

## ANEXO

### 1. Práctica 1º eso atención a la diversidad. Clave de identificación.

#### Identificación de hojas

<b>1</b>	Hojas con forma de aguja (aciculares).....	2	Hojas alternas.....	9
	Otras características.....		Hojas opuestas.....	13
<b>2</b>	Acícula sola.....	<b>ABETO</b>		
	Acícula en grupo.....	3		
<b>3</b>	Acículas en parejas.....	<b>PINO</b>	<b>9</b>	Hojas alargadas o verticiladas.....
	Acículas en grupo.....	<b>CEDRO</b>		Hojas ovaladas o redondeadas.....
<b>4</b>	Hojas con pequeñas escamas.....	5	<b>10</b>	Aromático (hoja gruesa).....
	Otras características.....			LAUREL
<b>5</b>	Árbol vigoroso en forma de cono.....	<b>CIPRÉS</b>		SAUCE
	Arbusto frondoso.....	<b>TAMARIZ</b>	<b>11</b>	Hojas redondeadas.....
<b>6</b>	Hoja lobulada.....	7		ÁRBOL DEL AMOR
	Otras características.....			12
<b>7</b>	Borde ondulado (festoneado).....	<b>HIGUERA</b>	<b>12</b>	Hojas ovaladas.....
	Borde dentado.....	<b>ARCE APLATANADO</b>		ENCINA
				OLMO
			<b>13</b>	Hojas opuestas.....
				14
				Hojas verticiladas.....
				BOJ
				ROSA

#### A. Actividad de exploración inicial

#### ¿El agua es un problema?

**La escuela ha recibido esta carta y nos ha parecido que puede ser interesante que nuestra clase colabore con la Asociación de Vecinos para ver que se puede hacer para dar respuesta a lo que se nos plantea.**

#### TEXTO DE LA CARTA RECIBIDA

Apreciados alumnos y alumnas:

Os escribimos desde la Asociación de Vecinos del barrio porque estamos preocupados por un problema al que creemos que no se le da la importancia que realmente tiene.

Nosotros formamos parte de la Vocalía de Medio Ambiente y hemos comprobado que se despilfarrra mucho el agua. Quisiéramos escribir un artículo para la revista de nuestro barrio hablando sobre el tema pero nos faltan argumentos para convencer a nuestros convecinos.

Como hemos sabido qué vais a estudiar el tema del agua, os pedimos vuestra colaboración, ya que no tenemos mucho tiempo ni la posibilidad que vosotros teneis de dedicar horas a aprender sobre él. En concreto nuestras preguntas son:

- a) ¿Qué actividades llevan mayor consumo de agua? ¿en cuales de ellas se contamina más?
- b) ¿Por qué el agua es una sustancia tan importante?
- c) ¿el agua se puede depurar, por qué es pues un problema ensuciarla?
- d) Mucha gente piensa que en realidad no gasta más agua de la necesaria. Realmente la podemos consumir y ensuciarla menos?

Hemos de confesar que para algunas de estas preguntas no tenemos respuestas claras, os agradecería que nos enviateis una carta con vuestras opiniones por el tema.

Muchas gracias a todos. Abrazos.

Carlota Martínez

Vocalía de Medio Ambiente

#### **B. Actividades de lápiz y papel**

- **B.1. Actividades de lectura y repaso del texto proporcionado o base.**

**Haz un esquema sencillo del ciclo del nitrógeno y responde las siguientes preguntas:**

¿Por qué es necesario que el nitrógeno del suelo se transforme en nitratos?

¿Qué sucedería si desaparecieran del agua y del suelo las bacterias nitrificantes?

¿Sabes cuáles son las únicas plantas capaces de incorporar nitrógeno atmosférico (N<sub>2</sub>) al suelo? ¿Por qué?

¿Por qué un bosque no necesita ser abonado y sí deben abonarse con frecuencia los cultivos de cereales?

**Observa las tres cadenas alimentarias siguientes y razona en cuál de ellas llegará al hombre una mayor proporción de la energía solar utilizada:**

a) Energía solar → hierba → oveja → hombre.

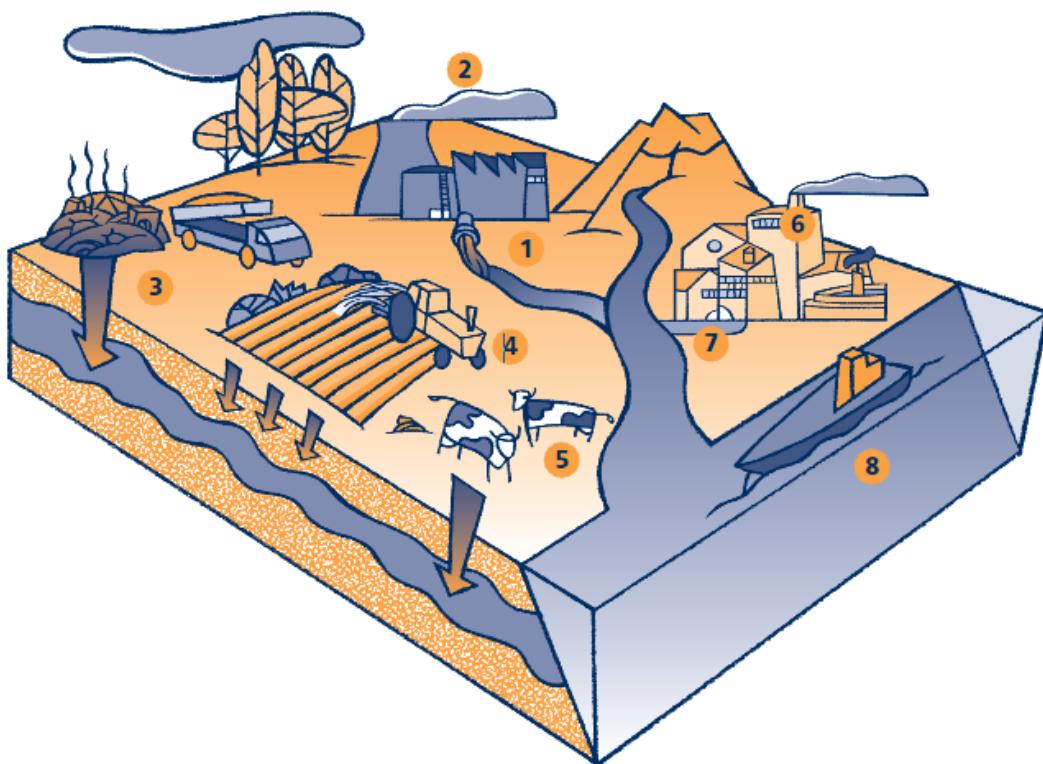
b) Energía solar → fitoplancton → zooplancton → pez pequeño → pez grande  
→ hombre.

c) Energía solar → trigo → hombre

**¿A qué nivel trófico corresponde cada ser vivo? ¿hechas en falta algún nivel trófico? Si la respuesta es afirmativa, ¿De cuál se trata?**

## B.2. Actividades de búsqueda de información por parte del alumno.

Mira detalladamente el dibujo siguiente. En él se representan diversas causas de contaminación de las aguas en diferentes puntos del ciclo hidrológico. A continuación lee los enunciados de las frases y haz corresponder cada uno con el número correcto del dibujo.



Contaminación de aguas superficiales (ríos) por vertidos industriales

Contaminación atmosférica de origen industrial (lluvia ácida)

Contaminación de agrícola difusa de aguas subterráneas por fertilizantes y plaguicidas

Contaminación de suelos y aguas subterráneas por residuos ganaderos y purines.

Contaminación de los mares por hidrocarburos

Contaminación de origen urbano (lluvia ácida)

Contaminación de suelos y aguas subterráneas por residuos urbanos e industriales

**Lee y responde:**

### **La eutrofización**

*Las aguas domésticas residuales llegan a los ríos y mares cargadas de materia orgánica, de origen fecal, y detergentes. La materia orgánica es descompuesta por las bacterias, que proliferan en gran número, consumiendo el oxígeno del agua y dificultando la vida de otros seres vivos. Además, parte de la materia orgánica es descompuesta de forma anaerobia (sin oxígeno), produciendo sustancias tóxicas que dan mal color, olor y sabor al agua. La descomposición de la materia orgánica libera nitratos en las aguas, a la vez que la descomposición de los detergentes libera fosfatos. Ambos tipos de nutrientes facilitan un crecimiento exponencial de las algas. Al morir, las algas son también descompuestas por las bacterias, que terminan de consumir el oxígeno del agua. Los animales acuáticos (peces, crustáceos, ...) no pueden sobrevivir sin oxígeno y mueren. Estos fenómenos reciben el nombre de "eutrofización de las aguas". La eutrofización puede también tener su origen en el elevado uso de fertilizantes (nitratos y fosfatos) por los agricultores. Los fertilizantes añadidos a los cultivos son arrastrados por las aguas de lluvia o de riego yendo a parar a los ríos y lagos, ocasionando su eutrofización.*

*En Zaragoza, varios ríos y lagunas –como el galacho de Juslibol– están sufriendo este proceso.*

a) ¿Cómo se podría evitar la llegada de aguas residuales domésticas a los ríos?

¿Existe en tu localidad algún mecanismo para evitarlo?

b) La mayoría de los detergentes actuales han rebajado en su composición la cantidad de fosfatos a menos del 5%, para disminuir los efectos contaminantes.

Comprueba el porcentaje de fosfatos en el detergente que usa tu familia. Explica a tus padres los efectos contaminantes de los fosfatos.

c) ¿Cómo se podría reducir la eutrofización y recuperar la vida de un río? ¿Y de una laguna?

**¿Cuáles son las causas de la eutrofización?**

Lee las siguientes frases relativas a alguna causa y efectos de la contaminación de las aguas y ordénalas de mayor a menor importancia para ti. Del 1 (mas grave) al 10 (menos grave)

Las aguas contaminadas presentan en general un aspecto sucio y maloliente y afean mucho el paisaje por el que discurren.	
La eutrofización de las aguas (un excesivo crecimiento de algas debido a la contaminación por materia orgánica que provoca el agotamiento del oxígeno en el agua) tiene como consecuencia la muerte de la vida acuática, que precisa oxígeno para vivir.	
El exceso de uso de fertilizantes y plaguicidas en la agricultura puede provocar un aumento de sustancias como los nitratos y los fosfatos en las aguas superficiales y subterráneas, disminuyendo su calidad como agua de abastecimiento.	
500 millones de personas sufren cada año infecciones intestinales debido a un inadecuado estado de las aguas de abastecimiento, sin la potabilización adecuada.	
Algunos vertidos industriales incontrolados pueden contener sustancias químicas muy tóxicas para personas y los animales, como el cromo o el mercurio.	
Los vertidos domésticos sin depurar son los principales responsables de la denominada contaminación por materia orgánica de los ríos y otras masas de agua.	

## C.2. Identificación de macroinvertebrados en el laboratorio.

AGUAS CLARAS Y FRESCAS		
INVERTEBRADOS		
Ninfa de efémera	Gammarus	Ninfa de perlás
OTROS SERES VIVOS		
Trucha	Plancton: Navicula Oedogonium Dinobrio	
AGUAS TURBIAS Y CONTAMINADAS		
INVERTEBRADOS		
Sanguijuela	Quironómido Larva de frigánea	Asellus
OTROS SERES VIVOS		
Barbo	Plancton: Paramecio Bogglatoa Stentor	
AGUAS MUY CONTAMINADAS CON OLORES Y CIENOS FLOTANTES		
INVERTEBRADOS		
Tubifex	Eristalis	
OTROS SERES VIVOS		
Ningún pez	Plancton: Oscillatoria Estacorito Meliostira	

**TABLA 1**

Grupos faunísticos	Número total de unidades de cada grupo faunístico por toma						Índice biótico
	1	2-5	6-10	11-15	>16		
Perlas	6	7	8	9	10		
Efémeras	5	6	7	8	9		
Tricópteros (Frigáneas)	-	5	6	7	8		
Gammarus	3	4	5	6	7		
Asellus Sanguijuela	2	3		5	-		
Quironómidos							
Tubifex	1	2	3	-			
Eristalis	0	1	1	-	-		

Aguas limpias      Aguas contaminadas

**TABLA 2**

Grupos faunísticos	Número de Individuos de cada grupo faunístico	Zona del río

Parámetros físico-químicos del agua	Valores de buena calidad del agua	Valores de agua contaminada	Efectos sobre el ecosistema acuático
pH	Entre 6,5 - 8,5	< 5,5; > 9,5 Sulfatos (pH ácidos)	Indica la alcalinidad o acidez de las aguas. La escala del pH es logarítmica. Así el agua con pH 5 es diez veces más ácida que el agua con pH 6. La mayoría de peces, insectos y anfibios no pueden vivir con pH inferior a 4.
Transparencia	> 1,5 m	< 1 m	La transparencia disminuye al aumentar el contenido de algas (eutrofización), los vertidos químicos (fertilizantes, detergentes, productos de limpieza) y los sólidos en suspensión.
Temperatura	< 20 °C	25 – 30 °C	Un incremento de la temperatura aumenta la solubilidad de las sales y disminuye la solubilidad de los gases como el oxígeno, por lo que se reduce la biodiversidad del ecosistema acuático.
Conductividad	< 1.500 microSiemens/cm < 1.000-2.000 ppm	> 1.500 microSiemens/cm > 1.000 – 2.000 ppm	Indica la capacidad de transmitir la corriente eléctrica, lo cual depende de la cantidad de sales disueltas en el agua.
Contenido de oxígeno disuelto	5 – 7 mg/L	< 5 mg/L	A concentraciones menores de 5 ppm hay muchos organismos que desaparecen de los ríos. El oxígeno es consumido por los organismos acuáticos y por bacterias aerobias que descomponen la materia orgánica. Las corrientes turbulentas aumentan la cantidad de oxígeno del agua.
Contenido de amonio, nitrato y fosfatos	< 400 mg/L 1 – 10 mg/L 0,1 – 0,5 mg/L Ausencia	> 400 mg/L > 10 mg/L 2 – 8 mg/L Presencia	Los vertidos domésticos, industriales y ganaderos llevan gran cantidad de nitrógeno y fósforo. Los nitratos y fosfatos indican escorrentía de fertilizantes de zonas agrícolas, y producen eutrofización de las aguas. La presencia de amonio indica contaminación por vertidos urbanos.