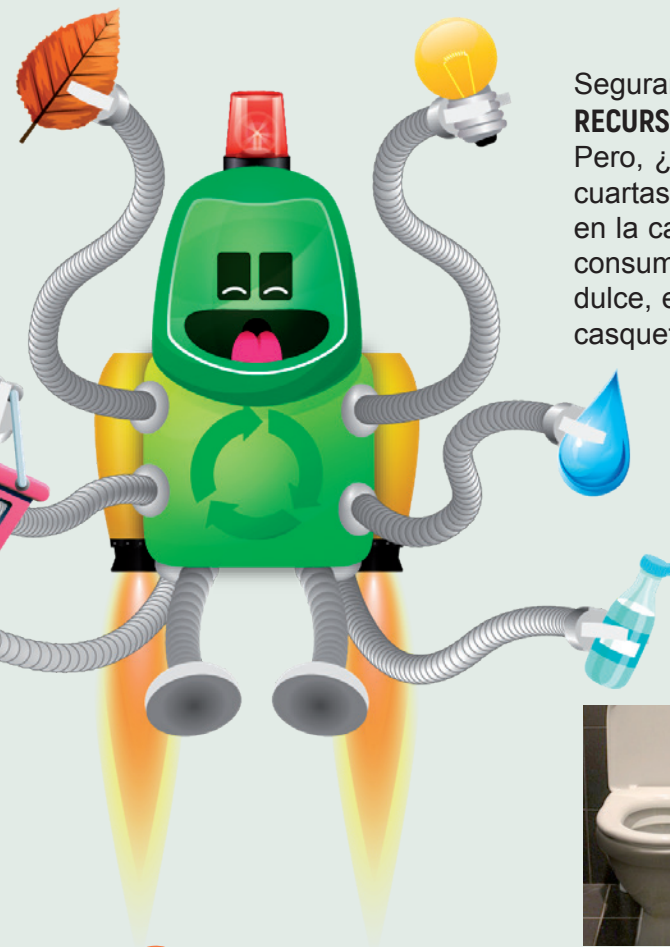


EL AGUA ES UN RECURSO ESCASO



TXINGUDI KO ZERBITZUAK
SERVICIOS DE TXINGUDI

1



Seguramente habrás oído más de una vez la frase: **“EL AGUA ES UN RECURSO ESCASO”**.

Pero, ¿qué significa esta frase? ¿cómo puede ser esto cierto si tres cuartas partes de nuestro planeta son agua? El problema, no está en la cantidad de agua existente, si no en la disponible para nuestro consumo. Esta agua ha de cumplir tres condiciones: tiene que ser dulce, estar limpia y ser de fácil acceso. Por ejemplo, el agua de los casquetes polares es agua dulce y limpia, pero no es accesible.

- ¿Cuánta agua dulce hay accesible en el planeta?
- ¿Necesita algún tratamiento antes de su consumo?
- ¿Cuál es el coste de estos tratamientos?
- ¿Usamos el agua como es debido?

Para responder a estas preguntas y a muchas más, visitarás la planta potabilizadora de **ELORDI** junto con un amiguito muy especial.



¿De dónde viene el agua del grifo?

El agua se embalsa en Endara (San Antón), va a la potabilizadora, luego a los depósitos municipales y de ahí a nuestros grifos.



Nombra usos que le das al agua en tu casa:

Duchar, lavar platos, preparar comida, regar las plantas, lavarnos las manos...



¿Cuál es el problema en las siguientes imágenes?



Se consume más agua que en un autolavado y el jabón va a la red de saneamiento sin tratamiento.



Si no se selecciona el programa adecuado para un semillado, se consume más agua.



Si no cerramos el grifo mientras los lavamos los dientes se consume mucha más agua.

EL PRECIO DEL AGUA

Seguramente habrás oído decir que se paga mucho por el agua... ¿Pero sabes, realmente qué es lo que estás pagando?



¿Cuántos litros de agua crees que consumes al día en tu casa?



Trae tu última factura del agua y analízala:

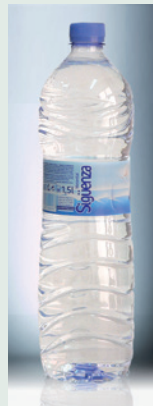
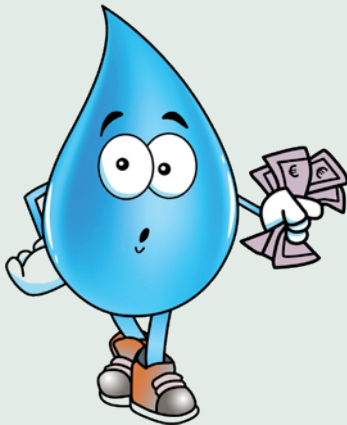
- ¿Cuántos sois en casa?
- ¿Cuánta agua consumís cada uno?

Compara tu respuesta con la de tus compañeros de aula:

- ¿Cuánto es el máximo de agua que se ha consumido por persona?
- ¿Y el mínimo?
- Calcula cuánto consumís de media:



¿Cuánto cuesta un litro de agua embotellada? ¿Y la del grifo?



2 €/litro



0,0015 €/litro



¿Crees, después de todos los tratamientos que son necesarios, que pagamos mucho por el agua?

No. Viendo todos los pasos que son necesarios para su tratamiento es barata.



¿Qué puedes hacer tú para consumir el agua de una manera responsable?

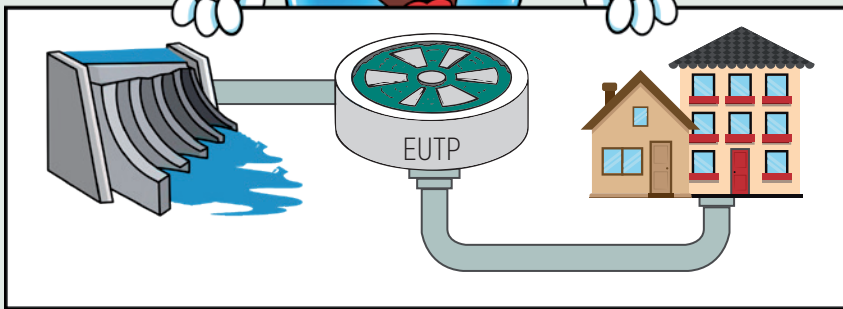
Puedo cerrar el grifo cuando me lavo los dientes, llenar bien la lavadora y el lavavajillas antes de usarlos, ducharme en lugar de bañarme y no estar más de 5 minutos debajo del agua...



¿Qué consecuencias medioambientales tendría que la demanda de agua superara a la oferta?

Que habría que construir nuevos embalses (Bidasoa, acuífero de Jaizkibel) o redimensionar las instalaciones para la potabilización del agua y su depuración. Todo ello conllevaría (además de un gran gasto económico) un mayor impacto en el medio ambiente.

EL CAMINO DEL AGUA

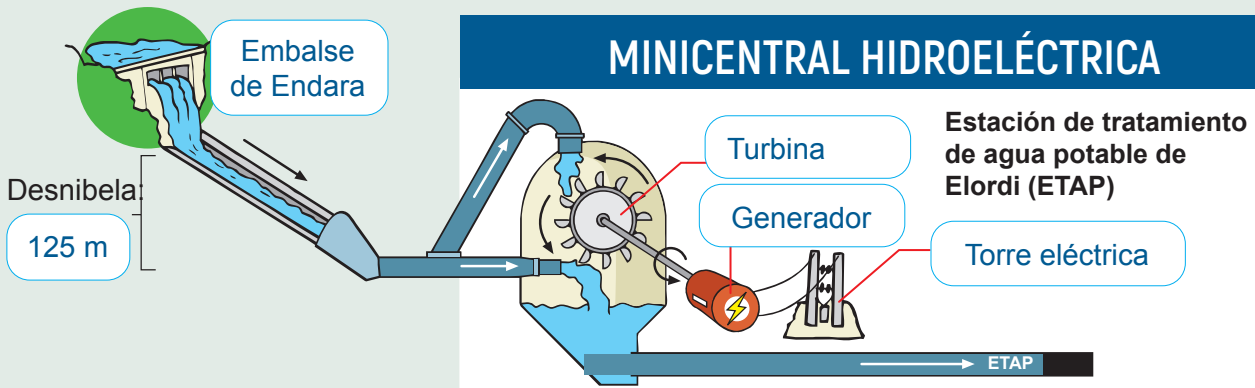


EMBALSE DE ENDARA



¿Cuáles son las repercusiones ambientales de un embalse?

REPERCUSIONES POSITIVAS	REPERCUSIONES NEGATIVAS
<ul style="list-style-type: none"> • Regula el cauce: lo amortigua ante un exceso de agua y lo alimenta ante una escasez. • Garantiza la reserva de agua. • Permite la generación de energía eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto en el medio y su ecosistema. • Obstaculiza el movimiento natural de flora y fauna.



¿Cómo funciona una central hidroeléctrica? Intenta explicarlo basándote en el dibujo.

El agua viene de Endara. Al haber un desnivel de 125 m, cae con fuerza por efecto de la gravedad hasta la ETAP, donde hace girar una turbina como si de una noria se tratara. Esto hace que el eje del generador gire transformando el movimiento de la turbina en electricidad.



¿Qué tipo de fuente energética es el agua? Fósil Renovable



Investiga para qué se utiliza la energía lograda en la central hidroeléctrica:

Se utiliza para abastecer energéticamente a la propia planta y si sobra se vende a la compañía eléctrica.

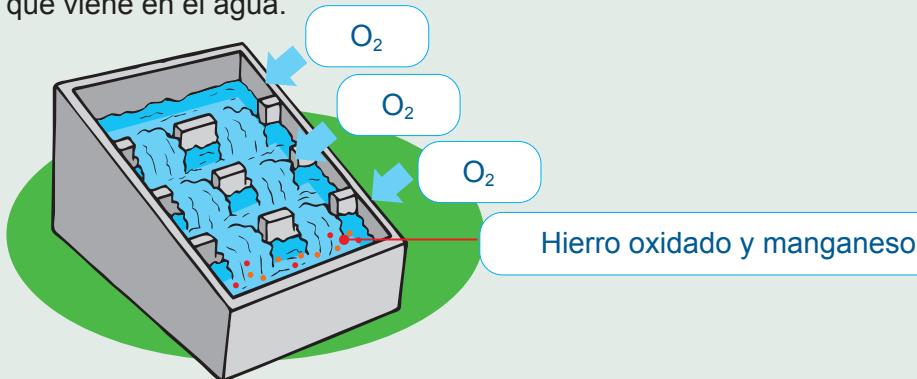


¿Qué ventaja supone para el medio ambiente conseguir electricidad mediante la central hidroeléctrica?

Que no hace falta emplear otras energías fósiles como el petróleo o el carbón. Además es una fuente de energía renovable, es decir su uso no produce emisiones a la atmósfera y además, como no se destruye se puede utilizar una y otra vez.

AIREACIÓN

Se facilita el contacto del agua con el aire, para favorecer la oxidación del hierro que viene en el agua.



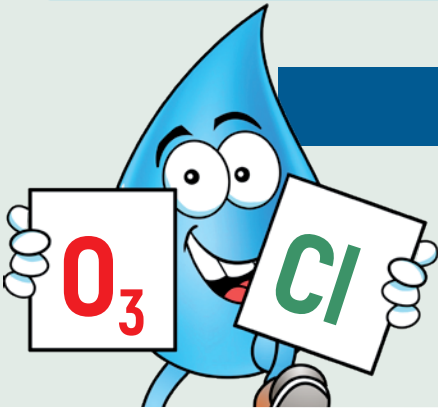
¿Cuál es el origen del hierro y del manganeso que llegan con el agua a la ETAP?
Proviene de las piedras por las que el agua pasa antes de llegar al embalse.



¿Qué ocurre cuando el hierro y el manganeso se oxidan?
Se vuelven sólidos, como arenilla y se van al fondo por su peso.



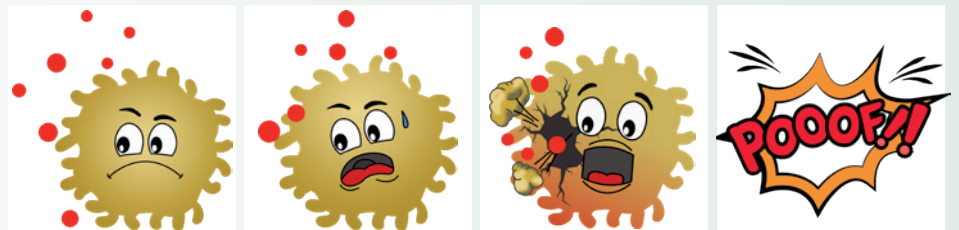
¿Por qué hay que retirarlos?
Por que no tienen buen sabor, y son alimento de muchos microorganismos.



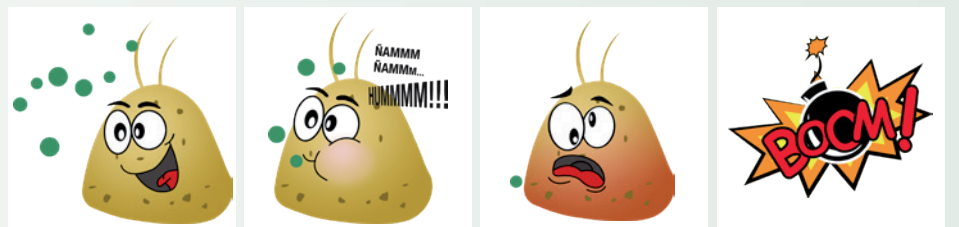
OZONIZACIÓN Y ADICIÓN DE AGUA CLORADA

El ozono y el cloro son agentes oxidantes que desinfectan el agua matando la mayoría de microorganismos. Además también oxidan los metales que han resistido a la fase de aireación.

El **ozono** (O_3) se adhiere a la parte exterior del microorganismo y lo agujerea, por lo que éste se desinfla y muere. El ozono es muy volátil por lo que actúa rápidamente y desaparece.



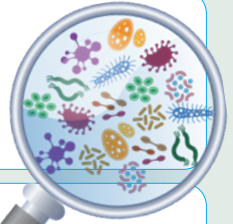
El **cloro** (Cl) necesita ser ingerido por el microorganismo para poder actuar y matarlo desde dentro. El cloro actúa más lentamente y permanece durante bastante tiempo, conservando el agua desinfectada.





¿En qué orden se añaden el ozono y el cloro? ¿Por qué?

Primero se añade el ozono, porque es más potente que el cloro y mata a la mayoría de microorganismos. Y luego el cloro para mantener el agua desinfectada.

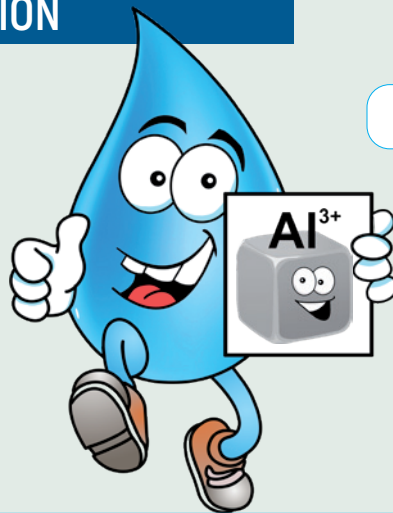


¿Tiene algo que ver con el cloro empleado en piscinas?

Sí. En las piscinas se echa cloro en mayor cantidad que aquí, para que los microorganismos no puedan crecer, igual que aquí.

COAGULACIÓN Y DECANTACIÓN

El aluminio, al estar cargado positivamente, es un agente coagulante que permite que las partículas sólidas (arcillas, minerales, metales...) que están en suspensión se unan entre sí formando partículas de mayor tamaño.

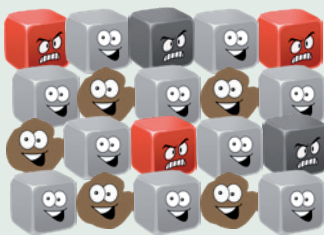


Mezcla y coagulación



¿Para qué queremos que las partículas sólidas se unan entre sí?

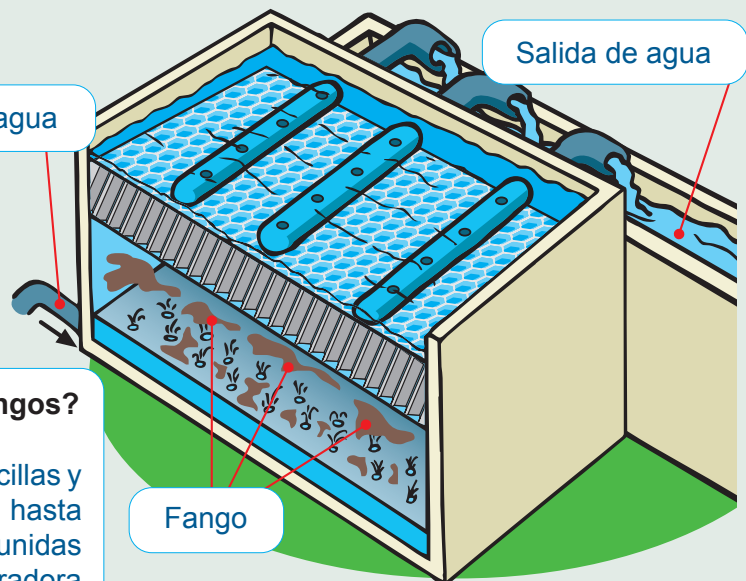
Para que sea más fácil de retirar en las siguientes fases: decantación y filtración. A mayor tamaño de partículas, más peso y mejor decantación.



Partícula sólida formada por aluminio, arcillas, hierro y manganeso.

Entrada de agua

Salida de agua



Fango



¿De qué están formados los fangos? ¿Qué se hace con ellos?

Los fangos están formados por las arcillas y minerales que ha arrastrado el agua hasta el embalse y por el aluminio que las mantiene unidas entre sí. Los fangos se tratan en la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de Atalarreka.

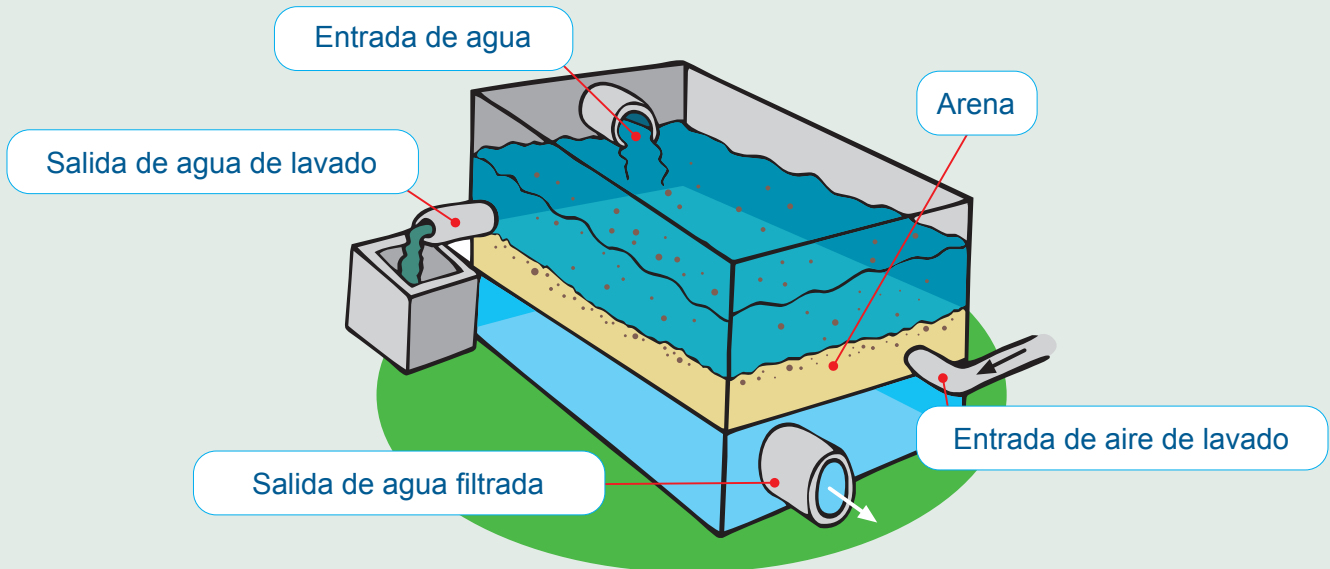


¿Qué ventaja medioambiental supone trasladar el fango a la estación de tratamiento de aguas residuales (EDAR)?

Una vez llegado a la EDAR, gracias a la línea de fangos, se obtiene biogás una nueva energía que se puede aprovechar de algo que íbamos a tirar de todos modos. De esta manera, la estación de Atalarreka reduce la utilización de combustibles fósiles para funcionar.

FILTRACIÓN

El agua con las partículas coaguladas pasa por una capa de arena que funciona como un filtro reteniendo la materia sólida y dejando pasar sólo al agua.



¿Cómo funciona el filtro de arena?

La arena está muy comprimida por lo que sólo deja pasar el agua y retiene los sólidos.



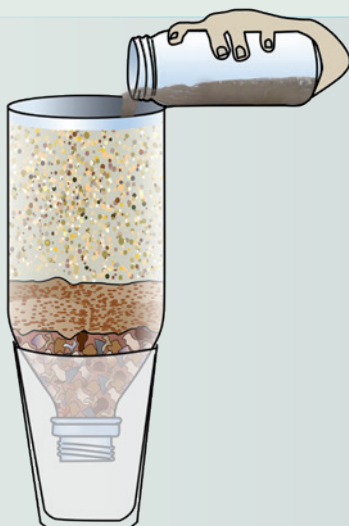
¿Hay que cambiar el filtro con el tiempo?

El filtro se limpia haciendo pasar agua en el sentido contrario y se cambia tras muchos años de funcionamiento.



¿Qué ventaja medioambiental supone el sistema de limpieza del filtro?

Como se limpia con agua no se contamina con productos químicos y se puede reutilizar el filtro una y otra vez.



CREA TU PROPIO FILTRO

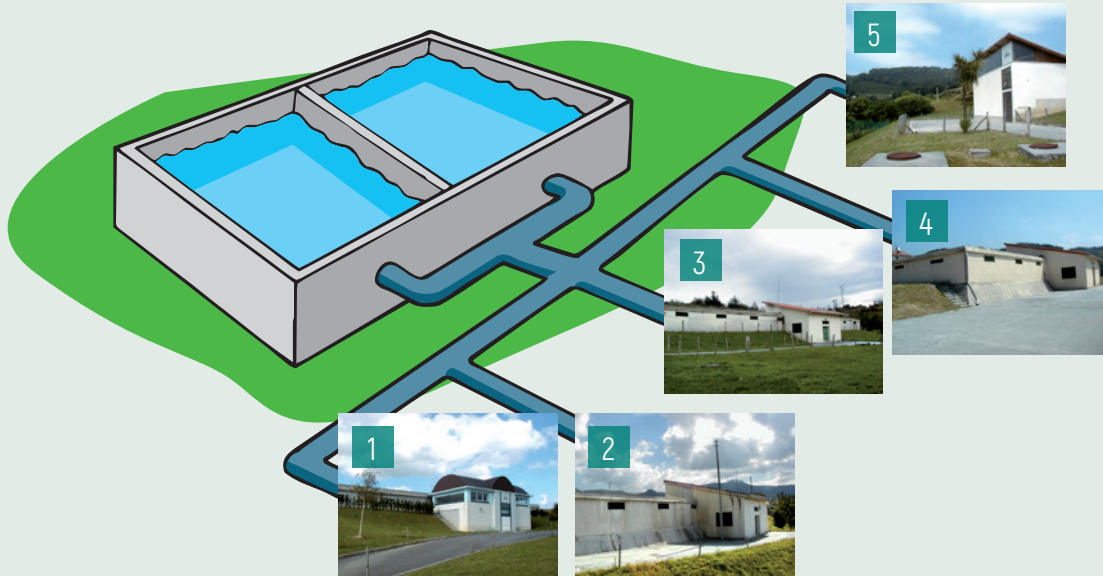
Materiales:

- Botella de plástico vacía con la base cortada
- Un vaso para recoger el agua filtrada
- Piedras de distintos tamaños y gravilla
- Agua turbia (de un riachuelo o charco)

Vierte el agua turbia por la parte superior del filtro y observa las características del agua que se recoge.

DEPÓSITO Y DISTRIBUCIÓN

El agua tratada se recoge en el depósito de Elordi y reparte en cinco tuberías que la conducen a los cinco depósitos municipales de Txingudi. En la salida cada uno se vuelve a desinfectar con cloro.



	Nombre del depósito	Ubicación	Capacidad*
1	Buenavista	IRUN	7
2	Ibaieta	IRUN	6,5
3	Iparragirre bajo	IRUN	6,5
4	Iparragirre alto	IRUN	4,5
5	Errandonea	HONDARRIBIA	10

* Millones de litros de agua



Entre los 5 depósitos y el que se encuentra en la potabilizadora se acumulan 50 millones de litros de agua. ¿Cuántos días creéis que dura el agua del depósito? Compara tu respuesta sabiendo que en la comarca hay aproximadamente 80.000 habitantes y lo que en tu casa se consume en un mes.

SECTORES (Diferentes tipos de viviendas)



Diferentes tipos de familia



Investiga sobre la capacidad de los 5 depósitos y cómo se calcula cuánta agua distribuir a cada sector:

Haciendo un control en continuo de los cinco depósitos de agua, de manera que se mete la misma cantidad que sale.



En la imagen puedes observar tres sectores: A, B y C.
Cada sector reúne una multitud de viviendas y de familias, pero no todas son iguales.

¿Consumen todos los sectores la misma cantidad de agua?

No. Depende de la cantidad de habitantes en el sector. El sector C es el que más consume.

¿Consumirán lo mismo ambas familias? ¿Qué familia pagará más?

No. Consumirá más la familia de 6 personas. También pagará más.

¿Cómo se sabe cuánto se consume en cada casa?

Mediante la tele-lectura de los contadores de agua.



Completa el esquema.



1 Obra de llegada: minicentral hidroeléctrica y ruptura de carga

2 Aireación

3 Oxidación por ozono y agua clorada

4 Remineralización

5 Coagulación

6 Decantación

7 Filtrado

8 Adición de cloro y regulación del pH

9 Depósito de agua tratada

10 Edificio de control y laboratorio

11 Edificio de reactivos y ozonización