



## ¿Cuánta agua lleva el río?

### Objetivo:

Medir la cantidad de agua que circula por un río y valorar la cantidad de energía potencialmente disponible. Simularemos el caudal de un río con el flujo de agua que sale de un grifo y el flujo de agua que sale de una botella.

### Material:

- Grifo de agua corriente
- Botella de 1,5 litros (por ejemplo, de las que se utilizan para agua mineral)
- Cronómetro
- Cinta métrica
- Cubo

### Un poco de información

Las corrientes de agua suponen una fuente inagotable de energía. La lluvia forma riachuelos que bajan por las montañas y que se unen para formar los ríos.

Los ríos discurren por el territorio, adaptándose a las características del terreno, aumentando la velocidad al pasar por los congostos, o cuando la pendiente es elevada, y disminuyendo la marcha cuando llegan a los llanos.

El agua en movimiento tiene una energía asociada que denominamos cinética, en cambio, el agua embalsada contiene energía potencial, en función de qué altura consiga el nivel respecto del pie del pantano.

Habitualmente, la energía se obtiene del agua de un río, a partir de su energía potencial, al hacer caer el caudal de agua de un río por un cierto desnivel o altura.

Para poder evaluar el potencial energético de un tramo de río, es necesario conocer dos datos: el desnivel del tramo y el caudal de agua disponible.



1. Haz con tus compañeros la experiencia siguiente: llenad una botella de 1,5 l de volumen con agua del grifo, controlando el tiempo que tarda en llenarse. Haced esta prueba tres veces, con distintas posiciones del grifo (más o menos abierto). Anota el resultado de las tres mediciones.
  - a - Tiempo con grifo abierto del todo.
  - b - Tiempo con grifo medio abierto.
  - c - Tiempo con grifo prácticamente cerrado.
2. Para calcular el caudal (Q) de agua que sale del grifo, hay que aplicar la definición del caudal (agua que fluye en una unidad de tiempo), que tiene la siguiente expresión matemática:  $Q = V/t$ , donde V es el volumen y t el tiempo. Es decir, hay que dividir el volumen del agua recogido en la botella, entre el tiempo que ha tardado en llenarse. A partir de los datos de la cuestión anterior, calculad:
  - a - Caudal de agua con el grifo abierto del todo.
  - b - Caudal de agua con el grifo medio abierto.
  - c - Caudal de agua con el grifo prácticamente cerrado.
3. Vierte el agua de la botella de 1,5 litros en el interior de un cubo, desde 1 m de altura, y mide el tiempo que tarda en vaciarse. Anota el valor del tiempo medido en la experiencia anterior. Calcula y contesta las siguientes preguntas:
  - a - ¿Qué energía potencial tenía el agua de una botella?
  - b - ¿Qué caudal de agua ha salido de la botella?
  - c - ¿Qué potencia tiene este "salto de agua"?
4. En las posibilidades que se presentan a continuación, calcula la potencia de salto y di si aumenta, disminuye o se queda igual respecto a la calculada en el apartado anterior:
  - a - El agua cae desde 2 m de altura y se mantiene el caudal.
  - b - La botella es de 5 litros, el agua cae desde 1 m de altura, y se mantiene el caudal.
  - c - El agua cae desde 1 m de altura y se dobla el caudal.
  - d - El agua cae desde 0,5 m de altura y se dobla el caudal.
5. Calcula la potencia que es capaz de proporcionar un río con un caudal de 19 m<sup>3</sup>/s, en un punto en que hay un desnivel de 25 m.