





cuaderno del profesor

MATERIAL DE APOYO A LA VISITA A LA INSTALACIÓN

EMBALSE DE El Gergal 1

El objetivo de este cuaderno es ofrecer al profesorado una herramienta didáctica en torno al uso y gestión del agua, como apoyo a la visita al embalse de El Gergal. Los diferentes recursos que componen el Cuaderno del Profesor tienen un carácter informativo, didáctico y de apoyo.

El cuaderno se organiza en cuatro áreas:

-  DOCUMENTACIÓN para conocer los recursos acuáticos disponibles y la ecología de los embalses y su utilización.
-  ACTIVIDADES para reforzar y evaluar los conocimientos adquiridos. Las actividades facilitan la labor del profesorado a la hora de preparar la visita al embalse de El Gergal.
-  ANEXOS para completar y ampliar los conocimientos.
-  Al final del cuaderno se añade el PROTOCOLO DE LA VISITA al embalse de El Gergal.

DOCUMENTACIÓN

1. ¿Qué es EMASESA?

EMASESA, Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla, SA quedó constituida como tal el 8 de mayo de 2007, sin embargo el comienzo de su actividad se remonta al 23 de octubre de 1974 cuando fue erigida por el Ayuntamiento de Sevilla como empresa privada municipal.

EMASESA gestiona el ciclo integral del agua, desde que se recoge en los embalses, hasta que se devuelve una vez depurada a la naturaleza.

Por una parte, gestiona el sistema de abastecimiento que permite llevar el agua al consumidor en las mejores condiciones higiénicas, transformándola en apta para el consumo. Emasesa abastece de agua potable a la capital hispalense y a las poblaciones de Camas, Dos Hermanas, Alcalá de Guadaíra, Mairena del Alcor, San Juan de Aznalfarache, Coria del Río, La Puebla del Río, Alcalá del Río, La Rinconada y El Garrobo. Además, abastece de agua bruta (sin tratar) a las 26 poblaciones situadas en el Aljarafe sevillano y a Guillena - Las Pajanosas.

También es responsable del saneamiento, proceso mediante el cual el agua una vez usada, es tratada para poder ser devuelta a los ríos sin causar deterioro medioambiental. Emasesa gestiona el alcantarillado y depuración de Sevilla, Alcalá de Guadaíra, Camas, La Rinconada, San Juan de Aznalfarache, Coria del Río, La Puebla del Río, Alcalá del Río, Mairena del Alcor y Dos Hermanas.



2. ¿De dónde procede el agua que bebemos?

2.1. El Ciclo Integral Urbano del Agua

El agua está en continuo movimiento, desde que cae como lluvia o nieve hasta que la energía solar la eleva en forma de vapor a la atmósfera fría donde se condensa formando nubes. Estas nubes, arrastradas por el viento, descargan en forma de lluvia con lo que el ciclo vuelve a empezar.

Parte del agua de lluvia cae sobre los ríos, a través de los cuales llega a los embalses donde se almacena; este agua almacenada podrá ser usada para el abastecimiento de ciudades y poblaciones. La construcción de presas y embalses es necesaria para regular el caudal de los ríos (evitando así posibles inundaciones), acumular agua en periodos de sequía, generar energía eléctrica y almacenar agua para la agricultura.

El ciclo integral del agua se inicia en los embalses destinados al abastecimiento; continúa con el transporte de las aguas hasta la planta potabilizadora para su tratamiento, distribución y consumo. Las aguas residuales vertidas son recogidas, junto con las de lluvia, y conducidas a las estaciones depuradoras; allí son de nuevo tratadas y finalmente vertidas a los cauces naturales en adecuadas condiciones de calidad. De esta manera se contribuye al mantenimiento de los distintos ecosistemas.

2.2. ¿De qué río bebemos? La red de embalses.

El abastecimiento de las poblaciones atendidas por EMASESA, incluyendo el agua tratada y distribuida por Aljarafesa, se nutre básicamente de recursos hídricos superficiales aportados por la cuenca del río Rivera de Huelva. El Rivera de Huelva es un afluente del Guadalquivir en su margen derecha y recorre los derrames de la Sierra de Aracena, desembocando a la altura de Santiponce; recorre las provincias de Badajoz, Huelva y Sevilla y en su cauce existen cuatro embalses (Aracena, Zufre, La Minilla y El Gergal) con una capacidad máxima de almacenamiento de 376 hm³.

En El Gergal confluyen las aguas del río Rivera de Cala, cuyo embalse, propiedad de Endesa, es explotado por ésta para la generación de energía hidroeléctrica.

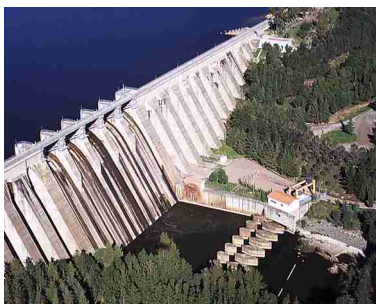
Un factor a tener en cuenta es la cantidad de población a abastecer. En la actualidad EMASESA abastece a (datos del año 2009):

- 1,050.648 habitantes en baja, es decir, se encarga de suministrar directamente a los usuarios llevando el agua potable hasta las viviendas.

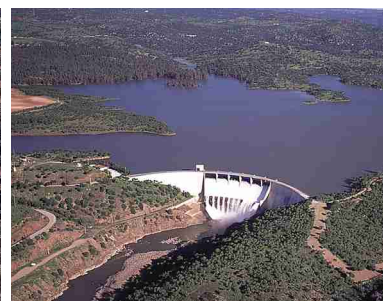
El embalse de La Minilla es el más antiguo de todos comenzando a funcionar en 1946; el de Aracena, situado en la cabecera del río Rivera de Huelva, es del año 1970. El embalse de El Gergal es de 1979 y fue construido aguas abajo de la confluencia del Rivera de Huelva con el Rivera de Cala; tiene la ventaja de aprovechar el desagüe del embalse de Cala. Por último, el embalse de Zufre es el mayor los cuatro y el de más reciente construcción, inaugurado en 1991.

El agua es transportada desde los embalses a la potabilizadora de El Carambolo a través de 2 conducciones:

- Canal de La Minilla - conducción que llega por gravedad hasta la potabilizadora.
- Conducción de El Gergal - conducción forzada (canal cerrado de 2,15 m de diámetro); se realizan dos bombeos, uno en Alcalá del Río y el otro, en Camas.



◀ Embalses de Aracena y La Minilla



Embalses de Zufre y El Gergal ▶



Esquema del Ciclo Integral Urbano del Agua



3. Presas

3.1. Características Generales

Una presa es una construcción que se levanta en el lecho de un río para atajar el agua, produciendo una elevación del nivel que permite almacenar el agua, formándose un embalse.

Para decidir el emplazamiento de una presa hay que tener en cuenta factores económicos, logísticos, tecnológicos y ambientales. Las presas están construidas en los puntos que permiten almacenar la mayor cantidad posible de agua del río y de la cuenca. Otro factor importante es el área a inundar, que debe ser lo más pequeña posible, además de evitar zonas habitadas o cultivadas.

En todas las épocas, el hombre ha realizado obras de este tipo de construcciones, ya fuera para defender sus tierras y viviendas contra las avenidas, para rectificar los cursos de agua o bien para almacenar ésta con el fin de destinarla al riego o al consumo.

Las presas soportan enormes presiones del agua que contiene el embalse, por lo que son vigiladas y monitorizadas continuamente, tomando las medidas necesarias en caso de detectar una sobrecarga. Uno de los elementos de seguridad más importantes son los aliviaderos, que proporcionan la adecuada salida del agua sobrante en el embalse y procedente, por lo general, de riadas. Los aliviaderos se sitúan unos pocos metros sobre el nivel máximo de las aguas retenidas; existen dos tipos:



Aliviadero de superficie



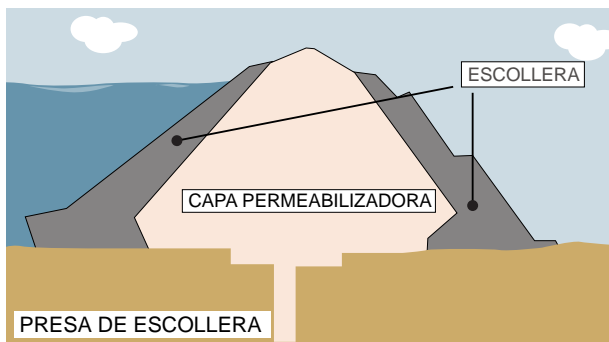
Aliviadero de coronación

Aliviaderos de superficie. El agua sobrante se devuelve al río aguas abajo de la presa, por medio de canales de descarga que unas veces están abiertos y otras veces excavados en la roca o se disponen en forma de tuberías.

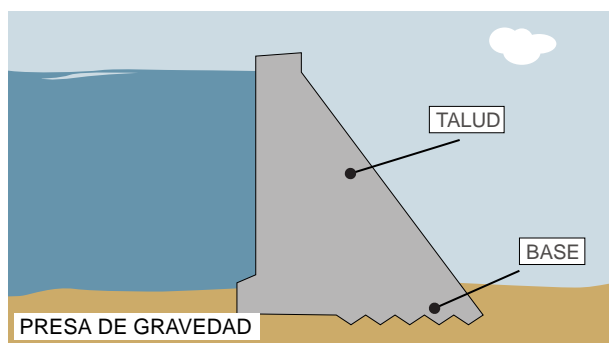
Aliviaderos de coronación. Se disponen sobre la coronación de la presa en forma de vertederos. Este tipo resulta más económico que el anterior, pero la presa debe apoyarse sobre terreno consistente.

3.2. Tipos de presa

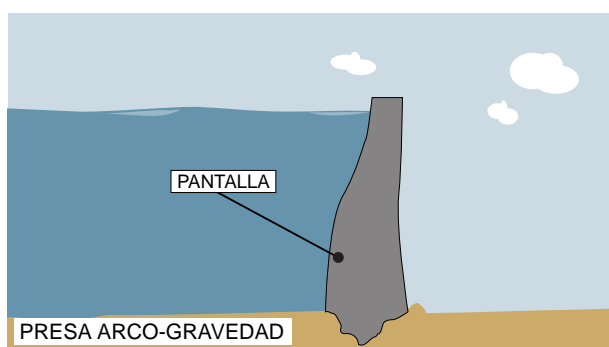
Las características del terreno y los usos que se quiera dar al agua, condicionan la elección del tipo de presa más adecuado. Además, la forma de la presa determinará su resistencia a la presión del agua. Entre los tipos de presa más comunes encontramos:



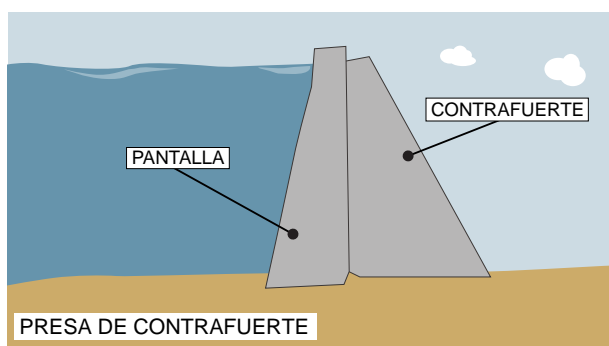
PRESA DE ESCOLLERA. Aparentemente, es el tipo más sencillo de construir. Consiste en levantar un muro de sección parecida al perfil de una pirámide. Para su construcción se utilizan materiales incoherentes (piedras, gravas, arenas, limos y arcillas) que se mantienen unidos por su peso, consiguiendo gran resistencia aunque con un gran volumen de material. Este tipo de presa está constituida por dos elementos principales: la escollera, (es el macizo estabilizador de la presa) y la capa impermeabilizadora (necesaria ya que los materiales incoherentes son permeables).



PRESA DE GRAVEDAD. Consiste en una estructura constituida por material coherente (hormigón, sillería o mampostería) que soporta la presión del agua por el propio peso de la presa. El perfil de la presa debe ir ensanchándose hacia la parte inferior, debido a que la presión del agua va aumentando con la profundidad.



PRESA ARCO-GRAVEDAD. Este tipo de presa consiste en una variación de la anterior. La diferencia fundamental es que tiene una planta curva, que ofrece una resistencia como si fuera una bóveda. La parte convexa se sitúa hacia la presión del agua, lo que multiplica su resistencia con un muro mucho más ligero que el de las de gravedad. Por lo tanto, en este tipo de presas se necesita menos material que en las anteriores, pero por otro lado su estudio y cálculo tienen que ser más exacto. Las presas arco-gravedad se instalan en gargantas estrechas y de gran altura.



PRESA DE CONTRAFUERTE. Son un tipo de presa de gravedad en el cual se reduce sustancialmente el volumen de material. Consiste en una pantalla sustentada por contrafuertes en el lado de aguas arriba.

4. La energía hidroeléctrica



El agua que corre sobre la superficie de la Tierra (los ríos) tiene una energía cinética que gasta venciendo los obstáculos que se oponen a su libre curso y, de esta forma, desarrolla calor, transporta materiales, erosiona las márgenes y el fondo, etc.. Esta energía cinética depende de la velocidad del agua que, a su vez, depende de la pendiente y rugosidad del cauce. Las centrales hidroeléctricas aprovechan esta energía cinética del agua y la transforman en energía eléctrica mediante turbinas y generadores.



Emasesa obtiene energías renovables de dos fuentes distintas: la cogeneración (electricidad y calor) producida en el proceso de digestión de los fangos en las depuradoras, y la generación de energía eléctrica producida en las minicentrales hidroeléctricas que se encuentran en los embalses de Aracena, Zufre y La Minilla. La potencia instalada es de 11,277 MW y su régimen de turbinado viene condicionado por la pluviometría y por el régimen de desembalses que se establece cada año. Estas 3 minicentrales suponen un 11% de la capacidad de generación hidroeléctrica instalada en Andalucía.

EMBALSE	Entrada en servicio de la minicentral	Caudal (m ³ /s)	Potencia (MW)
Aracena	1990	11	4,570
Zufre	1992	9	4,537
La Minilla	1985	5	2,170
TOTALES		25	11,277

5. Ecología de los embalses

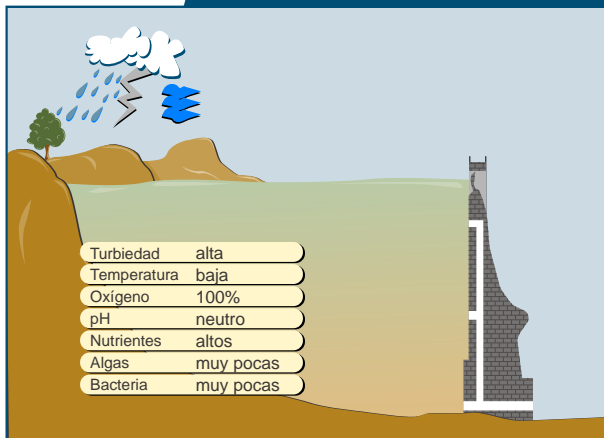
Los embalses influyen de forma notable en el entorno. Algunos de sus efectos pueden ser considerados positivos y otros negativos. Los embalses de grandes dimensiones agregan un peso muy importante al suelo de la zona, además de incrementar las infiltraciones. Estos dos factores juntos pueden provocar lo que se conoce como seísmos inducidos. Son frecuentes durante los primeros años después del llenado del embalse. Si bien estos seísmos inducidos son molestos, muy rara vez alcanzan intensidades que puedan causar daños serios a la población.

Aguas arriba de un embalse, el nivel freático de los terrenos vecinos se puede modificar fuertemente, pudiendo traer consecuencias en la vegetación. Los efectos de un embalse aguas abajo son de varios tipos; se pueden mencionar: el aumento de la capacidad de erosionar el lecho del río, la disminución de los caudales medios vertidos y, consecuente, facilidad para que actividades antrópicas ocupen parte del lecho mayor del río y la disminución del aporte de sedimentos a las costas, incidiendo en la erosión de las playas y deltas.

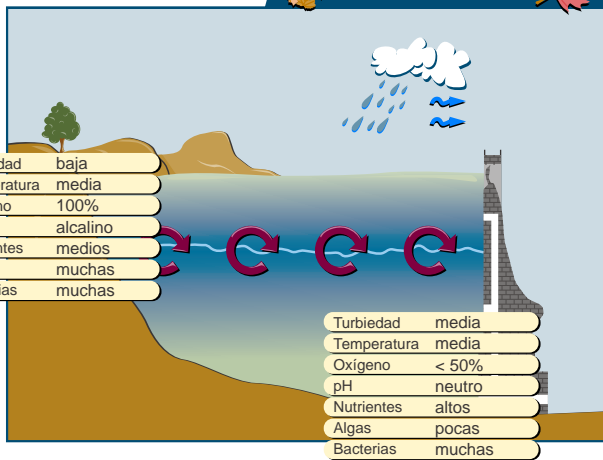
El comportamiento del agua embalsada sigue el comportamiento propio de su localización geográfica, alternando una fase de estratificación térmica y una fase de mezcla. La situación ecológica de los 4 embalses gestionados por Emasesa son las correspondientes a un lago monomítico de zona templada, con un grado de eutrofia bajo o moderado. La litología de la cuenca es fundamentalmente silíceo y es buena la conservación de suelos y vegetación, predominando en ésta amplias zonas de quercíneas (encina, roble, alcornoque) y matorral noble (madrño, brezo, lentisco, etc.).

Embalse de El Gergal

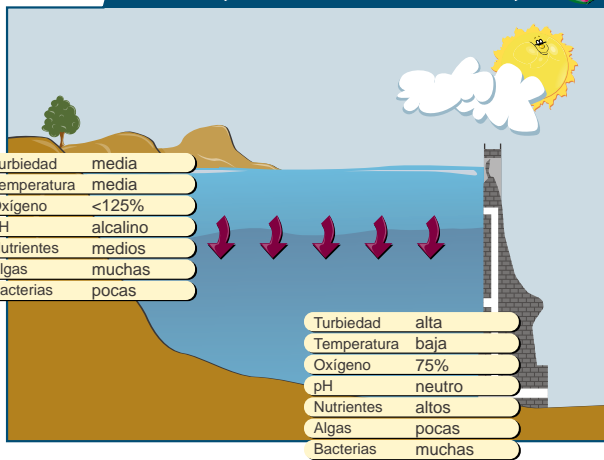
INVIERNO



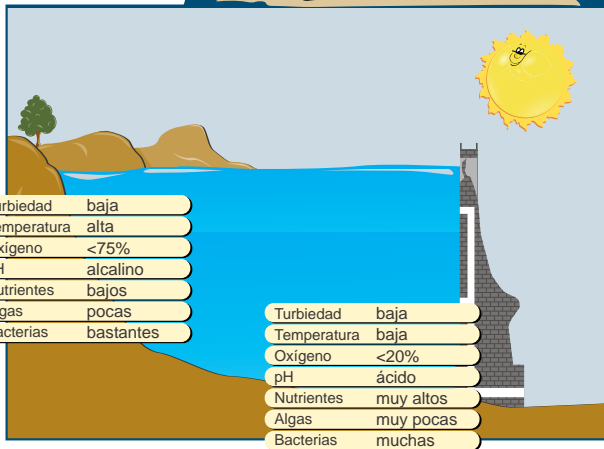
OTOÑO



PRIMAVERA



VERANO



Comportamiento del agua embalsada

6. Sequía

La sequía es un periodo hidrológicamente seco, de larga duración, que aparece de modo anormal y llamativo. No podemos considerarla como una catástrofe o circunstancia anómala natural, ya que no se produce en un corto espacio de tiempo.

La sequía llega siempre de modo inesperado, desequilibrando nuestra vida y la del entorno natural. En el caso de Sevilla y su área de influencia, puede llegar a considerarse como un fenómeno habitual: en los últimos 35 años hemos tenido que superar tres largos e intensos periodos de escasez de lluvias (1975-1976, 1981-1983 y 1992-1995). Estas circunstancias han provocado desajustes entre la demanda y la oferta de las necesidades de agua para abastecimiento y otros usos; y ha requerido la adopción de medidas extraordinarias y puntuales para ajustar el consumo a los escasos recursos disponibles.

Las precipitaciones no son la única causa de la abundancia o escasez de los recursos hídricos. El suelo, la inclinación de laderas, la densidad forestal, las características de los ríos, etc. condicionan también los periodos de sequía.

Los embalses juegan un papel muy importante en aquellos lugares que sufren periódicamente escasez de lluvias, ya que son grandes reservas de agua que garantizan el consumo a la población más tiempo del que se esperaría en caso de no existir.

Aunque las consecuencias de las sequías siempre son negativas, hay que destacar que en el caso de EMASESA han servido para adquirir experiencia y establecer, tanto desde el punto de vista técnico como administrativo y económico, medidas de respuesta para compensar los efectos:

- Medidas técnicas y de recursos (construcción sostenible, de nuevas reservas de agua; construcción de tomas de emergencia que permitan bombear agua desde otros lugares, sustitución de contadores generales por contadores individuales).

- Medidas de gestión de la demanda (campañas publicitarias de sensibilización y educación de la población).

ESTADO	GARANTÍA DE CONSUMO
 NORMALIDAD	Superior a 48 meses
 ALERTA	Inferior a 48 meses
 INICIO DE LA SEQUÍA	Inferior a 24 meses
 SEQUÍA	Inferior a 18 meses
 SEQUÍA GRAVE	Inferior a 15 meses
 SEQUÍA MUY GRAVE	Inferior a 12 meses

Los diferentes estados de sequía y el consumo garantizado en función del nivel de escasez de precipitaciones.



Entre otros materiales para adultos y niños, Emasesa ha editado un colgador para picaporte (en colaboración con la Asociación de Hoteles de Sevilla), flyer con Consejos de Ahorro y pegatinas para centros escolares.

ACTIVIDADES

actividad 1

EL SUMINISTRO DEL AGUA EN LA CIUDAD

INTRODUCCIÓN A LA ACTIVIDAD

Esta actividad pretende que los alumnos conozcan y valoren el coste que supone el suministro de agua potable.

RECURSOS

Cuaderno del profesor, plano de la provincia de Sevilla, recursos en internet (web de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir - www.chg.es - y de Emasesa - www.aguasdesevilla.com), papel, bolígrafo, colores, etc..

DESARROLLO

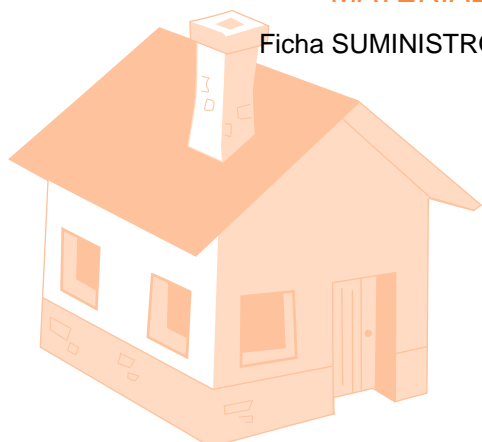
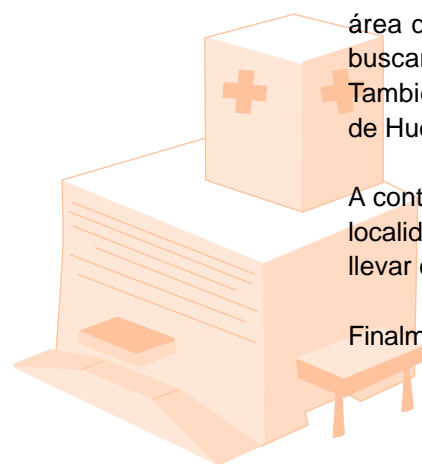
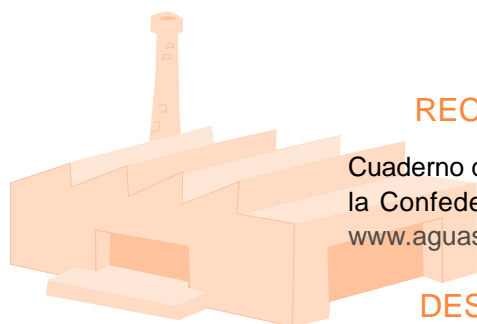
Tras una breve charla del profesor, los alumnos localizarán en el plano los embalses existentes. De todos esos embalses se resaltarán los que abastecen a Sevilla y su área de influencia (Aracena, Zufre, La Minilla y El Gergal). Los alumnos deberán buscar información sobre su capacidad de retención de agua y su situación actual. También deberá resaltarse en otro color el río Guadalquivir, el Guadaíra y el Rivera de Huelva.

A continuación los alumnos deberán localizar la ETAP El Carambolo, situada en la localidad de Camas, y averiguar cuantos kilómetros de tuberías son necesarios para llevar el agua desde el embalse de El Gergal hasta El Carambolo.

Finalmente, se abrirá un debate sobre los costes que ocasiona abastecer una ciudad.

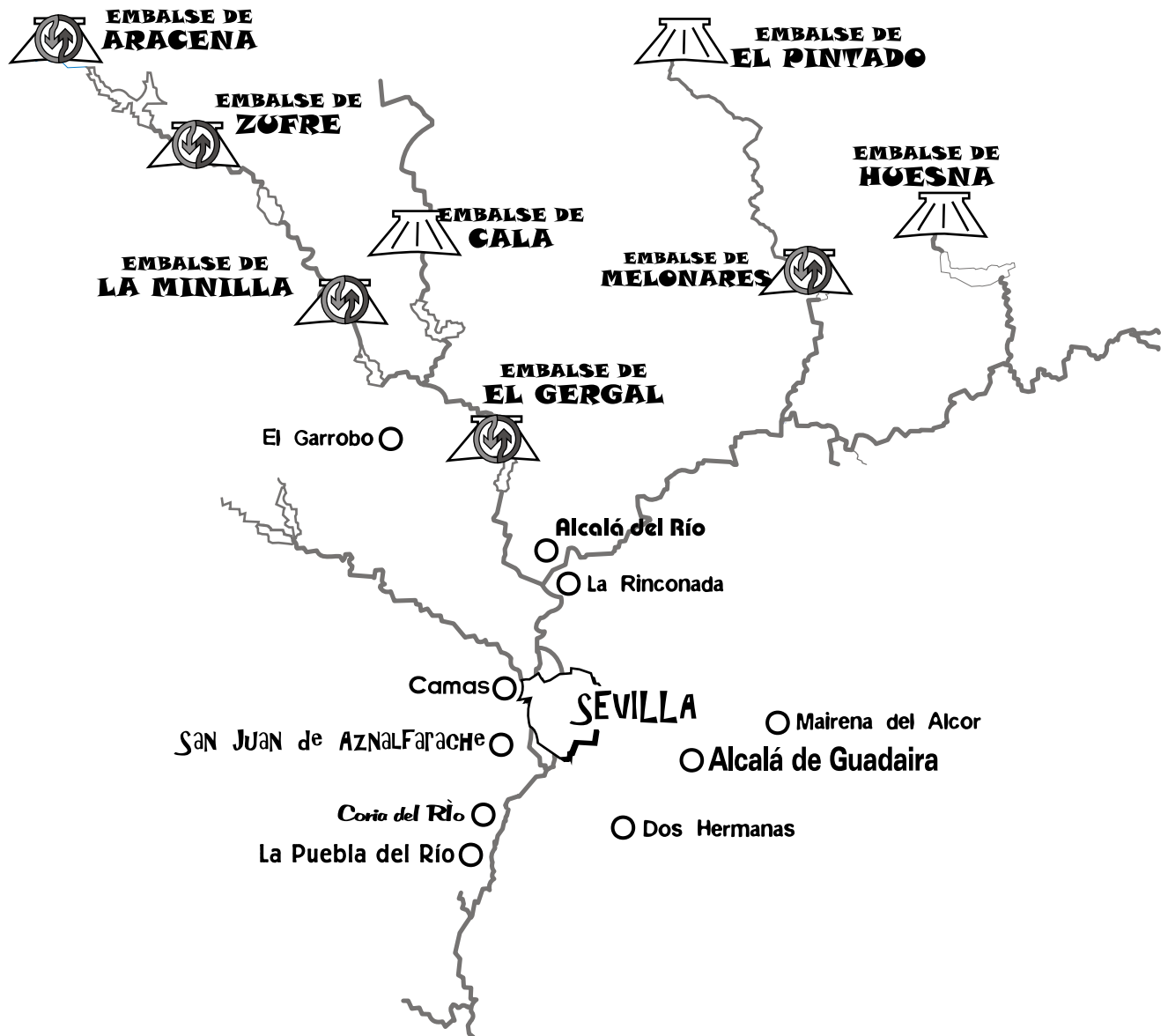
MATERIAL DE APOYO

Ficha SUMINISTRO DEL AGUA EN LA CIUDAD.



actividad 1

EL SUMINISTRO DEL AGUA EN LA CIUDAD



- 1º Señala con color verde el río Guadalquivir.
- 2º Señala de color azul oscuro el río Ribera de Huelva.
- 3º Colorea de azul claro los embalses de la Provincia de Sevilla.
- 4º Señala los embalses que abastecen a Sevilla y su área de influencia.
- 5º Calcula con ayuda de la regla la distancia entre el embalse de El Gergal y la ETAP El Carambolo de Camas.

actividad 2

¿CUÁNTA AGUA GASTAMOS?

INTRODUCCIÓN A LA ACTIVIDAD

Esta actividad pretende que los alumnos conozcan y valoren el consumo de agua doméstica. El hecho de conocer el consumo puede hacer que se despierte cierto interés en el propio hogar de los alumnos, cosa que puede ser interesante al finalizar la actividad cuando éstos lleven a casa los resultados obtenidos.

RECURSOS

Cuaderno del profesor, tablas de consumo, ficha, bolígrafo, papel, etc..

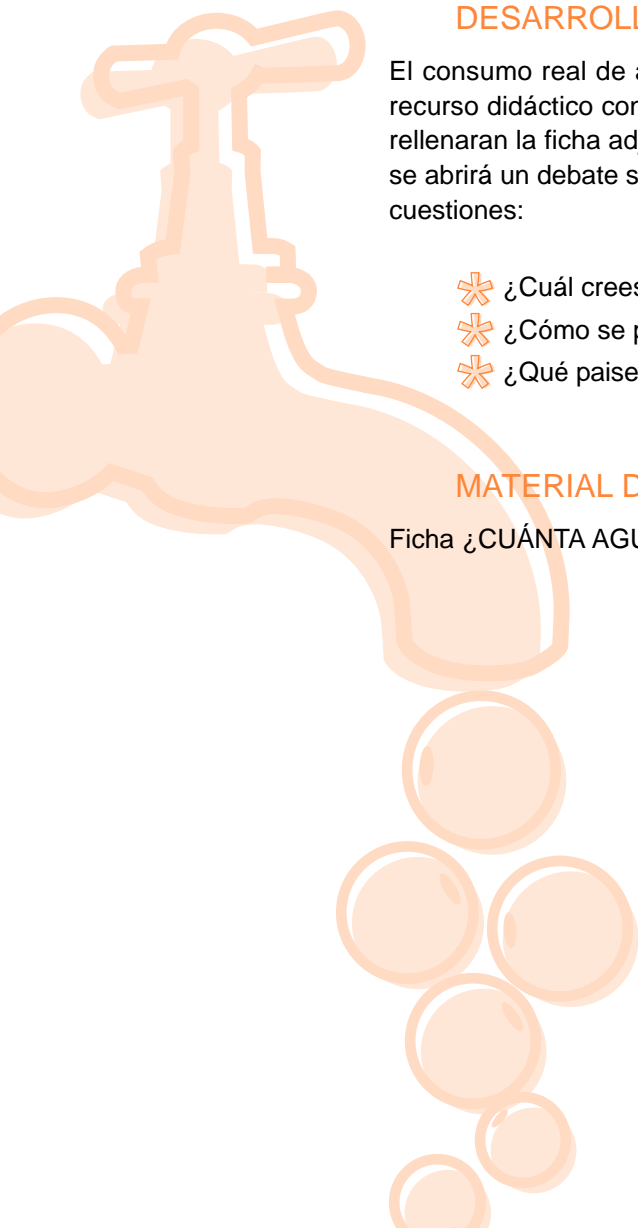
DESARROLLO

El consumo real de agua en nuestra casa es un dato que podemos utilizar como recurso didáctico con el fin de estudiarlo y analizarlo. En primer lugar, los alumnos rellenarán la ficha adjunta. Una vez calculado el consumo de agua de cada alumno se abrirá un debate sobre el consumo en el que se reflexionará sobre las siguientes cuestiones:

- * ¿Cuál crees que es el consumo normal de una familia?
- * ¿Cómo se podría reducir el consumo?
- * ¿Qué países creéis que consumen más agua? ¿Cuáles consumen menos?

MATERIAL DE APOYO

Ficha ¿CUÁNTA AGUA GASTAMOS?.



actividad 2 ¿CUÁNTA AGUA GASTAMOS?

Según la cantidad de agua que consumimos podemos distinguir 3 tipos de consumo:

NORMAL

menos de 150 litros por persona y día

ALTO

entre 150 y 250 litros por persona y día

MUY ALTO

más de 250 litros por persona y día

TABLA DE CONSUMO DE AGUA

ACTIVIDAD	USO Normal	USO Eficiente
Lavado de cara	3 l.	1 l.
Lavado de manos	2 l.	1 l.
Lavado de dientes	2 l.	1 l.
Cisterna	10 l.	3 l.
Baño	150 l.	---
Ducha	10 l/min	8 l/min
Beber	3 l.	2 l.
Afeitado	3 l.	2 l.
Lavavajillas	30 l.	17 l.
Lavadora	90 l.	60 l.
Grifo	10 l/min	6 l/min
Cubo de agua	10 l.	---

* ¿En qué tipo de consumo crees que te puedes incluir? Para saberlo, suma la cantidad de agua que consumes a diario. Ayúdate con la TABLA DE CONSUMO DE AGUA.

ACTIVIDAD	USO NORMAL	USO EFICIENTE	LITROS	Nº de veces que realizas la actividad al día	TOTAL
Lavado de cara					
Lavado de manos					
Lavado de dientes					
Cisterna					
Baño					
Ducha					
Beber					
Afeitado					
Lavavajillas					
Lavadora					
Grifo					
Cubo de agua					

TOTAL =



ANEXOS

En el año 1854 el jefe indio Noah Sealth respondió de una forma muy especial a la propuesta del presidente Franklin Pierce para crear una reserva india y acabar con los enfrentamientos entre indios y blancos. Suponía el despojo de las tierras indias. En el año 1855 se firmó el tratado de Point Elliot, con el que se consumaba el despojo de las tierras a los nativos indios. Noah Sealth, con su respuesta al presidente, creó el primer manifiesto en defensa del Medio Ambiente y la naturaleza que ha perdurado en el tiempo. El jefe indio murió el 7 de junio de 1866 a la edad de 80 años. Su memoria ha quedado en el tiempo y sus palabras continúan vigentes.



EL MANIFIESTO AMBIENTAL DE NOAH SEALTH

"¿Cómo se puede comprar o vender el firmamento, ni aún el calor de la tierra? Dicha idea nos es desconocida. Si no somos dueños de la frescura del aire ni del fulgor de las aguas, ¿cómo podrán ustedes comprarlos?"

Cada parcela de esta tierra es sagrada para mi pueblo. Cada brillante mata de pino, cada grano de arena en las playas, cada gota de rocío en los bosques, cada altozano y hasta el sonido de cada insecto, es sagrada a la memoria y el pasado de mi pueblo. La savia que circula por las venas de los árboles lleva consigo las memorias de los pieles rojas.

Los muertos del hombre blanco olvidan su país de origen cuando emprenden sus paseos entre las estrellas, en cambio nuestros muertos nunca pueden olvidar esta bondadosa tierra puesto que es la madre de los pieles rojas. Somos parte de la tierra y asimismo ella es parte de nosotros. Las flores perfumadas son nuestras hermanas; el venado, el caballo, la gran águila; estos son nuestros hermanos. Las escarpadas peñas, los húmedos prados, el calor del cuerpo del caballo y el hombre, todos pertenecemos a la misma familia.

Por todo ello, cuando el Gran Jefe de Washington nos envía el mensaje de que quiere comprar nuestras tierras, nos está pidiendo demasiado. También el Gran Jefe nos dice que nos reservará un lugar en el que podremos vivir confortablemente entre nosotros. Él se convertirá en nuestro padre y nosotros en sus hijos. Por ello consideraremos su oferta de comprar nuestras tierras. Ello no es fácil, ya que esta tierra es sagrada para nosotros.

El agua cristalina que corre por los ríos y arroyuelos no es solamente agua, sino que también representa la sangre de nuestros antepasados. Si les vendemos tierras, deben recordar que es sagrada, y a la vez deben enseñar a sus hijos que es sagrada y que cada reflejo fantasmagórico en las claras aguas de los lagos cuenta los sucesos y memorias de las vidas de nuestras gentes. El murmullo del agua es la voz del padre de mi padre.

Los ríos son nuestros hermanos y sacian nuestra sed; son portadores de nuestras canoas y alimentan a nuestros hijos. Si les vendemos nuestras tierras, ustedes deben recordar y enseñarles a sus hijos que los ríos son nuestros hermanos y también los suyos, y por lo tanto, deben tratarlos con la misma dulzura con que se trata a un hermano.

Sabemos que el hombre blanco no comprende nuestro modo de vida. El no sabe distinguir entre un pedazo de tierra y otro, ya que es un extraño que llega de noche y toma de la tierra lo que necesita. La tierra no es su hermana, sino su enemiga y una vez conquistada sigue su camino, dejando atrás la tumba de sus padres sin importarle. Le secuestra la tierra de sus hijos. Tampoco le importa. Tanto la tumba de sus padres, como el patrimonio de sus hijos son olvidados. Trata a su madre, la Tierra, y a su hermano, el firmamento, como objetos que se compran, se explotan y se venden como ovejas o cuentas de colores. Su apetito devorará la tierra dejando atrás sólo un desierto. No sé, pero nuestro modo de vida es diferente al de ustedes. La sola vista de sus ciudades apenas la vista del piel roja. Pero quizás sea porque el piel roja es un salvaje y no comprende nada.

No existe un lugar tranquilo en las ciudades del hombre blanco, ni hay sitio donde escuchar como se abren las hojas de los árboles en primavera o como aletean los insectos. Pero quizá también esto debe ser porque soy un salvaje que no comprende nada. El ruido parece insultar nuestros oídos. Y, después de todo, ¿para qué sirve la vida, si el hombre no puede escuchar el grito solitario del chotacabras ni las discusiones nocturnas de las ranas al borde de un estanque? Soy un piel roja y nada entiendo. Nosotros preferimos el suave susurro del viento sobre la superficie de un estanque, así como el olor de ese mismo viento purificado por la lluvia del mediodía o perfumado con aromas de pinos. El aire tiene un valor inestimable para el piel roja, ya que todos los seres comparten un mismo aliento - la bestia, el árbol, el hombre, todos respiramos el mismo aire. El hombre blanco no parece consciente del aire que respira; como un moribundo que agoniza durante muchos días es insensible al hedor. Pero si les vendemos nuestras tierras deben recordar que el aire no es inestimable, que el aire comparte su espíritu con la vida que sostiene. El viento que dio a nuestros abuelos el primer soplo de vida, también recibe sus últimos suspiros. Y si les vendemos nuestras tierras, ustedes deben conservarlas como cosa aparte y sagrada, como un lugar donde hasta el hombre blanco pueda saborear el viento perfumado por las flores de las praderas. Por ello consideraremos su oferta de comprar nuestras tierras. Si decidimos aceptarla, yo pondré una condición: El hombre blanco debe tratar a los animales de esta tierra como a sus hermanos.

Soy un salvaje y no comprendo otro modo de vida. He visto a miles de búfalos pudriéndose en las praderas, muertos a tiros por el hombre blanco desde un tren en marcha. Soy un salvaje y no comprendo cómo una máquina humeante puede importar más que el búfalo al que nosotros matamos sólo para sobrevivir.

¿Qué sería del hombre sin los animales? Si todos fueran exterminados, el hombre también moriría de una gran soledad espiritual. Porque lo que le sucede a los animales también le sucederá al hombre. Todo va enlazado.

Deben enseñarles a sus hijos que el suelo que pisan son las cenizas de nuestros abuelos. Inculquen a sus hijos que la tierra está enriquecida con las vidas de nuestros semejantes a fin de que sepan respetarla. Enseñen a sus hijos que nosotros hemos enseñado a los nuestros que la tierra es nuestra madre. Todo lo que le ocurra a la tierra le ocurriría a los hijos de la tierra. Si los hombres escupen en el suelo, se escupen a sí mismos.

Esto sabemos: la tierra no pertenece al hombre; el hombre pertenece a la tierra. Esto sabemos. Todo va enlazado, como la sangre que une a una familia. Todo va enlazado. Todo lo que le ocurra a la tierra, le ocurrirá a los hijos de la tierra. El hombre no tejió la trama de la vida; él es sólo un hilo. Lo que hace con la trama se lo hace a sí mismo. Ni siquiera el hombre blanco, cuyo dios pasea y habla con él de amigo a amigo, queda exento del destino común.

Después de todo, quizás seamos hermanos. Ya veremos. Sabemos una cosa que quizá el hombre blanco descubra un día: nuestro dios es el mismo dios. Ustedes pueden pensar ahora que él les pertenece lo mismo que desean que nuestras tierras les pertenezcan; pero no es así. Él es el dios de los hombres y su compasión se comparte por igual entre el piel roja y el hombre blanco. Esta tierra tiene un valor inestimable para él y si se daña se provocaría la ira del creador. También los blancos se extinguirán, quizá antes que las demás tribus. Contaminan sus lechos y una noche perecerán ahogados en sus propios residuos. Pero ustedes caminarán hacia su destrucción, rodeados de gloria, inspirados por la fuerza de Dios que los trajo a esta tierra y que por algún designio especial les dio dominio sobre ella y sobre el piel roja. Ese destino es un misterio para nosotros, pues no entendemos por qué se exterminan los búfalos, se doman los caballos salvajes, se saturan los rincones secretos de los bosques con el aliento de tantos hombres y se atiborra el paisaje de las exuberantes colinas con cables parlantes. ¿Dónde está el matorral? Destruído. ¿Dónde está el águila? Desapareció. Termina la vida y empieza la supervivencia."

PROTOCOLLO PARA LA VISITA

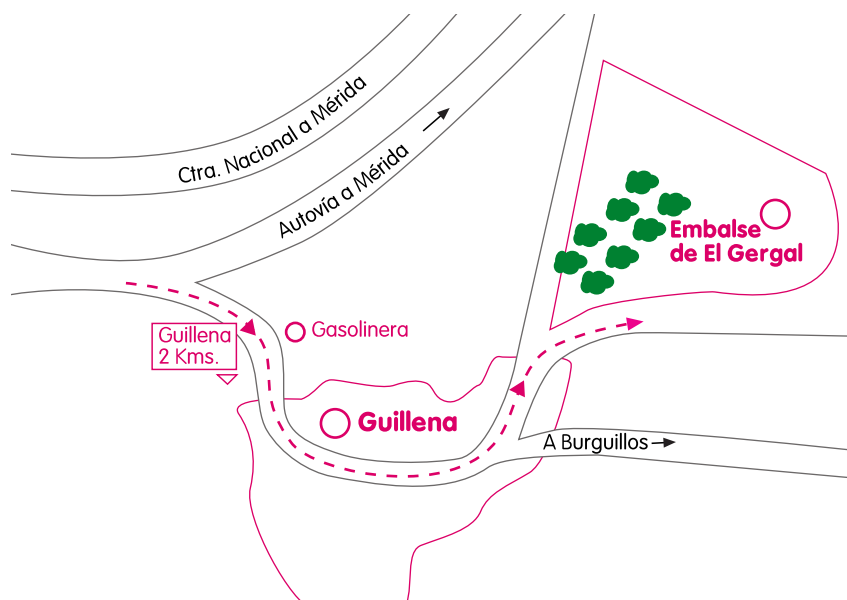
Objetivos de la visita

- Conocer el río Rivera de Huelva como afluente del río Guadalquivir y principal fuente de agua bruta.
- Visualizar sobre paneles el Sistema General de Abastecimiento: ríos, embalses, conducciones y potabilizadora.
- Conocer el funcionamiento de un embalse.
- Mostrar el enclave estratégico del embalse de El Gergal en la confluencia de dos ríos: río Rivera de Huelva y río Rivera de Cala.
- Conocer el tipo de fauna y flora que albergan en sus orillas.

Contenidos de la visita

- Explicación inicial: Recursos hídricos disponibles. Río Rivera de Huelva. Ciclo Integral del Agua. Sistema General de Abastecimiento. Ecología de un embalse y su utilización. Situación estratégica del embalse de El Gergal. Conservación de la cuenca y su gestión.
 - Visualización de la presa arco-gravedad desde distintos puntos. Observación del agua, las condiciones climatológicas del entorno, la vegetación de las orillas, etc..
 - Recorrido por el entorno de la presa: vegetación autóctona y mediterránea.
 - Visualización de las estaciones meteorológicas situadas en el terreno o en medio del embalse. Diferencias y usos.
- Visualización de la cartelería distribuida por puntos estratégicos del lugar.

Localización y accesos



Término municipal de Guillena, a unos 30 Kms. de Sevilla en dirección Mérida (CN 360).

Protocolo de la visita

1. A la hora de la visita (10:00 ó 12:00 horas de la mañana, según el grupo), la persona encargada de la atención de la visita recibirá al grupo en la entrada del recinto.
2. Las visitas tienen duración variable en función del grupo: entre una hora y media y dos horas.
3. Excepcionalmente se atenderán visitas en horario de tarde para aquellos colectivos que no puedan realizar la visita en horario de mañana.
4. El autobús de transporte del grupo no podrá acceder al recinto, salvo para dejar el grupo.
5. La persona encargada de la visita conducirá al grupo a un lugar al aire libre, donde impartirá una charla desde un punto estratégico del embalse.
6. Tras finalizar la charla, el grupo será conducido a la parte superior de la presa, donde podrá observarla desde distintos puntos.
7. Una vez vista la presa, se realiza un recorrido por la orilla del embalse para observar la vegetación autóctona, una estación meteorológica terrestre y ver la presa desde otro punto de vista.
8. Tras finalizar el recorrido se vuelve al punto de partida y la persona encargada de la visita entrega el material al grupo y se despide.

** Nota: En los cursos de 4º, 5º y 6º de Educación Primaria se realizará un cuadernillo de campo.

A tener en cuenta durante la visita

- Se respetarán tanto los horarios establecidos en las visitas como el número máximo de asistentes a las mismas (30 personas por visita asignada).
- Los visitantes deberán acudir con calzado y ropa adecuados para el campo.
- Si son dos grupos los que van a asistir en una mañana, el grupo que esté esperando su turno, podrá hacerlo en el Parque Periurbano El Gergal que se encuentra en las cercanías del embalse, o en el interior de la instalación, en una zona limitada, siempre que se haga uso de las papeleras.
- Está totalmente prohibido tomar fotografías o vídeos en el interior de las instalaciones.

 **955 010 010**
también en Línea Sevilla 010

Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla, S.A.



EMASESA
metropolitana

www.emasesa.com

