

# Programa de Educación Ambiental

## *Centro de Educación Ambiental del Río Tajo*



GUÍA DIDÁCTICA DE 2º CICLO DE ESO



Río fuerte, río largo, río Tajo

## **INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN**

No se puede obviar que el mundo actual en el que vivimos viene presentando en las últimas décadas una serie de cambios y transformaciones en muchos ámbitos. El desarrollo científico alcanzado, la situación socioeconómica actual, la globalización y el deterioro cada vez más acelerado del medio deberían llevarnos a cuestionar si es posible edificar un mundo sostenible, equitativo y apto para vivir, o si por el contrario, desde la panorámica actual, sin pretensiones apocalípticas, el ser humano debe resignarse a sufrir una serie de afecciones, tales como la extinción de especies, la pérdida de productividad de los sistemas naturales, la desertización, la sequía,... y todos aquellos problemas asociados al cambio climático, a la contaminación y a una economía basada en el consumo, también del agua, que está dejando territorios cada vez más pobres, provocando la desaparición o movilización de poblaciones que no disponen de más alternativa que buscar otro rumbo en lucha por lo más elemental: salud, alimentación y educación.

Es precisamente el ámbito educativo, el sustrato sobre el que la Confederación Hidrográfica del Tajo viene desarrollando en los últimos años el Programa de Educación Ambiental que se lleva a cabo en el Centro que el Organismo ha habilitado en los terrenos del Vivero Forestal, a orillas del Embalse de Cazalegas, en Toledo.

Como una de las instituciones de referencia en la gestión y conservación del agua, y ante la situación de fragilidad y emergencia, la Confederación Hidrográfica ha entendido necesario ejercer una labor educadora, a la vez que transformadora, que capacite a las nuevas generaciones para la interpretación de la realidad ambiental y social en la que vivimos, y de las relaciones que en ella se dan, intentando despertar actitudes y comportamientos críticos, solidarios y de equidad, que promuevan el cuidado y el respeto por el legado natural del planeta y la convivencia igualitaria en derechos, participando así de un desarrollo armonioso, satisfactorio y duradero.

Partiendo de este enfoque, y con el agua como elemento vertebrador del programa, el proyecto educativo pretende integrar el factor ambiental y el social, propiciando la adquisición de conocimientos, pero también de actitudes, de valores y de autonomía de gestión en la búsqueda de soluciones a la problemática global de la contaminación, resaltando la importancia, en cuanto a procedimiento se refiere, de que los participantes aprendan desde una perspectiva muy próxima a ellos, de modo que puedan relacionar lo que están aprendiendo con aquello que viven a su alrededor, a la vez que se sienten protagonistas de la oportunidad y de la necesidad del cambio.

Con esta filosofía y principios, y diseñada para el alumnado que cursa el segundo ciclo de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, 4º curso de ESO, se presenta en este documento un pequeño proyecto educativo que recoge información útil para los docentes que deseen participar. Abarca tanto los aspectos más organizativos de la jornada y actividades, como los objetivos y metodología que rigen las mismas y su adecuación al currículo escolar.

## **INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA**

### **Objetivos generales de la jornada en el Centro**

Acordes con las finalidad y obligaciones de la Confederación Hidrográfica del Tajo como organismo público, pero sin olvidar la necesidad de un aprendizaje basado en las competencias, y entendiendo la educación como un proceso con un marcado carácter integral, complejo y continuo, que se genera tanto en los ámbitos educativos formales como en los no formales, el Programa de Educación Ambiental pretende ser un proyecto educativo global y transversal, que gira en todos sus aspectos sobre **el eje de la educación ambiental para el desarrollo sostenible, tal y como se recoge en el “Libro blanco de la educación ambiental en España” (varios autores, Ministerio de Medioambiente, 1999).**

Basándonos en todo ello se pretende que las actividades cumplan con los siguientes **objetivos:**

- ✓ Señalar con imparcialidad los recursos hídricos como un bien escaso y frágil, tanto en el contexto global como local.
- ✓ Mostrar la importancia que tienen nuestras acciones cotidianas sobre el agua y ofrecer a los participantes alternativas más respetuosas, tanto a nivel de consumo de agua (ahorro) como de “contaminación” de la misma.
- ✓ Enseñar la realidad geográfica, natural y humana de la cuenca del río Tajo.
- ✓ Mostrar los bienes y servicios de los que proveen los espacios forestales al ser humano, relacionando especialmente éstos con el agua.
- ✓ Dar a conocer las confederaciones hidrográficas, especialmente la Confederación Hidrográfica del Tajo, como organismos públicos gestores del agua.

## **Desarrollo de los contenidos**

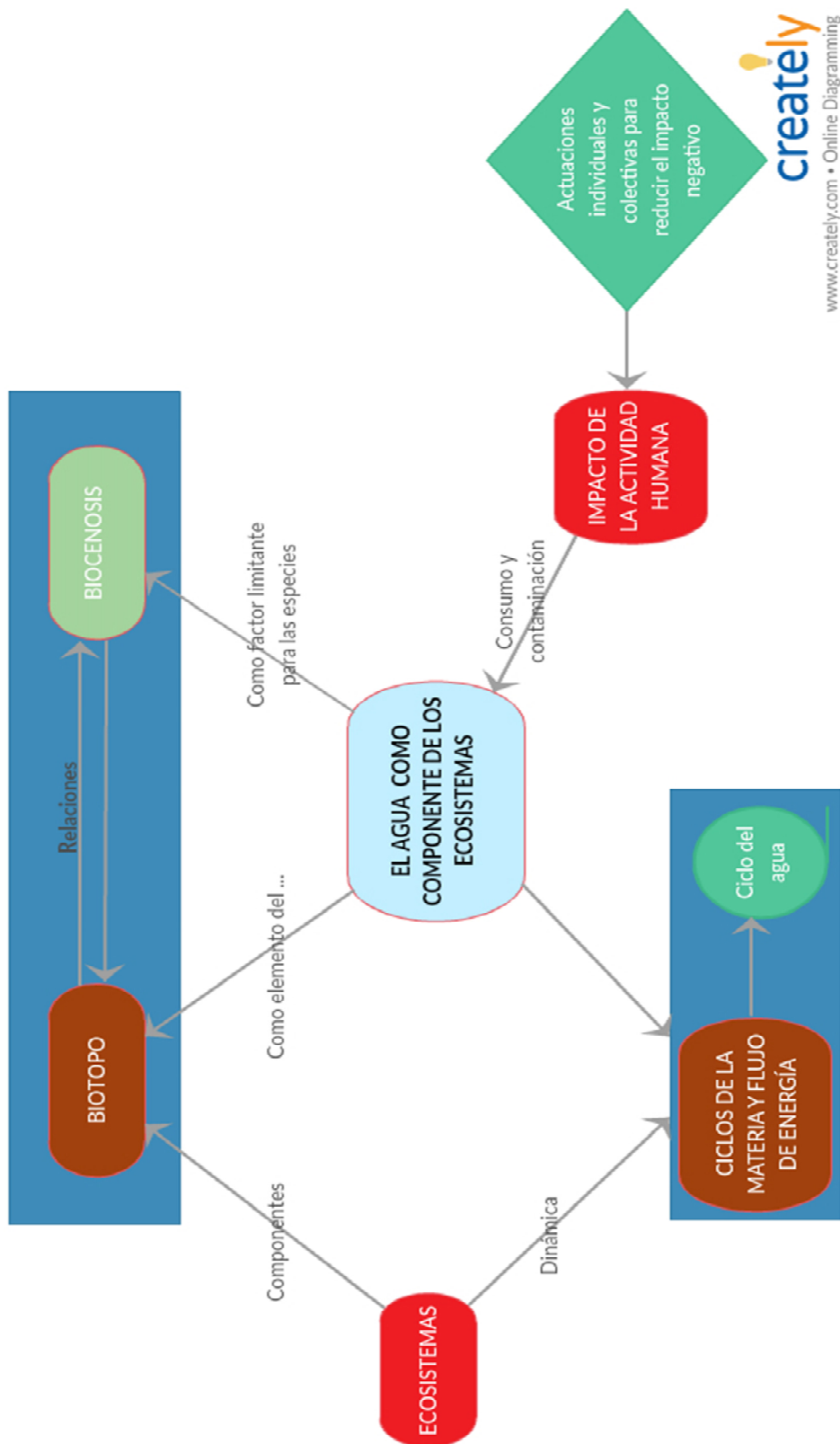
- ✓ Naturaleza del agua, el ciclo natural del agua y su reparto en el planeta.
- ✓ Concepto de cuenca hidrográfica.
- ✓ El Río Tajo: características diferenciadoras, geografía e historia, la cuenca.
- ✓ La gestión del agua y los impactos que genera desde la captación hasta su distribución, empleo y devolución al entorno. Consumo y contaminación del agua.
- ✓ La sociedad de consumo y el sistema productivo y su relación con el agua (“la huella hídrica”).
- ✓ Desigualdades y conflictos sociales y acceso al agua.
- ✓ Sostenibilidad, concepto y ejemplos en el ámbito hidrológico y forestal.
- ✓ Identificación de flora y fauna, así como de diversos ecosistemas presentes en la cuenca del Tajo.

Todos ellos se pueden articular y contextualizar con el tratamiento de contenidos propios del currículo educativo formal, que se abordan total o parcialmente en la actividad, y que aunque pueden sufrir ligeras variaciones en función de la Comunidad Autónoma, ejemplificamos a continuación (en el anejo II de esta guía didáctica figuran las referencias a la normativa en vigor que fija los currículos del segundo ciclo de la ESO):

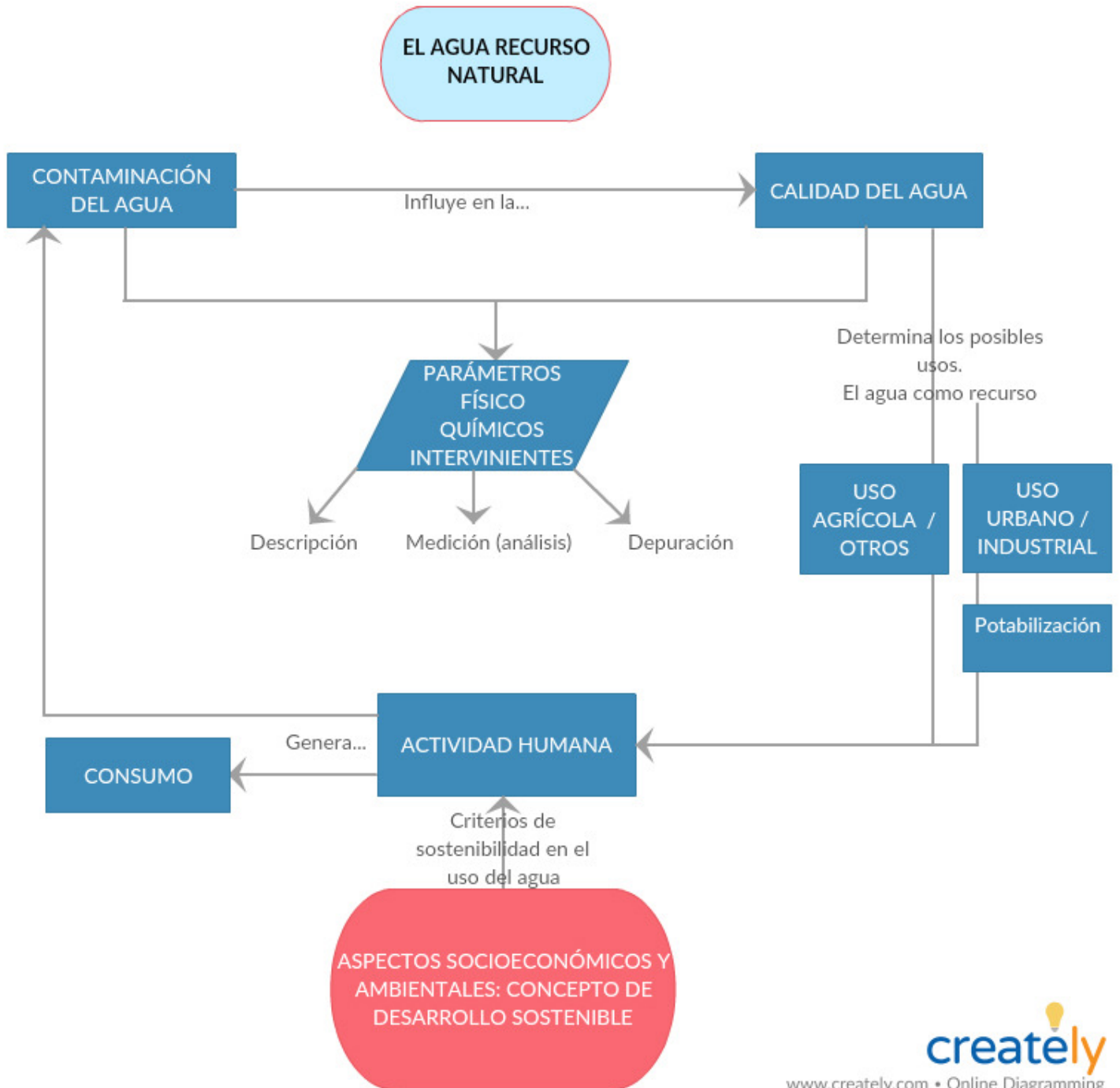
## **Contenidos curriculares**

- ✓ APLICABLES A LA OPCIÓN **“ENSEÑANZAS ACADÉMICAS”**:
  - Biología y geología: Componentes del ecosistema: comunidad y biotopo; ciclos de la materia; impacto y valoración de las actividades humanas en los ecosistemas; la actividad humana y el medioambiente
- ✓ APLICABLES A LA OPCIÓN **“ENSEÑANZAS APLICADAS”**:
  - Ciencias aplicadas a la actividad profesional: Contaminación concepto y tipos, contaminación del agua, tratamiento de residuos, nociones básicas y experimentales sobre química ambiental, desarrollo sostenible.

### Mapa conceptual de los contenidos (ciencias académicas)



Mapa conceptual de los contenidos (ciencias aplicadas)



## **Enfoque metodológico**

Cada vez se hace más patente la necesidad de enfocar los problemas ambientales desde una perspectiva global ya que se han mostrado íntimamente relacionados (entre ellos y con problemáticas de otra índole: económica, social, cultural...), son pues complejos, inseparables y se retroalimentan.

Hablamos de una “aldea global” que evoluciona fruto de las interacciones entre todos y cada uno de sus miembros, en la que la sectorización y la especialización parecen ser obstáculos para alcanzar metas más integrales. Una visión, a partir de la cual, surge la necesidad de implementar un tratamiento más holístico, más allá de las disciplinas, integral e interdisciplinario para resolver los problemas actuales.

Partiendo de lo anterior, el equipo docente del Centro de Educación Ambiental, convencidos del resultado satisfactorio en cuanto a enseñanza y aprendizaje, articula el Proyecto mediante una metodología que busca, en primer lugar, situar al alumnado en su entorno vital, en experiencias próximas y significativas, que le permitan observar y comprender lo que sucede a su alrededor, lo que provoca de modo inmediato, importantes cambios en la motivación, en la capacidad receptiva, en el lenguaje, y por tanto en el aprendizaje.

Dentro de este enfoque metodológico, un segundo elemento a considerar es el desarrollo de competencias a partir de la exploración y la manipulación directa, mediante actividades con un marcado carácter experiencial y recreativo, que posibilitará una mejor identificación, comprensión y relación de los contenidos, a la vez que activa habilidades y destrezas, tanto de autonomía personal como de trabajo colaborativo.

En definitiva, una metodología didáctica enfocada específicamente a la identificación de problemas, medioambientales y también sociales, señalando las posibles causas y subrayando las consecuencias más directas para aportar siempre alguna propuesta de resolución, ya que es necesaria una perspectiva positiva y optimista si se pretende y se cree en un cambio real.

Los contenidos curriculares discurren en paralelo, siendo introducidos, “*justo a tiempo*” en el momento en el que el alumnado participante los necesite para interiorizar un problema o resolver alguna cuestión presentada.

## **La salida didáctica**

Hay que resaltar que los centros educativos cumplen también con una función socializadora, en la búsqueda del desarrollo personal y colectivo del alumnado para alcanzar una integración participativa y satisfactoria en la sociedad que le rodea, por tanto no sería apropiado entenderlos al margen del entorno en el que se sitúan. El entorno y los

centros educativos están en constante interacción: con las familias, las empresas, otras instituciones públicas... introduciendo factores o elementos que determinan, de un modo u otro, el devenir de la propia actividad educativa.

Por ello sería inapropiado que el proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene lugar en las instituciones educativas esté limitado por los “muros” del propio centro. El alumnado, como objeto de este proceso, debe tener la posibilidad de que el entorno entre en el aula, y que sea la propia escuela la que posibilite que la vida exterior inunde el proceso educador, facilitando la observación, la identificación, la formulación de hipótesis y la resolución de problemas.

Otra característica importante a tener en cuenta se relaciona con la diversidad de los alumnos/as, pues tienen necesariamente en su ámbito familiar diferentes vivencias o experiencias, por lo que las salidas didácticas son también un recurso que compensa estas desigualdades, ofreciendo a todos ellos la oportunidad de vivir experiencias de las que en su ambiente familiar podrían carecer, o de descubrir nuevas citaciones, objetos o relaciones que antes no fuesen captados por ellos/as.

En este sentido, las salidas didácticas se convierten en actividades generadoras de conocimiento que conectan la escuela con el medio, facilitan el aprendizaje por descubrimiento y la vivencia directa del entorno, y provocan cambios en la motivación. Además, otorgan la oportunidad de emplear metodologías didácticas de aplicación más compleja en el aula, que permiten avanzar, no sólo en aspectos relacionados con los contenidos más teóricos, sino que también en el desarrollo de la conciencia social, la interacción con los iguales, la solidaridad, la afectividad, la participación colectiva, la colaboración y el disfrute por el aprendizaje.

No debemos olvidar la importancia de los periodos preparatorios (planificación) y posteriores (evaluación), ya que nos pueden permitir también el planteamiento de situaciones y experiencias motivadoras. Por otro lado, la salida puede facilitar la posibilidad de generar nuevas actividades en el aula, nuevos interrogantes y nuevas situaciones que refuercen las adquisiciones e “hilar” y relacionarlas con otros contenidos.

### **La visita al Centro de Educación Ambiental**

El programa de actividades diseñado para el curso de 4º de ESO, flexible en cuanto a necesarias adaptaciones que atiendan a la diversidad del alumnado o de las prioridades del profesorado, pero tratando siempre de enmarcarlo en el momento de desarrollo psico-evolutivo en el que se encuentran los participantes, es el que sigue:



- Recibimiento del grupo y presentaciones. División del grupo en dos (en caso necesario), siendo las actividades siguientes las mismas para los dos grupos, pero en orden inverso. **El número máximo de participantes es de 50.**
  
- Dependiendo del grupo:
  - Visita al Centro de Interpretación del Río Tajo. Recorrido guiado por las salas del Centro, donde se presentan e introducen las nociones generales de la visita, tratando con la ayuda de medios expositivos (maquetas, audiovisuales, murales, ilustraciones, elementos interactivos, etc.) los siguientes contenidos: concepto de cuenca hidrográfica (interpretado con la maqueta de la cuenca del Tajo, permite tratar además conceptos como plano, escala, puntos cardinales...); ciclo hidrológico y cambios de estado del agua (apoyado por la maqueta interactiva que simula el ciclo del agua); ciclo urbano del agua (a partir de una ilustración esquemática y un recurso audiovisual se hace énfasis en las diferencias entre depuración y potabilización , así como en ciertas prácticas individuales a evaluar y modificar en su caso); bosques y agua (se explica la importancia de la vegetación para completar el ciclo del agua, así como para evitar la erosión); beneficios de los bosques (ayudándonos de vitrinas con bienes materiales extraídos de los mismos); el paisaje (a través de un audiovisual se muestran diferentes paisajes que podemos encontrar a lo largo de la cuenca, incluyendo espacios protegidos).
  
  - Taller de “huella hídrica”. En una sala del Centro de Interpretación, los participantes tendrán que realizar una compra en un supermercado simulado, y después calcular cuánto agua se ha consumido para fabricar cada producto adquirido. El taller pretende provocar una reflexión acerca de la vital importancia del agua en todo el proceso productivo y de cómo indirectamente, a través del consumo de bienes y servicios, todos y todas participamos del mismo. La metodología seleccionada pretende ser amena y, sobre todo, poner de manifiesto cómo un acto tan cotidiano y algunas veces “mecánico” e “irreflexivo”, como es la realización de una compra, puede ser importante en las repercusiones ambientales, sociales o económicas en función de las elecciones de compra que tomemos.
  
  - Posteriormente los grupos invertirán las actividades

- En este punto se hace una parada de aproximadamente 30 minutos para comer, ir al baño... (este descanso puede realizarse también en otro momento dependiendo de los tiempos y de las necesidades del grupo).
- La segunda parte de la visita se desarrolla con el grupo al completo en el arboreto de la cuenca del Tajo, situado a unos 15 minutos andando desde el Centro de Interpretación. Allí se realizan las siguientes actividades:
  - Juego de pistas o gymkhana. El arboreto es una reproducción sobre el terreno de la geografía de la cuenca del Río Tajo, donde sus caminos simulan los ríos (Tajo y afluentes principales) y entre ellos existen árboles y arbustos significativos de los diferentes ecosistemas representativos de cada zona de la cuenca. Se divide al grupo en 4 equipos, cada uno de los cuales realizará un recorrido diferente por la cuenca, orientados por un mapa de la misma, y por una serie de pistas escondidas en los rincones del arboreto que deberán ir encontrando leyendo los diferentes paneles informativos que aparecen en “las orillas” de los ríos. En estos paneles se describen aspectos importantes relacionados con los ecosistemas (descripción de flora y fauna especialmente, y en algunos casos suelos, relieve, clima...), pero también con la historia, el folklore y la cultura de cada lugar.
  - Taller de identificación de plantas. Los/as alumnos/as podrán identificar las especies vegetales más representativas de la cuenca de Tajo con la ayuda de claves dicotómicas como si de un libro “de elige tu propia aventura” se tratara.

Es importante señalar que tanto el orden como el número de actividades propuestas podrán estar sujetos a la meteorología, así como al tiempo del que disponga el Centro Educativo para la realización de la visita, pudiendo suspender, sustituir o añadir algunas de ellas. Entre las opciones alternativas que se pueden realizar en caso de disponer de más tiempo o de que existan condiciones meteorológicas adversas tenemos:

- Juego de rol: se trata de un juego de simulación en el que los alumnos (por equipos) deberán meterse en el papel de los diferentes “actores” implicados en la construcción de un club náutico en el embalse de Cazalegas (Confederación Hidrográfica del Tajo, empresarios, ayuntamiento, ecologistas...).
- Charla técnica sobre las salidas profesionales de las carreras universitarias de Ciencias Ambientales e Ingeniería de Montes.

## **Cronograma de la visita**

### **CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

**9:30** Bienvenida, introducción y partición de grupos (para grupos numerosos)

**9:35** Visita al Centro de Interpretación del Río Tajo / Taller de “huella hídrica” -según el grupo

**10:20** Taller de “huella hídrica” / Visita al Centro de Interpretación del Río Tajo -según el grupo

**11:05** Descanso

**11:30** Juego de pistas y taller de identificación de plantas en el arboreto – todo el grupo

**13:30** Fin de la actividad

# **ANEJO I: ACTIVIDADES PREVIAS Y POSTERIORES**

Con este apartado se pretende facilitar que los participantes realicen la actividad en el Centro de Educación Ambiental con un mayor aprovechamiento y profundidad de contenidos, aumentando los conocimientos y motivación con la temática del agua.

Se trata pues de una propuesta metodológica que se pretende atractiva, lúdica y reflexiva, aunque por supuesto que las vías para alcanzar este objetivo son múltiples y están, evidentemente, en manos del profesorado.

La sugerencia para la actividad previa, dando por supuesto el aspecto meramente informativo y organizativo que debe realizarse con los participantes (para lo que se pretende también que sea útil este documento), se basa en el repaso o aprendizaje (según el caso y nivel del grupo) de conceptos básicos y conceptuales relacionados con el agua y con el río Tajo elaborando un contexto general que permita de este modo profundizar más en los aspectos ambientales, la concienciación y las actitudes personales y sociales durante la visita al centro de Cazalegas.

La actividad posterior por otro lado tiene como objetivo generar una reflexión a mayor profundidad sobre el impacto que nuestro modo de vida tiene sobre el agua y que se podría hacer para atenuarlo.

## **PROPUESTA DE ACTIVIDADES PREVIAS A LA VISITA**

### **PROPUESTA ACTIVIDAD PREVIA**

#### **LOS “JUEGOS DEL AGUA”**

##### **Contenidos**

- El agua como recurso escaso y causa de conflictos sociales en la actualidad y en el futuro.

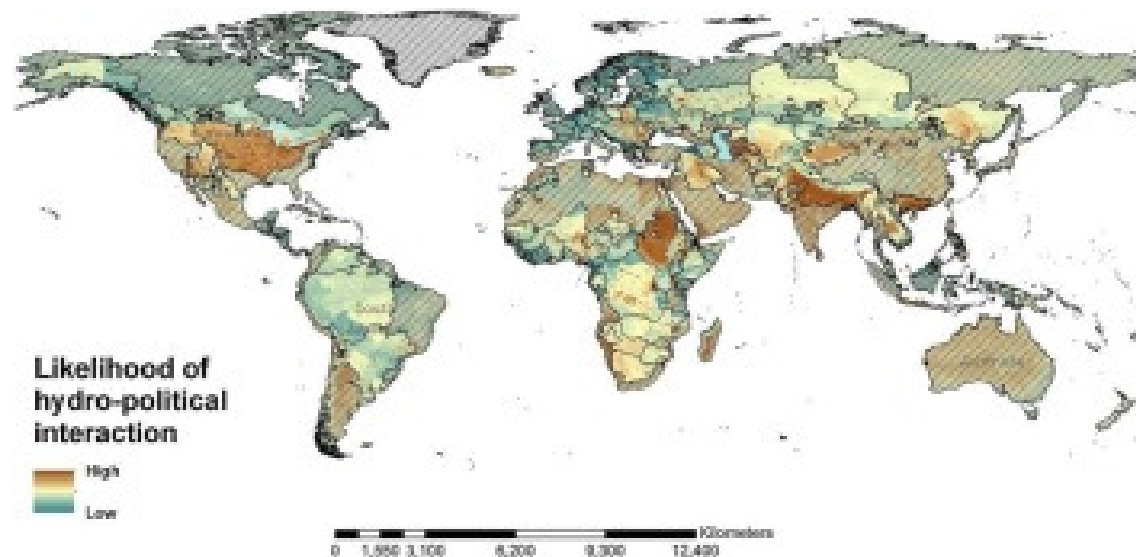
##### **Desarrollo**

- Se trata de un ejercicio de reflexión guiada en la que los/las alumnos/as deben adquirir conciencia sobre los problemas y conflictos sociales asociados a la creciente falta de disponibilidad de agua, desde una escala local a una mundial. La idea es comenzar con lo cercano, con sus propias vivencias, para que puedan interiorizar el problema con ejemplos que les conciernen, para que poco a poco vayan descubriendo otros casos de alcance más amplio a través de la investigación.

El objetivo de la actividad es que comprendan que el agua es un recurso limitado (en su pueblo o ciudad y en el mundo) relacionando los pequeños problemas que pueden o podrían tener ellos/as originados por la escasez de agua con los grandes problemas que tiene la humanidad; para que traten de empatizarse y solidarizarse con otras poblaciones del planeta, imaginándose un futuro similar en su entorno no muy lejano en el tiempo.

- En equipos, los alumnos deberán realizar una lluvia de ideas sobre conflictos o problemas que tengan que ver con el agua y que hayan podido vivir de cerca. Por ejemplo, peleas por el uso de una reguera en las huertas de familiares en su pueblo, cortes de agua en su comunidad de vecinos, restricciones de uso en verano, quejas de sus padres de la factura del agua, zonas de baño contaminadas o con poca agua, etc. Deberán ir plasmando todas las ideas aunque les parezcan insignificantes.
- Después, con los mismos equipos, elaborarán un dossier de prensa con noticias relacionadas con la problemática del agua a nivel local, regional y estatal (inundaciones, sequía, embalses eutrofizados, contaminación de acuíferos, etc.).
- Por último, buscarán noticias igualmente relacionadas con problemas “hidrosociales” pero a nivel mundial, y que incluso hayan podido desencadenar en conflictos bélicos.
- En un estudio realizado por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (JRC), se advierte de que los efectos crecientes del cambio climático, junto a las tendencias actuales en el crecimiento de la población, podrían desencadenar en la inestabilidad regional y el malestar social en regiones donde escasea el agua dulce y donde las naciones limítrofes tendrían que administrar y compartir este recurso cada vez más escaso.

Se puede mostrar este mapa del JRC como recurso para que visualicen como prácticamente todas las poblaciones del mundo se van a ver afectadas por conflictos relacionados con la demanda y la disponibilidad del agua:



- En un mural, entre toda la clase, irán clasificando las diferentes noticias y experiencias por temas o tipos de problemas planteados (escasez, inundaciones, contaminación, reparto, privatizaciones, desigualdades socioeconómicas, cambio climático, desertización...), tratando precisamente de que se den cuenta de cómo los grandes conflictos mundiales por el agua tienen mucha relación con los problemas que tenemos cerca, y que por lo tanto, nos incumben y otorgan cierta responsabilidad a nuestros actos, comportamientos y decisiones del día a día. Para una mayor sensibilización y comprensión del problema del agua es importante que los/las alumnos/as hagan el esfuerzo de imaginarse qué podría pasar si esos conflictos y problemas hidrosociales cercanos se intensificaran o si otros internacionales se extendieran hasta afectar a nuestro país.

## PROPUESTA DE ACTIVIDADES POSTERIORES A LA VISITA

### “CALCULO DE NUESTRA HUELLA HÍDRICA”

#### **Contenidos**

- El consumo de agua: directo e indirecto (“huella hídrica”)

#### **Desarrollo**

- Metodológicamente esta actividad requiere del empleo del aula de informática del centro y de que posea conexión a Internet. La herramienta informática a emplear es una “calculadora de huella hídrica” y con ella se pretende que los alumnos y alumnas se hagan conscientes de su consumo de agua de una forma aproximada, incluyendo el concepto de consumo indirecto o agua virtual (el agua gastada y contaminada en producir aquello que consumimos: alimentos, energía, prendas de vestir...) que habitualmente ha quedado fuera de la ecuación del consumo de agua

en las actividades y materiales de concienciación, pero que suponen una gran parte de la ecuación:



Fuente: Fondo para la comunicación y la educación ambiental (México)

Se pretende que el dato o datos obtenidos generen un impacto y una reflexión en los alumnos y alumnas que aumente la conciencia sobre nuestro consumo “real” de agua y que lo relacionen con los contenidos tratados en la visita al Centro de Educación Ambiental de Cazalegas, especialmente con las limitaciones de los recursos hídricos y con los esfuerzos de gestión y administración de los mismos.

La calculadora es sencilla y la proporciona online “Water footprint network” (agrupación sin ánimo de lucro de entidades, empresas y particulares con el fin de investigar y encontrar soluciones para el empleo más sostenible de los recursos hídricos a iniciativa de una universidad de Países Bajos) y en la actualidad es utilizable en inglés, aunque es fácilmente comprensible en terminología y uso, se puede encontrar en la siguiente dirección URL: <http://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/personal-water-footprint-calculator/>

Requiere introducir el país de procedencia o en el que se vive (con grandes diferencias en cuanto a los recursos hídricos disponibles y a la eficiencia de su consumo), si se es hombre o mujer, el consumo aproximado de carne con tres posibilidades: nada, medio o mucho y la renta per cápita aproximada en el hogar.

Éste puede ser un valor aproximado que se puede investigar para áreas geográficas concretas o hacer los cálculos en casa con ayuda de la familia, dividiendo la renta familiar por el número de personas que la forman. De todas formas se facilitan los siguientes datos: según el Instituto Nacional de Estadística la renta mediana en España per cápita fue en 2016 de 13.680 € al año, con una gran

diferencia entre regiones (por ejemplo Madrid unos 16.460 €, Extremadura 10.670 € y Castilla La Mancha 11.450 €).

Hay que indicar que el dato de la renta se pide en dólares, por lo tanto debe realizarse la conversión de moneda (se puede hacer fácilmente en tiempo real en internet).

Una vez familiarizados con la herramienta proponemos una serie de ejercicios para que los alumnos realicen individualmente o por parejas. Posteriormente sería muy enriquecedor realizar una **puesta en común y abrir un posible debate** más abierto o más dirigido en función del curso de los participantes.

Cabe señalar que la naturaleza de la actividad permite además abordar contenidos de diversa índole tratados en este ciclo: ciencias sociales (concepto de renta per capita...), inglés (vocabulario especialmente) e incidir en la competencia digital.

### GUIÓN DE ACTIVIDAD PARA LOS PARTICIPANTES

**Introducción:** Vas a calcular aproximadamente tu “Huella hídrica” con una herramienta informática sencilla.

La huella hídrica es el consumo de agua que haces en tu vida cotidiana, pero no solo con tu consumo directo de agua (baño, cocina, etc.) sino que además sumaremos el agua que se gasta o ensucia en producir todo lo que empleamos en nuestra vida cotidiana: la comida, la ropa, el transporte, la luz, los objetos...

Por poner algunos ejemplos: un filete de ternera de 200 gr que comamos en casa supone el empleo de 3000 litros de agua (o lo que es lo mismo 3 m<sup>3</sup> empleados en la alimentación y cuidados del animal o agua que ensucia con sus deshechos) o 2000 litros para cultivar y producir 1 Kg de arroz. También en el transporte: cada litro de gasolina supone 50 litros de agua.

Lógicamente la huella varía en función de nuestro consumo (y este a su vez se relaciona con el dinero del que dispongamos) y de la zona en que vivimos. Algunos hábitos también hacen que varíe, como por ejemplo la alimentación.

#### Pasos:

1. Entra en la web: <http://waterfootprint.org/en/resources/interactive-tools/personal-water-footprint-calculator/>



2. Estas ante una calculadora sencilla de “huella hídrica”. Vamos a introducir determinados datos: país en que vives, si eres hombre o mujer, el nivel de carne que consumes en comparación con otros alimentos (nada, consumo medio o mucha) y el dinero que hay por persona al año en la unidad familiar. Quizás sea complicado que conozcas este dato, así que te proponemos que pongas el valor mediano por miembro de la familia para un hogar español en 2016 (13.680 € aproximadamente, que traducido a dólares son unos 16.007 \$ **-la calculadora pide el valor en dólares**) dividiéndolo por el número de personas que vivís en casa. Este valor varía de unas regiones a otras (Madrid 19.260 \$, Extremadura 12.485 \$, Castilla La Mancha 13.400 \$), prueba también con este valor. Si podéis y tenéis curiosidad haced las cuentas en casa, con ayuda de la familia, para calcular el dato más ajustado a vuestra realidad personal.
3. Una vez introducidos los valores pulsa el botón de calcular y obtendrás el dato total (es el resultado anual, divide por 365 para obtener el diario) y de qué se compone éste: comida (producción y transporte del alimento), procesos industriales (fabricación de objetos que tenemos en el hogar), doméstico (el consumo directo de casa: lavadora , aseo personal...).

También puedes ver más abajo como se reparte el consumo que se realiza con la comida (cereales, carne, verdura, fruta, lácteos...).

Recuerda que **el valor obtenido es solo una estimación y que se realiza en metros cúbicos (m<sup>3</sup>)**, si quieres conocer el dato **en litros** (unidad que manejamos mejor) **multiplica por mil lo obtenido**.

4. Propuesta de actividades:

a. Rellena el siguiente cuadro:

CASOS	INGRESOS POR PERSONA (al año) (Dólares- \$)	HUELLA HÍDRICA (Litros)	
		Anual	Diaria
ESPAÑA			
TU COMUNIDAD AUTÓNOMA			

- b. Reflexiona (puedes ayudarte de la imagen que encontrarás en la página siguiente):
- ¿Te han impresionado estos resultados? ¿Esperabas algo así?
  - ¿En qué apartado general se consume más agua? (alimentos, productos industriales, consumo doméstico)
  - ¿Qué alimentos suponen un mayor consumo de agua? ¿Cuáles menos?
  - A la vista de los datos, ¿crees que un cambio en los tus hábitos alimenticios puede suponer un ahorro efectivo de agua? ¿Ese cambio supondría un efecto sobre tu salud a mejor a peor o no tendría ningún efecto?
  - Hasta ahora hemos pensado sobre lo que los ciudadanos podemos hacer pero, ¿qué podrían o deberían hacer los agricultores, ganaderos, fabricantes, productores o la administración pública del agua? Ideas.

**Presente en toda cadena de producción**

La huella hídrica es el volumen de agua dulce utilizado para producir bienes, medido a lo largo de toda la cadena de abastecimiento.

**1 Agricultura**



El 90% del consumo de agua es para uso agrícola.

**2 Manufactura**



El 7% se lo lleva el proceso industrial.

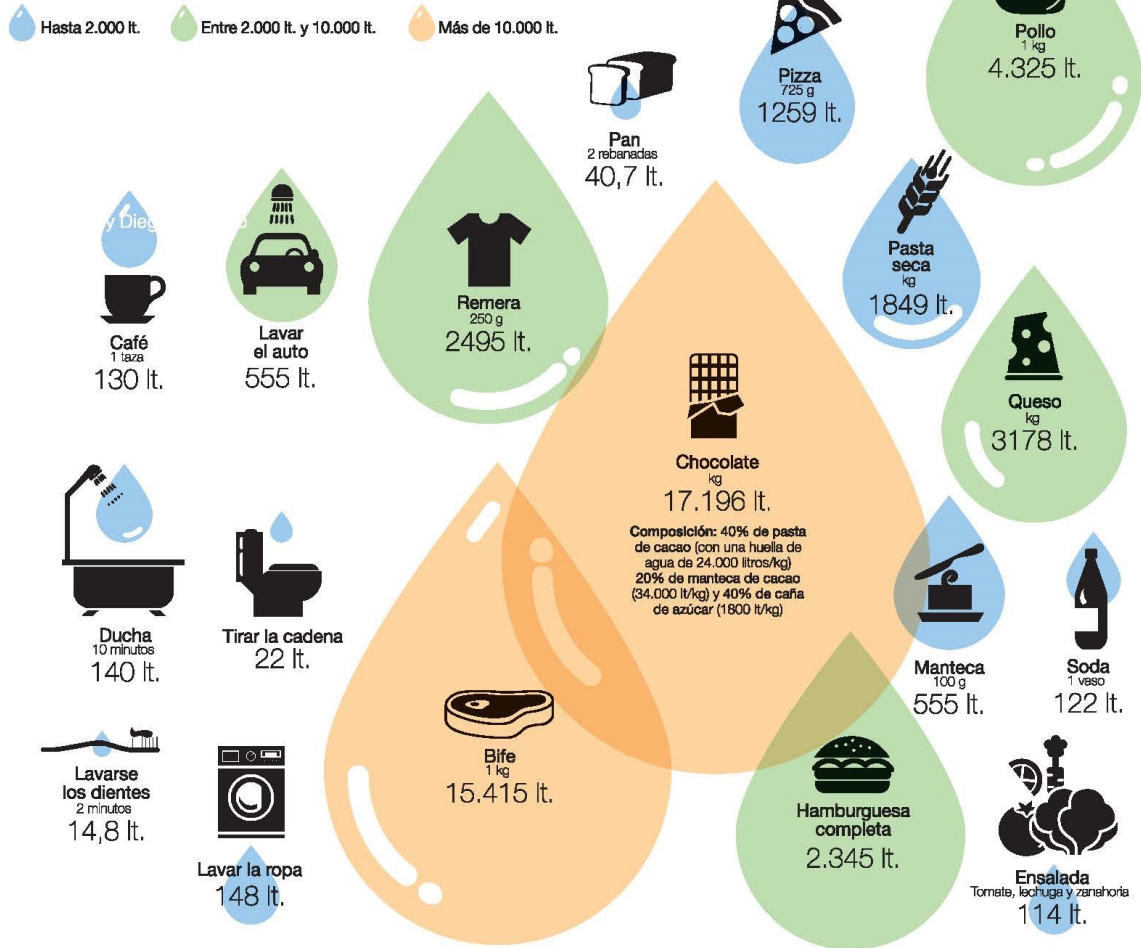
**3 Comercio y consumo**



El 3% restante se utiliza en la venta y en los hogares.

**El agua que no se ve**

Un elevado consumo de carne o productos industriales y prácticas agrícolas ineficientes son unos de los principales factores que determinan una huella de agua elevada. Los países utilizan mucha agua para beber, cocinar y lavar, pero aún más para la producción de alimentos, prendas de algodón y papel.



Fuentes: WWF, Water Footprint, Newsweek

## **ANEJO II**

### **TRANSVERSALIDAD DEL PROGRAMA CON ALGUNOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO ESCOLAR DE LA ESO (Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato)**

Exponemos brevemente algunos criterios de evaluación correspondientes al segundo ciclo de ESO (4º de ESO) que pueden trabajarse total o parcialmente y directa o transversalmente a partir de esta actividad.

Citar inicialmente la inclusión en el Real Decreto como elemento transversal (artículo 6) aspectos relacionados con el desarrollo sostenible y el medioambiente así como la cita textual en uno de sus objetivos (artículo 11): “... Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.”

#### **APLICADAS A LA OPCIÓN CIENCIAS ACADÉMICAS**

#### **Biología y geología**

- Categorizar a los factores ambientales y su influencia sobre los seres vivos. Reconocer los factores ambientales que condicionan el desarrollo de los seres vivos en un ambiente determinado, valorando su importancia en la conservación del mismo.
- Contrastar algunas actuaciones humanas sobre diferentes ecosistemas, valorar su influencia y argumentar las razones de ciertas actuaciones individuales y colectivas para evitar su deterioro.
- Concretar distintos procesos de tratamiento de residuos. Estaciones depuradoras.

#### **Física y química**

- Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se desprecia la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento.
- Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.

APLICADAS A LA OPCIÓN CIENCIAS APLICADAS

**Ciencias aplicadas**

- Precisar los agentes contaminantes del agua e informar sobre el tratamiento de depuración de las mismas. Recopilar datos de observación y experimentación para detectar contaminantes en el agua.