

CURIOSIDADES MATEMÁTICAS**DISTINTAS VARAS DE MEDIR**

La implantación del sistema métrico decimal en España fue un proceso largo y difícil.

El día 1 de julio de 1880 se estableció la obligatoriedad del sistema y esto supuso la supresión de las medidas tradicionales, aunque las medidas antiguas se utilizaron todavía varios decenios.

Una medida de longitud muy común era la vara, y en cada zona de España tenía una longitud diferente. La vara de Castilla medía 0,8359 m, la de Madrid 0,843 m y la más larga era la de Alicante, con 0,912 m.

En la actualidad, el metro (m) es la unidad principal de longitud en el sistema internacional de unidades y se define como la distancia que recorre la luz

en $\frac{1}{299\,792\,458}$ de segundo.

Investiga

1. Busca información acerca de unidades antiguas de capacidad y de masa. De las unidades que has encontrado, ¿qué relación tienen las unidades de capacidad con el litro? ¿Y las de masa con el kilogramo?

**CÁLCULO MENTAL****Dividir decenas, centenas o millares entre 10, 100, 1 000**

$$1\,530 : 10 = 1\,53\cancel{0} = 153$$

$$7\,000 : 100 = 70\cancel{00} = 70$$

$$8\,000 : 1\,000 = 8\cancel{000} = 8$$

Calcula mentalmente.

$$60 : 10 = \quad 19\,500 : 100 =$$

$$340 : 10 = \quad 15\,000 : 1\,000 =$$

$$900 : 100 = \quad 462\,000 : 1\,000 =$$

Dividir entre decenas, centenas o millares

$$\begin{array}{c} \text{---} : 30 \text{---} \\ 600 \xrightarrow{:10} 60 \xrightarrow{:3} 20 \end{array}$$

Calcula mentalmente.

$$120 : 40 = \quad 5\,600 : 800 =$$

$$300 : 50 = \quad 12\,000 : 4\,000 =$$

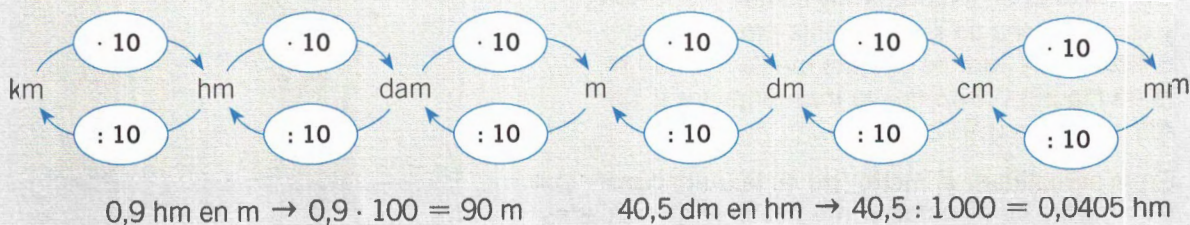
$$600 : 200 = \quad 81\,000 : 9\,000 =$$

Reconocer y usar las equivalencias entre las unidades de longitud

- El **metro (m)** es la principal unidad de longitud. Sus múltiplos y submúltiplos son:

Múltiplos del metro			metro (m)	Submúltiplos del metro		
kilómetro (km) 1 000 m	hectómetro (hm) 100 m	decámetro (dam) 10 m		decímetro (dm) 0,1 m	centímetro (cm) 0,01 m	milímetro (mm) 0,001 m

- Para pasar de una unidad a otra menor se multiplica y para pasar a otra mayor se divide.



1. Expresa en metros.

- | | | |
|-------------|------------|--------------|
| a) 3 km = | d) 12 dm = | g) 2,9 dam = |
| b) 12 hm = | e) 56 cm = | h) 3,7 dm = |
| c) 70 dam = | f) 98 mm = | i) 5,8 cm = |

2. Expresa en metros. Para ello, pasa cada medida a metros y suma.

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| a) 2 km, 3,7 hm y 3 dam | d) 41 dm, 91 cm y 396 mm |
| b) 3,8 km, 0,5 hm y 8 m | e) 6,2 dm, 1 cm y 36 mm |
| c) 0,3 km, 1,9 hm y 0,5 dam | f) 3,2 dm, 7,3 cm y 8 mm |

3. Expresa en metros y ordena las cuatro medidas de cada grupo de menor a mayor.

- | | | | |
|-----------|---------|---------|-------------------|
| a) 0,5 hm | 0,65 km | 1,2 dam | 29 dm y 9 cm |
| b) 2 km | 17 hm | 400 dam | 90 000 cm y 12 mm |

Expresar medidas de forma incompleja a compleja y viceversa

- Una medida está escrita en **forma incompleja** cuando está expresada en una única unidad. Una medida está escrita en **forma compleja** cuando está expresada en varias unidades.
- Para expresar una medida de longitud de **forma incompleja a compleja** coloca cada cifra en el cuadro de unidades y copia cada cifra seguida de la unidad de medida de la casilla donde aparece.

Expresa en forma compleja 13,56 hm.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
1	3	5	6			

Forma compleja ► 1 km 3 hm 5 dam 6 m

- Para expresar una medida de **forma compleja a incompleja** copiamos el número que hay en la tabla colocando la coma decimal a la derecha del dígito que ocupa la posición de la unidad escogida.

Si en la tabla de arriba escogemos los dam: 1 km 3 hm 5 dam 6 m = 135,6 dam

4. Completa la tabla y expresa en forma compleja cada medida.

	km	hm	dam	m	dm	cm	mm	
9348,7 cm ►								►
0,74 dm ►								►
2,435 m ►								►
361,89 dam ►								►

5. Expresa en forma incompleja.

En decímetros

a) 3 km 5 hm 6 m 8 cm

b) 6 km 4 dam 5 m 7 mm

En decámetros

c) 6 hm 9 m 4 dm 2 cm

d) 8 m 7 dm 9 cm 4 mm

6. Completa la tabla.

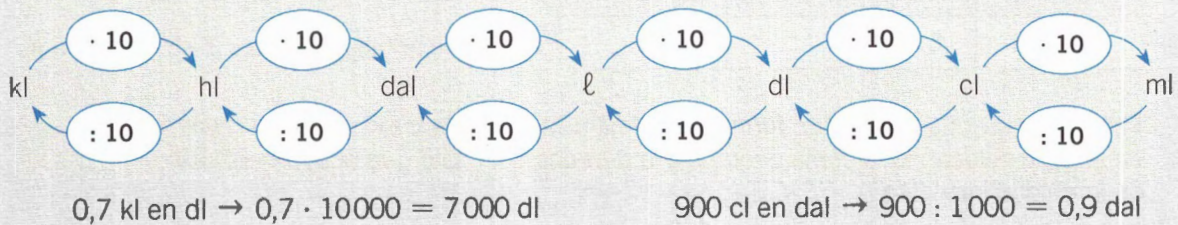
km	hm	dam	m	dm	cm	mm
7,3	73					
			25 678			
					670 503	
				1 248		

Reconocer y usar las equivalencias entre las unidades de capacidad

- El **litro (ℓ)** es la unidad principal de capacidad. Sus múltiplos y submúltiplos son:

Múltiplos del litro			litro (ℓ)	Submúltiplos del litro		
kilolitro (kl)	hectolitro (hl)	decalitro (dal)		decilitro (dl)	centilitro (cl)	mililitro (ml)
1 000 ℓ	100 ℓ	10 ℓ		0,1 ℓ	0,01 ℓ	0,001 ℓ

- Para pasar de una unidad a otra menor se multiplica y para pasar a otra mayor se divide.



7. Expresa en litros.

a) 3 kl =

d) 8 dl =

g) 3,7 dal =

b) 8 hl =

e) 43 cl =

h) 0,8 hl =

c) 3 dal =

f) 234 ml =

i) 2,6 dl =

8. Expresa en litros.

a) 1,5 kl, 47 hl y 9 ℓ

c) 0,7 hl, 2 dl y 35 ml

b) 1,6 dal, 28 dl y 76 ml

d) 0,34 dal, 92 cl y 134 ml

9. Ordena de menor a mayor cada grupo de capacidades.

a) 4,8 hl 51,6 dal 532 ℓ y 45 cl

b) 0,05 kl 47 hl 250 000 cl y 2 500 ml

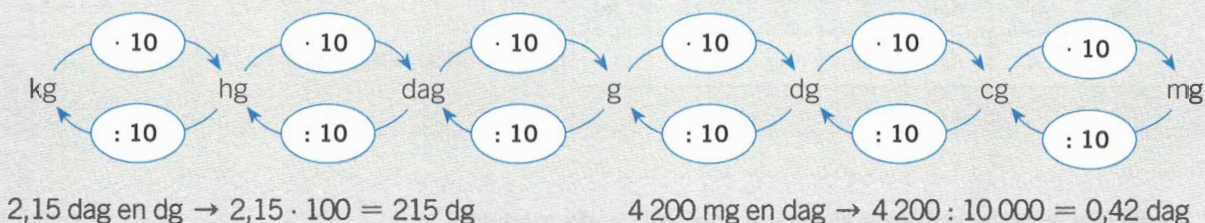
c) 21,3 kl 2 128 hl 2 521 dal y 6 dl

Reconocer y usar las equivalencias entre las unidades de masa

- El **kilogramo (kg)** es la principal unidad de masa. En la vida real se utiliza mucho un submúltiplo suyo, el **gramo (g)**. Sus múltiplos y submúltiplos son:

Múltiplos del gramo			gramo (g)	Submúltiplos del gramo		
kilogramo (kg) 1 000 g	hectogramo (hg) 100 g	decagramo (dag) 10 g		decigramo (dg) 0,1 g	centigramo (cg) 0,01 g	miligramo (mg) 0,001 g

- Para pasar de una unidad a otra menor se multiplica y para pasar a otra mayor se divide.



10. Expresa en gramos.

a) 1,2 kg =

d) 3,2 dg =

g) 0,8 dg =

b) 0,7 hg =

e) 6,4 cg =

h) 0,05 dag =

c) 5,2 dag =

f) 7,9 mg =

i) 0,0003 hg =

11. Lee y expresa en kilogramos.

1 quintal métrico = 100 kg

1 q = 100 kg

1 tonelada métrica = 1 000 kg

1 t = 1 000 kg

a) 2 q =

d) 4 t =

b) 7 q =

e) 8 t =

c) 3,5 q =

f) 5,2 t =

12. Expresa cada medida en la unidad que se indica.

En gramos

a) 3,9 kg, 2,4 hg, 0,3 dag y 9 dg

b) 1,25 hg, 0,62 dag, 14 dg y 35 cg

En kilogramos

c) 2,5 q, 0,5 t y 15 kg

d) 9,25 q, 1,32 t y 921 kg

Expresar medidas de forma incompleja a compleja y viceversa

- Para expresar medidas de capacidad y de masa de forma incompleja a compleja y viceversa seguimos el mismo procedimiento que con las unidades de longitud.

Expresa en forma compleja 23,58 g.

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
		2	3	5	8	

Forma compleja ► 2 dag 3 g 5 dg 8 cg

Expresa 3 kl 4 hl 5 ℓ en cl.

kl	hl	dal	ℓ	dl	cl	ml
3	4	0	5	0	0	

Forma incompleja ► 340 500 cl

13. Completa la tabla y expresa en forma compleja cada medida.

	kl	hl	dal	ℓ	dl	cl	ml	
3,258 kl ►								►
1,789 hl ►								►
5,897 ℓ ►								►
289,75 dl ►								►
132,8 cl ►								►
876 234 ml ►								►

14. Calcula y relaciona los recuadros que expresan la misma medida.

3 kg, 7 hg y 2 dag

3 215 kg

3 t, 2 q y 15 kg

3 720 g

15 dg, 49 cg y 52 mg

2,042 g

15. Escribe el peso de cada animal en forma compleja.

Zorro ► 6,85 kg



Loro ► 975 g



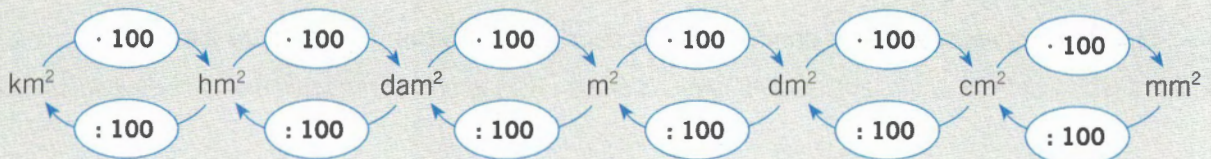
Reconocer y usar las equivalencias entre las unidades de superficie

- El **metro cuadrado** es la principal unidad de superficie. Sus múltiplos y submúltiplos son:

Múltiplos del metro cuadrado				Submúltiplos del metro cuadrado		
kilómetro cuadrado (km ²)	hectómetro cuadrado (hm ²)	decámetro cuadrado (dam ²)	metro cuadrado (m²)	decímetro cuadrado (dm ²)	centímetro cuadrado (cm ²)	milímetro cuadrado (mm ²)
1 000 000 m ²	10 000 m ²	100 m ²		0,01 m ²	0,0001 m ²	0,000001 m ²

Cada unidad de superficie es 100 veces mayor que la inmediata inferior y 100 veces menor que la inmediata superior.

- Para pasar de una unidad a otra menor se multiplica y para pasar a otra mayor se divide.



$$0,5 \text{ dam}^2 \text{ en dm}^2 \rightarrow 0,5 \cdot 10\,000 = 5\,000 \text{ dm}^2 \quad 8\,000 \text{ cm}^2 \text{ en m}^2 \rightarrow 8\,000 : 10\,000 = 0,8 \text{ m}^2$$

16. Calcula y expresa en metros cuadrados.

- | | | |
|---------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| a) 1,2 dam ² = | f) 3,2 hm ² = | k) 0,8 dam ² = |
| b) 0,7 dam ² = | g) 6,4 km ² = | l) 0,05 hm ² = |
| c) 5,2 hm ² = | h) 7,9 km ² = | m) 0,0003 km ² = |
| d) 23 dm ² = | i) 15 cm ² = | n) 38 mm ² = |
| e) 670 dm ² = | j) 520 cm ² = | ñ) 79000 mm ² = |

17. Lee y expresa en metros cuadrados.

- 1 hectárea = 1 hm² → 1 ha = 1 hm²
- 1 área = 1 dam² → 1 a = 1 dam²
- 1 centiárea = 1 m² → 1 ca = 1 m²

- | | |
|-------------|--------------|
| a) 2 ha = | e) 1,25 a = |
| b) 5,1 ha = | f) 0,72 a = |
| c) 0,3 ha = | g) 8,3 ca = |
| d) 2 a = | h) 15,8 ca = |

18. ¿Cuál es mayor: un campo de 12,5 ha y 75 a o uno de 140 000 m²?

Expresar superficies de forma incompleja a compleja y viceversa

- Para expresar una medida de superficie de **forma incompleja a compleja** coloca las cifras de dos en dos en el cuadro de unidades empezando por la derecha. Toma las cifras a partir de la coma. En el primer cuadro puede haber solo una cifra.

Expresa en forma compleja $48\,528,3\text{ m}^2$.

km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2
	4	85	28	30		

► $4\text{ hm}^2\ 85\text{ dam}^2\ 28\text{ m}^2\ 30\text{ dm}^2$

- Para expresar una medida de **forma compleja a incompleja** copiamos el número de la tabla colocando la coma decimal a la derecha del dígito que ocupa la posición de la unidad escogida.

Si en la tabla escogemos los dam^2 : $4\text{ hm}^2\ 85\text{ dam}^2\ 28\text{ m}^2\ 30\text{ dm}^2 = 485,2830\text{ dam}^2$

19. Completa la tabla y expresa en forma compleja cada medida.

	km^2	hm^2	dam^2	m^2	dm^2	cm^2	mm^2	
298 cm^2 ►								►
$1\,275\text{ dm}^2$ ►								►
$3\,250\text{ m}^2$ ►								►
$7\,348\text{ m}^2$ ►								►
$15\,624\text{ dam}^2$ ►								►
$278\,910\text{ dam}^2$ ►								►

20. Escribe en forma incompleja cada superficie.

En metros cuadrados

- a) $4\text{ hm}^2\ 5\text{ dam}^2\ 75\text{ dm}^2$
- b) $2\text{ km}^2\ 14\text{ dam}^2\ 9\text{ m}^2$
- c) $19\text{ m}^2\ 35\text{ dm}^2\ 8\text{ cm}^2$
- d) $8\text{ m}^2\ 7\text{ dm}^2\ 25\text{ cm}^2\ 48\text{ mm}^2$

En centímetros cuadrados

- e) $3\text{ m}^2\ 17\text{ dm}^2\ 49\text{ cm}^2$
- f) $1\text{ m}^2\ 4\text{ dm}^2\ 12\text{ cm}^2\ 49\text{ mm}^2$
- g) $29\text{ dm}^2\ 35\text{ cm}^2\ 51\text{ mm}^2$
- h) $3\text{ m}^2\ 6\text{ dm}^2\ 4\text{ mm}^2$

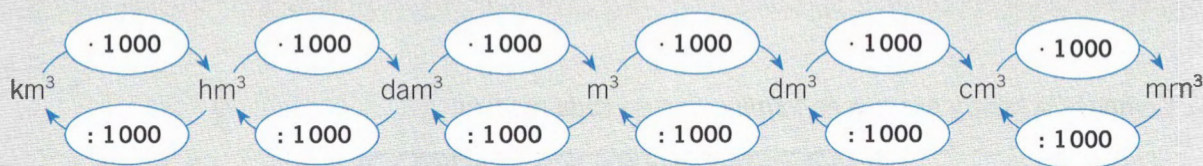
Reconocer y usar las equivalencias entre las unidades de volumen

- El **metro cúbico** es la principal unidad de volumen. Sus múltiplos y submúltiplos son:

Múltiplos del metro cúbico				Submúltiplos del metro cúbico		
kilómetro cúbico (km ³)	hectómetro cúbico (hm ³)	decámetro cúbico (dam ³)	metro cúbico (m³)	decímetro cúbico (dm ³)	centímetro cúbico (cm ³)	milímetro cúbico (mm ³)
1 000 000 000 m ³	1 000 000 m ³	1 000 m ³		0,001 m ³	0,000001 m ³	0,000000001 m ³

Cada unidad de volumen es 1 000 veces mayor que la inmediata inferior y 1 000 veces menor que la inmediata superior.

- Para pasar de una unidad a otra menor se multiplica y para pasar a otra mayor se divide.



$$0,2 \text{ m}^3 \text{ en dm}^3 \rightarrow 0,2 \cdot 1\,000 = 200 \text{ dm}^3$$

$$8\,000 \text{ cm}^3 \text{ en m}^3 \rightarrow 8\,000 : 1\,000\,000 = 0,008 \text{ m}^3$$

21. Calcula y expresa en metros cúbicos.

a) $2 \text{ dam}^3 =$

f) $500 \text{ dm}^3 =$

b) $3,5 \text{ dam}^3 =$

g) $170\,000 \text{ dm}^3 =$

c) $6 \text{ hm}^3 =$

h) $8\,000\,000 \text{ cm}^3 =$

d) $7,4 \text{ hm}^3 =$

i) $2\,900\,000 \text{ cm}^3 =$

e) $0,99 \text{ km}^3 =$

j) $400\,000\,000 \text{ mm}^3 =$

22. Expresa cada medida en decímetros cúbicos.

a) $9,2 \text{ km}^3 =$

e) $12 \text{ m}^3 =$

b) $0,3 \text{ hm}^3 =$

f) $390\,000 \text{ cm}^3 =$

c) $0,2 \text{ km}^3 =$

g) $7\,800\,000\,000 \text{ cm}^3 =$

d) $34,3 \text{ m}^3 =$

h) $897\,000\,000\,000 \text{ mm}^3 =$

Expresar volúmenes de forma incompleja a compleja y viceversa

- Para expresar una medida de volumen de **forma incompleja a compleja** coloca las cifras de tres en tres en el cuadro de unidades empezando por la derecha. Toma las cifras a partir de la coma. En el primer cuadro puede haber una o dos cifras.

Expresa en forma compleja 12679,2 m³.

km³	hm³	dam³	m³	dm³	cm³	mm³
		12	679	200		

► 12 dam³ 679 m³ 200 dm³

- Para expresar una medida de **forma compleja a incompleja** copiamos el número de la tabla colocando la coma decimal a la derecha del dígito que ocupa la posición de la unidad escogida.

Si en la tabla escogemos los dam³: 12 dam³ 679 m³ 200 dm³ = 12,679200 dam³

23. Completa la tabla y expresa en forma compleja cada medida.

	km³	hm³	dam³	m³	dm³	cm³	mm³	
1 235 cm³ ►								►
27 894 dm³ ►								►
85 042 m³ ►								►
9 865 032 m³ ►								►
234 780 dam³ ►								►
984 562 130 mm³ ►								►

24. Escribe en forma incompleja cada volumen.

En metros cúbicos

- a) 2 hm³ 3 dam³ 128 dm³
- b) 3 km³ 215 dam³ 209 m³
- c) 19 dam³ 126 dm³ 448 cm³
- d) 8 m³ 617 dm³ 425 000 cm³

En centímetros cúbicos

- e) 7 m³ 127 dm³ 449 cm³
- f) 1 m³ 42 dm³ 143 cm³
- g) 39 dm³ 345 cm³ 521 mm³
- h) 3 m³ 61 dm³ 324 mm³

Relacionar unidades de volumen, capacidad y masa

- Un **litro** de **agua destilada** ocupa un volumen de **1 dm³** y pesa **1 kg**.
- Un **mililitro** de agua destilada ocupa un volumen de **1 cm³** y pesa **1 g**.
- Un **kilolitro** de agua destilada ocupa un volumen de **1 m³** y pesa **1 t**.

25. Expresa en litros.

a) 3 dm³ =

e) 2 m³ =

i) 245 cm³ =

b) 5 dm³ =

f) 4 m³ =

j) 768 cm³ =

c) 2,9 dm³ =

g) 2,5 m³ =

k) 45,2 cm³ =

d) 7,15 dm³ =

h) 8,3 m³ =

l) 78,3 cm³ =

26. Expresa en dm³.

a) 4 ℓ =

e) 3 dal =

i) 369 dl =

b) 7 ℓ =

f) 2,5 dal =

j) 92,5 dl =

c) 6,5 ℓ =

g) 12 hl =

k) 1256 cl =

d) 8,25 ℓ =

h) 5,9 hl =

l) 436 cl =

27. Lee y contesta.

En un laboratorio hay estos depósitos llenos de agua destilada.

Depósito 1
0,2 m³

Depósito 2
0,005 dam³

Depósito 3
250 dm³

- a) ¿Cuál es la capacidad en litros de cada depósito?
- b) ¿Cuál es el peso en kilogramos del agua de cada depósito?
- c) ¿Cuántas toneladas pesa el agua de los tres depósitos?

Resolver problemas con unidades de medida

28. Un coche lleva una velocidad constante de 90 km por hora.

- a) ¿Cuántos kilómetros recorre el coche en 3 horas y media?
- b) ¿Cuántos metros recorre el coche en un minuto?
¿Cuántos hectómetros son?



29. La capacidad de un depósito es de 2,75 kl y una quinta parte está llena con agua.

- a) ¿Cuántos litros de agua contiene el depósito?
- b) Si cada día se sacan del depósito 15 bidones de 3,2 dal cada uno, ¿para cuántos días hay agua? ¿Cuántos litros quedarán en el depósito tras sacar el último bidón completo?

30. Un camión lleva 5 vigas de madera de 1,2 q cada una y 9 vigas de hierro de 1,3 t cada una.

- a) ¿Cuántos kilos en total pesan las vigas de cada tipo?
- b) Si el camión puede llevar una carga de 15 t, ¿cuántos kilos más se pueden cargar?



31. Una finca tiene un área de 78,5 ha y 25 a. Un cuarto de la finca está sembrada de girasoles y un tercio de cereales. ¿Cuántos metros cuadrados hay sembrados de cada cultivo?



32. El volumen del depósito de agua de un pueblo es 6 m^3 , 15 dm^3 y 500 cm^3 .

- a) ¿Cuál es su capacidad en litros?
- b) ¿Cuántos kilos pesa el agua cuando el depósito está lleno?

33. Una finca que mide 6 ha, 15 a y 42 ca se divide en dos partes.

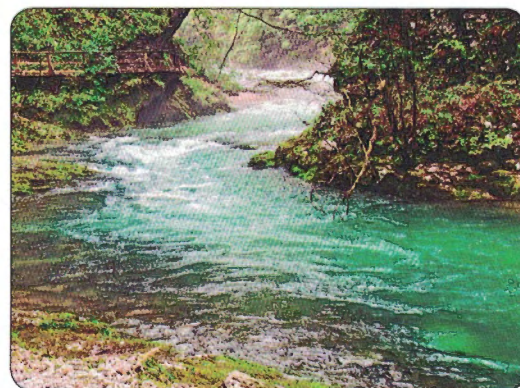
- a) Si una mide $45\,000 \text{ m}^2$, ¿cuánto medirá la otra?
- b) Sabiendo que el precio de 1 ca es 18 €, ¿cuál es el precio de la parte más pequeña?

34. De una cuenca hidrográfica se trasvasan 26 hm^3 de agua a otra para un riego de socorro.

- a) ¿A cuántos litros equivale?
- b) ¿Cuántas toneladas pesa esa agua?

35. En una ciudad, 1 m^3 de agua cuesta 1,25 €.

- a) Si una familia consume $4\,000 \text{ l}$, ¿cuánto pagará?
- b) Si otra consume 12 t de agua, ¿cuánto pagará?



REPASA LO APRENDIDO

1 Calcula.

a) $-5 - 7 + 2 - 8 + 3 - 12 =$

b) $-9 + 3 + 7 - 11 - 3 + 4 =$

c) $(+2 - 3 - 7 - 9) - (-2 + 4 - 8) =$

d) $3 \cdot (-2 - 3 - 4) + (-4) \cdot (-7 - 3 + 4) =$

2 Escribe el signo correspondiente.

a) $\frac{2}{9} \square 1$

b) $\frac{8}{3} \square 1$

c) $\frac{11}{11} \square 1$

d) $\frac{10}{3} \square 1$

e) $\frac{21}{100} \square 1$

- Clasifica las fracciones anteriores en propias, impropias e iguales a la unidad.

3 Calcula.

a) $\frac{1}{5} + \frac{3}{6} + \frac{2}{3}$

b) $\frac{5}{7} - \frac{1}{4}$

4 Expresa en la unidad que se indica.

En metros

a) 1,3 km y 0,25 hm

b) 0,5 dm y 98 mm

En litros

a) 0,34 kl y 3,2 hl

b) 32,1 dl y 68 cl

En gramos

a) 5,1 kg, 7 hg y 12 dag

b) 3,7 dg, 91 cg y 25 mg