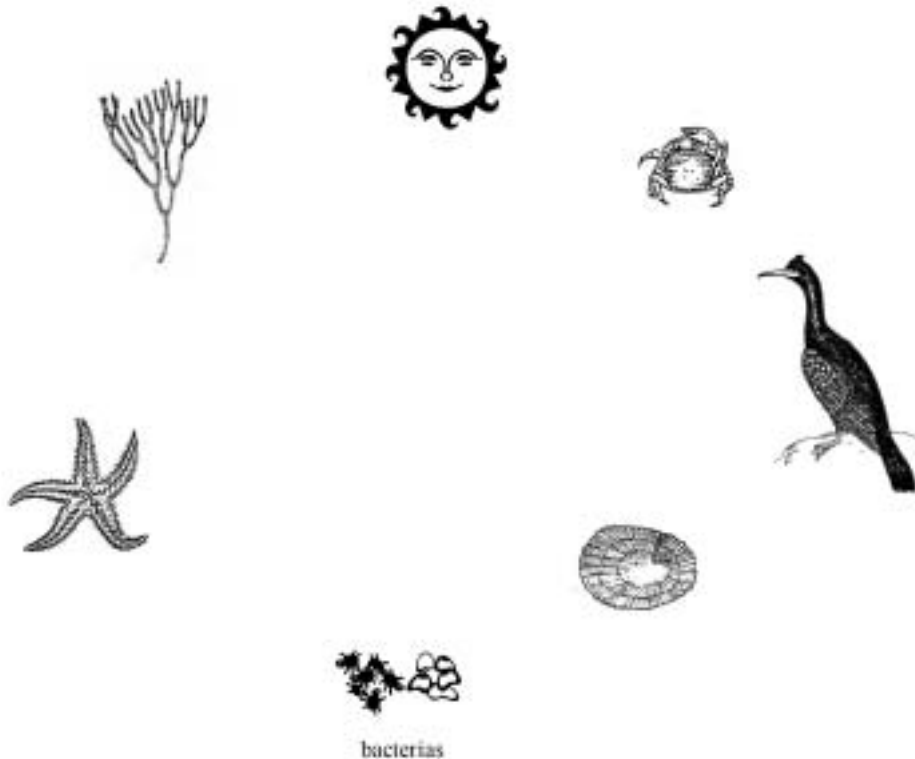
4. En la marisma que hemos visitado, ¿habéis visto alguna actividad que ponga en peligro el citado equilibrio?
5. ¿Cuáles?

FICHA 8.B. RELACIONES ENTRE LOS ELEMENTOS DE LA COSTA

PIENSA Y RESPONDE



1. Une por medio de flechas aquellos elementos que estén relacionados entre sí:



2. Escribe el nombre de una relación que se dé entre los citados elementos.
3. En la zona de costa que hemos visitado ¿se dan ese tipo de relaciones?

INFORMACIÓN

Este conjunto de relaciones es un proceso en equilibrio que se da en la naturaleza.

4. En la costa que hemos visitado, ¿habéis visto alguna actividad que ponga en peligro el citado equilibrio?
5. ¿Cuáles?

FICHA 10. LA CARTA DEL AGUA

PIENSA Y RESPONDE

Escribe los criterios que deben tenerse en cuenta para un uso adecuado del agua:




... CARTA DEL AGUA ...

FICHA 11. EL ESTADO DE NUESTRO RÍO

OBSERVA

PIENSA Y RESPONDE



1. ¿Dónde estamos realizando la observación?

Curso alto
 Curso medio
 Curso bajo

Río: _____

2. ¿Qué impactos se observan?

	VERTIDOS/ IMPACTOS	VERTIDO ORGÁNICO	VERTIDO INORGÁNICO	CANALIZACIONES	DEFORESTACIÓN	BASURAS
HOGAR / FÁBRICAS						

3. Además de los mencionados, ¿sospecháis de algún otro? (color, mal olor...)

4. ¿Cuál es el más llamativo?

5. ¿Qué influencia tienen en el río?

6. ¿Veis por los alrededores alguna estación de control de la calidad del agua del río?

7. ¿Y alguna depuradora o alguna planta potabilizadora?

8. ¿Tiene alguno de los talleres algún sistema depurador del agua?

FICHA 12. ESTADO DE LOS RÍOS

OBSERVA



PIENSA Y RESPONDE

1. Cambios que se dan en el curso natural DEL AGUA:

IMPACTOS DIRECTOS		IMPACTOS INDIRECTOS	

2. ¿Y qué ocurre en el río de vuestra zona? ¿Qué impactos conocéis?

3. ¿Se os ocurre algo que podamos hacer para solucionar o reducir estos problemas?

FICHA 13. EKOURA

Habéis llevado a cabo la organización del pueblo EKOURA.
Ahora, he aquí algunas cuestiones, para ver si lo habéis solucionado todo o han aparecido nuevos problemas.

**PIENSA Y RESPONDE**

1. ¿Están garantizadas las necesidades alimenticias? ¿Para los seres humanos? ¿Para los animales?
2. ¿Y el agua? ¿También para todo el mundo? ¿Habéis tenido en cuenta a las plantas?
3. ¿Dónde habéis puesto la potabilizadora?
4. ¿Cómo habéis solucionado el problema de las aguas residuales? ¿Dónde habéis situado la solución?
5. ¿Cuáles son las pérdidas e impactos para el medio ambiente?
6. ¿Con qué dificultades os habéis encontrado?
7. ¿Qué mejoraríais ahora en la propuesta?

REFLEXIONA

Ahora, en la realidad, qué consecuencias conllevan las infraestructuras y la gestión necesarias para satisfacer nuestra necesidad de agua?

FICHA 14. SITUACIONES NORTE-SUR

Uno de los más graves problemas de los países desarrollados es, hoy en día, la obtención de agua limpia en cantidades adecuadas y la depuración de los residuos humanos: los ríos, lagos y estanques son utilizados como fuente y como receptores de residuos.
El agua, que es fuente de vida, mata cada año a 25 millones de personas en los países en vías de desarrollo. De entre las víctimas, 15 millones están en edad infantil.

En el norte, de cada 10 personas 9 disponen de tanta agua corriente y potable como deseen, así como también de sanitarios provistos de un sistema de desagüe y alcantarillado. En el sur, en cambio, de cada 10 personas solamente 4 disponen de agua potable, mientras que sólo 2.5 de esas 10 personas tienen sanitarios adecuados.

El número de fuentes disponibles por cada 1000 personas es un indicador más fiable sobre la salud que el número de camas de hospital.

En los países en vías de desarrollo el agua sucia se da como causa principal del 80% de las enfermedades podicidas: el tracoma ataca a los ojos y puede provocar ceguera (500 millones de casos al año). Otras enfermedades son: malaria (800 millones), elefantiasis (250 millones), tifus, cólera, hepatitis y lepra. La más importante es la diarrea, (5.000 millones de casos al año). Como consecuencia de estas enfermedades, en dichos países el 50% de las muertes son niños y niñas menores de cinco años.

OBSERVA
Esto es un mapa del planeta. Como puede verse, está dividido en dos partes. ¿Por qué?

LEE
Lee con atención las noticias que figuran en el mapa.

FICHA 14. SITUACIONES NORTE-SUR

.../...

PIENSA Y RESPONDE



¿Qué te parece?

¿Qué se puede hacer para solucionar/encaminar el problema?

¿Qué podemos hacer?

