Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

resultado muy aproximado multiplicando por 2 y añadir el 2 p$^{0}_{0}$.

45
2
90

2 p $\frac{0}{0}$ de 45...= 0,90

90,90 litros.

resultado anterior 90,72

Diferencia .... 0,18 litros = 18 centilitros, que equivale a cosa de $\frac{1}{4}$ de cuartillo de diferencia en 45 azumbres.

EJEMPLO. Reducir 45 arrobas de vino a decálitros.

1 arroba de vino = 1,26 decálitros. (Tabla 5.ª)

45
630
504

56,70 decálitros.

Por medio de la tabla 5.ª

40 arrobas = 50,4 decálitros.
5 íd. = 6,30 íd.
45 íd. = 56,70 íd.

1,26 = 1,25 + 0,01 = 1 $\frac{1}{4}$ + 0,01, y haciendo con esta fracción transformada la multiplicación, tenemos:

45 arrobas.
su $\frac{1}{4}$ ..= 11,25

56,25 decálitros, resultado aproximado.

su 1 p $\frac{0}{0}$ = 0,45

56,70 decálitros, como antes.

La carga de sidra de a 50 azumbres de a 5 libras o 62 $\frac{1}{2}$ de a 4, tiene con el hectólitro la misma relación que la arroba con el decálitro y es aplicable el método anterior para la reducción de dichas cargas a hectólitros.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

EJEMPLO. Reducir a hectólitros 36 cargas de sidra de 62 $\frac{1}{2}$ azumbres de a 5 libras.

1 carga de sidra de 62½ azumbres de a 5 libras = 1,575 hect.

36

9450
4725

56,700 hect.

Por medio de la tabla 5.ª

30 cargas = 47,25 hectólitros.
6 íd. = 9,45 íd.

36 íd. = 56,70 íd.

Siendo 1,575 = 1,500 + 0,075 = $1\frac{1}{2} + \frac{3}{40} = 1\ \frac{1}{2} + \frac{1}{20} + \frac{1}{40}$, se puede hacer la multiplicación del modo siguiente:

36 cargas de a 62 $\frac{1}{2}$ azumbres de a 5 libras.

su $\frac{1}{2}$ = 18
su $\frac{1}{20}$ = 1,8
su $\frac{1}{40}$ = 0,9

56,7 hectólitros, como antes.

EJEMPLO. Reducir 72 arrobas de aguardiente a decálitros.

1 arroba de aguardiente = 1,323 decálitros. (Tabla 5.ª)

72

2646
9261

95,256 decálitros.

Por medio de la tabla 5.ª

70 arrobas de aguardiente = 92,58 hectólitros.
2 íd. íd. = 2,645 íd.

72 íd. íd. = 95,225 íd.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

El número 1,323 se puede transformar en 1,333—0,01 =1 $\frac{1}{3}$—0,01 y hacer la multiplicación del modo siguiente:

72 arrobas.
su $\frac{1}{3}$..... 24
96 resultado aproximado.
menos su 1 p^0_0 = 0,72
95,28 íd. más aproximado.

EJEMPLO. Reducir 84 arrobas de aceite a decálitros.
1 arroba de aceite = 1,343 decálitros. (Tabla 5.ª)

84
5372
10744
112,812 decálitros.

Por medio de la tabla 5.ª

80 arrobas = 107,46 decálitros.
4 íd. = 5,373 íd.
84 íd. = 112,833 íd.

El número 1,343 = 1,333 + 0,01 = 1 $\frac{1}{3}$ + 0,01 y multiplicando este número tenemos:

84 arrobas.
su $\frac{1}{3}$ = .. 28
su 1 p^0_0 = 0,84
112,84 decálitros.

Reducción de las medidas de capacidad del sistema métrico en las antiguas de Guipúzcoa.

Uso de las tablas 11 y 12.

EJEMPLO. Reducir 32 hectólitros a fanegas de Guipúzcoa.
1 hectólitro=1,808 fanegas de Guipúzcoa. (Tabla 11.ª)

32
3616
5424
57,856 fanegas.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Por medio de la tabla 11.ª

30 hectólitros == 54,23 fanegas.
2 íd. = 3,616 íd.
32 íd. = 57,846 íd.

Se puede si se quiere transformar 1,808 en $1,750 + 0,055 + 0.003 = 1\frac{3}{4} + \frac{1}{20} + \frac{1}{200} + 0,003 = 1\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{20} + \frac{1}{200} + 0,003$ y haciendo la multiplicación con estas fracciones resulta:

32 hectólitros.
su $\frac{1}{2}$ = ... 16
su $\frac{1}{4}$ ó $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{2}$ =... 8
su $\frac{1}{20}$ = ... 1,6
57,6 resultado aproximado.
su $\frac{1}{200}$ = ... 0,16
57,76 íd. más aproximado.
su 3 por 1000 = .. 0,096
57,856 fanegas como antes.

Ejemplo. Reducir 32 hectólitros a fanegas de San Sebastián.

1 hectólitro=1,643 fanegas de San Sebastián (Tabla 11.ª)

32
3286
4929
52,576 fanegas.

Por medio de la tabla:

30 hectólitros=49,30 fanegas.
2 íd. = 3,287 íd.
32 íd. =52,587 íd.

Transformando el 1,643 en $1,650 - 0,007 = 1,100 + 0,550 - 0,007 = 1,100 + 0,5 + 0,05 - 0,007$ y haciendo la multiplicación con esta fracción resulta:

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

32 hectólitros
su $\frac{1}{2}$ ..... = 16
su $\frac{1}{10}$ ..... = 3,2
su $\frac{1}{20}$ ..... = 1,6 fanegas.

52,8 resultado aproximado.
menos su 7 por 1000. = 0,224

52,576 fanegas, como antes.

EJEMPLO. Reducir 45 hectólitros a cargas de manzana.
1 hectólitro = 0,137 cargas de manzana. (Tabla 11.ª)

45
685
548

6,165 cargas de manzana.

Por medio de la tabla 11.ª

40 hectólitros = 5,48 cargas.
5 íd. = 0,686 íd.

45 íd. = 6,166 íd.

La fracción 0,137 = 0,125 + 0,010 + 0,002 = $\frac{1}{8}$ + $\frac{1}{100}$ + $\frac{2}{1000}$, y de consiguiente

45 hectólitros.
su $\frac{1}{8}$ ..... = 5,625
su 1 p$^0_0$ ..... = 0,45

6,075 cargas, resultado aproximado.
su 2 por 1000 = 0,090

6,165 cargas, como antes.

EJEMPLO. Reducir 45 hectólitros a cargas de carbón.
1 Hl. = 0,274 de carga de carbón. (Tabla 11.ª)

45
1370
1096

12,330 cargas de carbón o doble de las de manzana.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Por la tabla 11.ª

40 hectólitros = 10,97 cargas de carbón.
5 íd. = 1,371 íd. íd.
45 íd. = 12,341 íd. íd.

La fracción $0,274 = 0,25 + 0,025 - 0,001 = \frac{1}{4} + \frac{1}{40} - 0,001$, y tomando esta fracción por la otra, dará

45 hectólitros.

su $\frac{1}{4}$ ..... = 11,25
su $\frac{1}{40}$ ..... = 1,125

12,375 resultado aproximado.
menos el 1 por 1000 = 0,045

12,330 carg. de carb. como antes.

Ejemplo. Reducir 82 litros a azumbres de a 5 libras.

1 litro = 0,397 azumbres de a 5 libras. (Tabla 12.ª)

82
794
3176

32,554 azumbres.

Por medio de la tabla 12.ª

80 litros = 31,74 azumbres de a 5 libras.
2 íd. = 0,794 íd. de íd.
82 íd. = 32,534 íd. de íd.

Siendo la fracción $0,397 = 0,400 - 0,003 = \frac{4}{10} - 0,003$, se puede hacer la reducción del modo siguiente:

82 litros.

su $\frac{4}{10}$ ..... = 32,8 resultado aproximado.
menos su 3 por 1000 = 0,246

32,554 azumbres, como en el primer resultado.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

EJEMPLO. Reducir 82 litros a azumbres de a 4 libras.

1 litro = 0,496 de azumbre. (Tabla 12.)

82
992
3968
40,672 azumbres.

Por medio de la tabla 12.

80 litros = 39,68 azumbres de a 4 libras.
2 íd. = 0,992 íd. de íd.
82 íd. = 40,672 íd. de íd.

Siendo $0,496 = 0,500 - 0,004 = \frac{1}{2} - 0,004$ se puede reducir del modo siguiente:

82 litros.
su $\frac{1}{2}$ = ... 41 resultado aproximado.
menos su 4 por 1000 = 0,328
40,672 azumbres como antes.

EJEMPLO. Reducir 43 hectólitros a arrobas de vino.

1 hectólitro = 7,935 arrobas. (Tabla 12.)

43
23805
31740
341,205 arrobas de vino.

Por medio de la tabla 12:

40 hectólitros = 317,4 arrobas de vino.
3 íd. = 23,805 íd.
43 íd. = 341,205 íd.

Los 7,935 son iguales a $8 - 0,065$ y haciendo con esta fracción la reducción se tendrá:

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

43 hectólitros.
× 8
344 arrobas próximamente.
menos su 6 p% 2,58
341,42 íd. más próximam.
½ por mil = 0,215
341,205 arrobas como antes.

EJEMPLO. Reducir 35 hectólitros a cargas de sidra de a 50 azumbres de a 5 libras o 62½ de a 4.

1 Hl.=0,794 cargas de a 50 azumb. de a 5 lib. (Tabla 12.)

35
3970
2382
27,790 cargas.

Por medio de la tabla 12.ª

30 hectólitros = 23,81 cargas.
5 íd. = 3,968 íd.
35 íd. = 27,778 íd.

La fracción 0,794 es igual a 0,8 — 0,006 y haciendo la multiplicación con esta fracción tenemos:

35 hectólitros.
producto por 0,8 = 28,0 resultado aproximado.
menos 6 por mil = 0,210
27,790 cargas como antes.

EJEMPLO. Reducir 35 hectólitros a cargas de sidra de 60 azumbres de a 5 libras o 75 de a 4 libras.

1 hectólitro = 0,661 cargas.

35
3305
1983
23,135

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Por la tabla 12.ª

30 hect. = 19,84 cargas de a 60 azumbres de a 5 libras.
5 íd. = 3,306 íd. íd. íd.
35 íd. = 23,146 íd. íd. íd.

La fracción $0,661 = 0,55 + 0,111 = \frac{1}{2} + \frac{1}{20} + \frac{1}{9}$, y multiplicando por esta fracción

35 hectólitros.

su $\frac{1}{2}$ = 17,5
su $\frac{1}{20}$ = 1,75
su $\frac{1}{9}$ = 3,889

23,139 azumbres

EJEMPLO. Reducir 35 hectólitros a cargas de sidra de a 62 $\frac{1}{2}$ azumbres de a 5 libras.

1 hectólitro = 0,635 cargas. (Tabla 12.ª)

35
3175
1905

22,225 cargas de a 62 $\frac{1}{2}$ az. de a 5 libras.

Por la tabla 12.ª

30 hectólitros = 19,04 cargas.
5 íd. = 3,174 íd.
35 íd. = 22,214 cargas de a 62 $\frac{1}{2}$ az. de á 5 lib.

La fracción $0,635 = 0,500 + 0,125 + 0,010 = \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + 0,01$, y haciendo la multiplicación por esta fracción, resulta:

35 hectólitros.

su $\frac{1}{2}$ ..... = 17,5
su $\frac{1}{8} = \frac{1}{4}$ de $\frac{1}{2}$ = 4,375

21,875 azumbres, resultado aproximado.
su 1 p $\frac{0}{0}$ .... = 0,35

22,225 azumbres, como al principio.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

EJEMPLO. Reducir 72 hect. a vergas de aguardiente.

1 decálitro = 1,351 vergas. (Tabla 12.ª)
1 hectólitro = 13,51 íd.

72
2702
9457
972,72 vergas.

Por medio de la tabla 12.ª

70 decálitros = 94,56 vergas.
2 íd. = 2,702 íd.
72 íd. = 97,262 íd.
72 hectólitros = 972,62 íd.

Transformando la fracción 1,351 en $1,25 + 0,101 = 1\frac{1}{4} + 0,1 + 0,001$ y haciendo la multiplicación, resulta

72 hectólitros = 720 decálitros.
su $\frac{1}{4}$ ... = 180
su $\frac{1}{10}$ ... = 72
972 vergas próximamente.
su 1 p $\frac{0}{0}$. = 0,72
972,72 vergas, como al principio.

EJEMPLO. Reducir 25 hect. a arrobas de aguardiente.

1 decálitro = 0,757 de arroba de aguardiente (Tabla 12.ª)
1 hectólitro = 7,57 íd. íd.

25
3785
1514
189,25 arrobas.

Por medio de la tabla 12.ª

20 decálitros = 15,13 arrobas.
5 íd. = 3,783 íd.
25 íd. = 18,913 íd.
25 hectólitros = 189,13 arrobas.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Tomando en lugar de 0,757 la fracción $0,75 + 0,007 = \frac{3}{4} + 0,007$, tendremos

	25 decálitros.
su $\frac{1}{2}$ ..... =	12,5
su $\frac{1}{4}$ ..... =	6,25
	18,75 resultado aproximado.
su 7 por 1000 =	0,175

25 decálitros = 18,925 arrobas.
25 hectólitros = 189,25 arrobas, como al principio.

EJEMPLO. Reducir a arrobas de aceite 65 hectólitros.

1 decálitro = 0,7445 arrobas de aceite.
1 hectólitro = 7,445 arrobas. (Tabla 12.ª)

65
37225
44670
483,925 arrobas.

Por medio de la tabla 12.ª

60 decálitros	=	44,67	arrobas de aceite.
5 id.	=	3,7225	id. id.
65 id.	=	48,3925	id. id.
65 hectólitros	=	483,925	id. id.

Las 7,445 arrobas que tiene el hectólitro se pueden convertir en $7\frac{4}{9} + 0,001 = 7\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + 0,001$, y valiéndonos de este dato, la operación se reduce a lo siguiente:

	65 hectólitros.
su producto por 7 .. =	455
su $\frac{1}{3}$	21,667
su $\frac{1}{9} = \frac{1}{3}$ del anterior =	7,222
su 1 por 1000	0,065
	483,954 arrobas de aceite.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

En todos estos cálculos se ha prescindido de averiguar lo que equivale la fracción decimal de una medida, y hacer su reducción a medidas de inferior especie, para no distraer del objeto principal y por haber explicado en la aritmética general y en los primeros ejemplos, el proceder que debe seguirse. Se pone, sin embargo, un ejemplo más para ampliar las reducciones de unas medidas en otras.

EJEMPLO. Reducir a arrobas, azumbres de a 5 libras, y cuartillos, 84 hectólitros de vino.

1 hectólitro = 7,935 arrobas de vino. (Tabla 12.ª)

84 hectólitros.

31740
63480

666,540 arrobas.

5

2,70 azumbres.

4

2,8 cuartillos.

4

3,2 choperas.

Esto es, 84 hectólitros = 666 arrobas, 2 azumbres, 2 cuartillos y 3,2 choperas.

Por medio de la tabla 12.ª

80	hect.	=	800	dec.	=	600 (36)	ar.	100 (82)	az.	200 (100)	cuart.	384	chop.
4	íd.	=	40	íd.	=	30	íd.	0	íd.	30	íd.	19,2	íd.
								182	íd.	330	id.	403,2	id.
84	íd.	=	840	íd.	=	666	íd.	2	íd.	82	íd.	3,2	íd.

Si se hubiera querido reducir a arrobas, azumbres de a 4 libras y sus divisiones, se hubieran tomado los datos en la tabla correspondiente procediendo del mismo modo.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

De la medición de las barricas, cubas y vasijas destinadas a contener los líquidos

Ya que el litro es igual al volumen de un decímetro cúbico, bastará averiguar los decímetros cúbicos que contiene una cuba, barrica, et., para saber los litros que contiene.

EJEMPLO. ¿Cuántos hectólitros contiene una cuba de 2 metros y 30 centímetros de largo, cuyo diámetro menor sea de 1 metro y 83 centímetros, y el mayor de 1 metro y 95 centímetros?

Diámetro mayor=1,95 metros=19,5 decímetros.

19,5
975
1755
195

$1{,}95^2 = 380{,}25$

Diám. menor=1,83 m=18,3 decímetros.

18,3
549
1464
183

$18{,}3^2 = 334{,}89$
$19{,}5^2 = 380{,}25$
Suma 715,14
su $\frac{1}{2}$ = 357,57
11
35757
35757

3933,27 | 14
113 — 280,94 dc. c. el circ. medio
00132 — 23 decímetros de largo
0067
11

84282
56188

6461,62 decim. cúb. o litr=
64,62 hectólitros.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

En lugar de cuadrar los dos diámetros, se puede cuadrar la mitad de su suma: añadir a este cuadrado el de la mitad de la diferencia de los diámetros y multiplicar el resultado por $0{,}786 = \frac{11}{14}$ o multiplicar primero por 11 y tomar la $\frac{1}{2}$ del producto y después la 7.ª parte.

Diámetro mayor 19,5 decímetros.
Id. menor 18,5 id.

Suma 37,8
su $\frac{1}{2}$ 18,9
18,9

1701
1512
189

357,21

$19{,}5 - 18{,}3 = 1{,}2$ y su mitad $0{,}6^2 = 0{,}36$

357,57 como antes.
3575,7

Producto por 11 3933,27
su $\frac{1}{2}$ =..... 1966,63
$\frac{1}{7}$ del anterior= 280,94 d.c. el circ. medio
23 decímet. de largo

84282
56188

6461,62 dc. cúb. o lit.=
64,6162 hectol. o 64 hectólitros, 6 decálitros y 2 litros próximamente.

En lugar de figurar la multiplicación por 11 se ha repetido el 357,57 atrasando un puesto, y aun puede suprimirse esta colocación sumando los guarismos uno con otro, según se explicará en los métodos abreviados para la multiplicación que se imprimirán por separado. En lugar de dividir por 14 se ha tomado primero la $\frac{1}{2}$ y en seguida la 7.ª parte de la $\frac{1}{2}$.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Para abreviar estos cálculos, hay medidas arregladas de hierro, madera y cinta, de modo que sus divisiones indican el diámetro de 1, 2, 3, 4, etc. litros, y midiendo los dos diámetros con estas divisiones, y multiplicando su semisuma por el largo, da los litros o decímetros cúbicos que contiene sin más operación que la suma de los diámetros y la multiplicación por el largo.

Las divisiones de los hierros que se usan para medir las barricas, están arregladas bajo el supuesto de que todas ellas tienen una figura semejante, en cuyo caso es cierto que estarían en razón del cubo de los lados homólogos; pero siendo tan variada la forma de las barricas y mucho más la de las cubas, no es aplicable el uso del hierro de medir o de vergar en muchos casos.

Los que quieran enterarse más a fondo de la medición de cubas, barricas y figuras cilíndricas pueden recurrir al método que se publicará por separado.

De las medidas ponderales o pesas de Guipúzcoa.

Las medidas ponderales o pesas son unas mismas en todos los pueblos de la Provincia, con la única diferencia de que la libra se divide en algunos en 16 onzas y en otras en 17.

Su nomenclatura y subdivisión en onzas de a 16 en libra se pone a continuación:

Quintal macho.		Quintales.		Arrobas.		Libras.		Onzas.		Ochavas.
1	=	1½	=	6	=	150	=	2400	=	19200
		1	=	4	=	100	=	1600	=	12800
				1	=	25	=	400	=	3200
						1	=	16	=	128
								1	=	8

Con la onza de a 17 en libra resulta la relación siguiente:

Quintal macho.		Quintales.		Arrobas.		Libras.		Onzas.		Ochavas.
1	=	1½	=	6	=	150	=	2550	=	20400
		1	=	4	=	100	=	1700	=	13600
				1	=	25	=	425	=	3400
						1	=	17	=	136
								1	=	8

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Medidas ponderales del sistema métrico.

Las medidas ponderales que han de reemplazar a las antiguas son las siguientes:

Tonelada	Quintales métricos.	Kilogramos.	Hecto-gramos	Decagramos.	Gramos.
1 =	10 =	1000 =	10000 =	100000 =	1000000
	1 =	100 =	1000 =	10000 =	100000
		1 =	10 =	100 =	1000
			1 =	10 =	100
				1 =	10

La unidad fundamental de las medidas de peso en el sistema métrico es el gramo; pero la unidad efectiva que ha de reemplazar a la libra es el kilogramo, que siendo próximamente igual a dos libras, el medio kilogramo es igual a la libra, y el cuarto de kilogramo, igual a media libra próximamente.

Además del gramo hay el decigramo, centigramo y miligramo que son 10, 100, 1000 veces menores; pero rara vez se hará uso sino en operaciones delicadas y en la farmacia, pues que el gramo que es igual a $\frac{1}{4}$ de ochava es suficiente en el comercio y trato común para apreciar las menores cantidades.

Por esta razón se pone por separado la relación de las pesas medicinales y de las monedas, en donde se hallará la relación del gramo y sus divisiones con dichas pesas.

El kilogramo es igual al peso en el vacío de un litro de agua destilada a 4.° de temperatura, y siendo el mismo litro igual al volumen de un decímetro cúbico, resulta, que un decímetro cúbico o un litro de agua y un kilogramo son iguales, cuya circunstancia es muy apreciable para calcular fácilmente por medio del volumen o solidez las medidas de capacidad y el peso o vice-versa.

Resulta también de estas relaciones, que la tonelada que equivale a 1000 kilogramos o 1000 litros o 1000 decímetros cúbicos de agua es igual a un metro cúbico de agua.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Reducción de las antiguas pesas de Guipúzcoa en las del sistema métrico.

Uso de la tabla 6.ª

EJEMPLO. Reducir 42 libras a kilogramos.

1 libra = 0,492 kilogramos.

42
984
1968
20,664

Por medio de la tabla 6.ª

40 libras = 19,68 kilogramos.
2 íd. = 0,984 íd.
42 íd. = 20,664 íd.

La fracción $0,492 = 0,5 - 0,008 = \frac{1}{2} - \frac{8}{1000}$ proporciona el medio de hacer la reducción del modo siguiente:

42 libras.

Su $\frac{1}{2}$..... = 21 resultado aproximado.
menos su 8 por 1000 = 0,336
20,664 kilogramos, como antes.

Teniendo el quintal 100 libras, el mismo método se puede seguir para reducir quintales de Guipúzcoa a quintales métricos que se compone de 100 kilogramos, y por consiguiente a kilogramos, pues no hay más que multiplicar por 100 el resultado o adelantar la coma dos cifras decimales a la derecha.

Las arrobas se pueden reducir primero a quintales y aplicar la misma regla para reducir a kilogramos.

Los quintales machos se pueden también reducir fácilmente a libras y estas a kilogramos.

EJEMPLO. Reducir 35 quintales machos y 5 arrobas a quintales métricos.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

35 quintales = 3500 libras.
más su ½ ... = 1750 íd.
5 arrobas .. = 125 íd.

5375 libras.

Su mitad .. = 2687,5
menos 8 por 1000. = 43,000

2644,5 kilogramos = 26,445 quintales métricos.

Por medio de la tabla 6.ª

30 quintales machos	=	22,14	quintales métricos.	
5 íd.	íd.	=	3,69	íd. íd.
4 arrobas	= 1 qq.	=	0,492	íd. íd.
1 íd.	=		0,123	íd. íd.
35 qq. m. 5	íd.	=	26,445	quint. métricos =

26 quintales métricos, 44 kilogramos y 5 hectógramos.

Reducción de las medidas ponderales métricas en las antiguas de Guipúzcoa.

Uso de la tabla 13.ª

EJEMPLO. Reducir 45 kilogramos y 3 hectógramos á libras.

1 kilogramo = 2,0325 libras.

45,3

60975
101625
81300

92,07225 libras.

Por medio de la tabla 13.ª

40 kilogramos	=	81,301
5 íd.	=	10,1626
3 hectógramos	=	0,6098
45,3 kilogramos	=	92,0734 libras.

El número 2,0325 se puede descomponer en 2,025 +

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

$0,0075 = 2\frac{1}{40} + \frac{3}{400}$ y haciendo la multiplicación por esta fracción resulta:

45,3 kilogramos.
$2\frac{1}{40} + \frac{3}{400}$
90,6

$\frac{1}{40}$ de 45,3 = 1,1325 = $\frac{1}{4}$ de 45,3 adelantando un puesto.
91,7325 resultado aproximado.

$\frac{1}{200}$ de 45,3 = 0,22650 = duplo del anterior adelantando íd.

$\frac{1}{400}$ de íd. = 0,11325 = el mismo $\frac{1}{4}$ adelantando un puesto.
92,07225 libras, como al principio.

Existiendo la misma relación entre los quintales métricos y antiguos que entre los kilogramos y libras, es aplicable la misma regla para su reducción.

Ejemplo. Reducir 42 quintales métricos a qq. machos.

1 quintal métrico = 1,355 quintales machos.

42
2710
5420
56,910 qq. machos.

Por medio de la tabla.

40 quintales métricos = 54,201 quintales machos.
2 íd. íd. = 2,710 íd. íd.
42 íd. íd. = 56,911 íd. íd.

Ya que el quintal métrico tiene 1,355 quintales machos = 1,333 + 0,022 = $1\frac{1}{3}$ + 0,022 se pueden también reducir los quintales métricos a quintales machos de a 150 libras usando de la fracción convertida del modo siguiente:

42 quintales métricos.
su $\frac{1}{3}$ = ... 14
56 resultado aproximado.
su 2 p$^0_0$ 0,84
56,84 íd. más íd.
su 2 por 1000 = 0,084
56,924 íd. más íd.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Reducir los precios del peso antiguo en los del métrico.

Uso de la tabla 13.ª

EJEMPLO. A cómo sale el kilogramo estando la libra a 4 reales?

1 kilogramo = 2,0325 libras.
4
8,1300 rs.=8 reales y 1 décima = 8 reales y 4 mrs.

Mirando en la tabla 13.ª en frente de 4 kilogramos se halla el mismo número que expresa el precio de cada kilogramo.

Otro método.

4 reales.
2
8
su $\frac{1}{40}$ = 0,1
8,1 resultado bastante aproximado.
su $\frac{1}{200}$ = 0,02
su $\frac{1}{400}$ = 0,01
8,13 reales como antes.

Reducir los precios de las medidas ponderales métricas en los de las antiguas.

Uso de la tabla 6.ª

EJEMPLO. A cómo sale la libra valiendo el kilogramo 12 reales?

1 libra = 0,492 kilogramos (Tabla 6.ª)
12
984
492
5,904 rs.=a 5 rs. y 9 décim.=5 rs. 30 mrs.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Por medio de la tabla 6.ª

10 libras = 4,92 kilogramos.
2 íd. = 0,984

5,904 reales, como antes.

Tercer método

12 reales.

su $\frac{1}{2}$ .... = 6 precio aproximado.
menos 8 por 1000 = 0,096

5,904 reales, como antes.

Modo de calcular el peso de un cuerpo por medio de su volumen o solidez.

Ya que el decímetro cúbico es igual al litro, y este lleno de agua es igual a un kilogramo, para saber el peso del agua que hay en una vasija, bastará calcular los decímetros cúbicos que contiene.

Si el cuerpo o materia que se quiera pesar es distinto del agua, se multiplica el volumen por la densidad del cuerpo, esto es, por el peso de un decímetro cúbico de la misma materia.

Ejemplo. Se quiere saber el peso del aceite de oliva de una barrica que contiene 1235 decímetros cúbicos o litros.

1 lit. de aceite=0,9518 kg. (v. la tabla de pesos específicos)

1235
47590
28554
19036
9518

1175,4730 kilogramos.

La fracción 0,9518 es próximamente igual a 0,952 y esta es igual a $1 - 0{,}05 + 0{,}002$, y haciendo el calculo por medio de esta fracción, tendremos:

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

1235 litros.

menos su 5 p $\frac{0}{0}=\frac{1}{20}$. 61,75

1173,25 kilogramos próximamente.

más su 2 por 1000. . = 2,470

1175,720 kilogr. más aproximado.

menos su 2 por 10000 = 0,2470

1175,4730 kilogramos, como antes.

De las pesas medicinales.

Las pesas medicinales son generales en España y se derivan del peso de Castilla.

La libra medicinal es de 12 onzas de Castilla, y teniendo la libra de aquella provincia 16 onzas, resulta que la libra medicinal es $\frac{3}{4}$ de la libra castellana.

La libra medicinal se halla subdividida del modo siguiente:

Libra.	Onzas.	Dracmas.	Escrúpulos.	Granos.	Equivalencia en peso métrico.
1 =	12 =	96 =	288 =	6912 =	3.4506975 Hg.
	1 =	8 =	24 =	576 =	2,8755813 Dg.
		1 =	3 =	72 =	3,5944766 G.
			1 =	24 =	1,1981589 G.
				1 =	4,9923286 cg.

De las pesas monetarias.

Las pesas monetarias o de pastas para la moneda de España, derivan igualmente del peso castellano.

La unidad principal que es el marco, equivale a 8 onzas castellanas o media libra, teniendo, por consiguiente, la libra castellana, 2 marcos, y se halla subdividido del modo siguiente:

Marco.	Onzas.	Ochavas.	Tomines.	Granos.	Equivalencia en peso métrico.
1 =	8 =	64 =	384 =	4608 =	2,3004650 hectógramos.
	1 =	8 =	48 =	576 =	2,8755813 decágramos.
		1 =	6 =	72 =	3,5944766 gramos.
			1 =	12 =	5,9907943 decígramos.
				1 =	4,9923286 centígramos,

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Comparando las pesas medicinales con las monetarias se nota, que la onza, dracma y grano medicinales son iguales a la onza, ochava y grano monetarias: que el tomin es igual a la mitad del escrúpulo y que el marco es $\frac{2}{3}$ de la libra medicinal o media libra castellana.

Pesas del sistema métrico.

Las pesas que han de reemplazar a las anteriores son las siguientes:

Kilog.	Hecto-gram.	Deca-gram.	Gramos.	Deci-gramos	Centi-gramos	Mili-gramos.	Equivalencia en pesas antiguas
1 =	10 =	100 =	1000 =	10000 =	100000 =	1000000 =	2,897965 ll. m.
	1 =	10 =	100 =	1000 =	10000 =	100000 =	3,477558 onzas
		1 =	10 =	100 =	1000 =	10000 =	2,782047 drac.
			1 =	10 =	100 =	1000 =	0,834614 escr.
				1 =	10 =	100 =	0,166923 tom.
					1 =	10 =	0,200307 gran.
						1 =	0,020031 íd.

Reducción de las antiguas pesas medicinales y monetarias en las del sistema métrico.

Uso de las tablas 14 y 15.

Ejemplo. Reducir 6 decagramos y 8 gramos a dracmas u ochavas y sus divisiones.

1 gramo = 0,2782 dracmas.

68 gramos.

22256
16692

18,9176 dracmas.

3

2,7528 escrúpulos.

24

30112
15056

18,0672 granos.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Por-medio de la tabla 14.

6 decag.=2 onz. 0 drac. 2 escr. 1,8442 gr.=16,692 drac.
8 gram.=» íd. 2 íd. 0 16,2459 íd.= 2,2256 id.
6,8 decag.=2 íd. 2 íd. 2 íd. 18,0901 íd.=18,9176 íd.

Siendo 2 onzas y 2 dracmas igual a 18 dracmas, este resultado no discrepa del anterior mas que en la fracción de los gramos, sin que haya resultado más diferencia que de 0,0229 ó un poco más de dos centésimas de grano.

La fracción 0,2782 de dracma que equivale al gramo se puede descomponer en $0,25+0,025+0,0025+0,0007=\frac{1}{4}+\frac{1}{40}+\frac{1}{400}+0,0007$; y tomando por consiguiente la cuarta parte de los gramos: repetir la misma cuarta parte tres veces adelantando cada vez un lugar a la derecha, y por último el 7 por 10000 y sumando todo, se pueden reducir los gramos a dracmas.

68 gramos.

su $\frac{1}{4}$ = ... 17
su $\frac{1}{40}$ = ... 1,7
su $\frac{1}{400}$ = ... 0,17
su 7 por 10000= 0,0476

18,9176 dracmas como antes.

Reducción de las pesas métricas en las antiguas medicinales y monetarias.

Uso de las tablas 14 y 15.

Ejemplo. Reducir 18 dracmas, 2 escrúpulos y 18 granos a peso métrico.

18 dr. × 3+2 escr.=56 escr.

24

224
112
+ 18 granos.

1362 granos.

1362 granos.

1 grano=4,992 centigramos.

2724
12258
12258
5448

6799,104 centigramos.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Por medio de la tabla 14.

10 dracmas	=	35,945	granos.
8 íd.	=1 onza=	28,756	íd.
2 escrùpulos	=	2,396	íd.
18 granos	=	0,89862	íd.
		67,99562	gramos = 6,799

decágramos = 6 decágramos y 8 gramos, próximamente.

Al tomar las equivalencias de la onza y granos en gramos, es preciso tener sumo cuidado en la denominación que tienen dichas equivalencias en peso métrico, para convertir en el que conviene, según el resultado que se busca. En el anterior ejemplo, al tomar la equivalencia de la onza, que en la tabla resulta ser de 2,8756 decágramos, hemos colocado 28,756 gramos, que es igual, para agregar a los 35,945 gramos que equivalen las 10 dracmas que se han tomado al principio, y al tomar la equivalencia de 18 granos, que según las tablas es de 89,862 centígramos, se ha colocado 0,89862 de gramo, que también es igual.

Los 4,992 centígramos = 0,4992 decígramos que equivale el grano, son iguales a 0,5 — 0,0008, y haciendo el cálculo con esta fracción, tenemos:

	1362 granos.	
su $\frac{1}{2}$	= 681	resultado aproximado.
menos 8 por 10000	= 1,0896	
	679,9104	decígramos = 6,799

decágramos, como al principio.

Este ejemplo sírve de prueba al anterior; pero habiendo despreciado algunas fracciones decimales, ha salido aproximado el resultado.

Reducción de los precios de las pesas medicinales y monetarias en los del sistema métrico.

Uso de las tablas 14 y 15.

EJEMPLO. Valiendo la onza medicinal 34 rs. ¿a cómo sale el decágramo?

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

1 decágramo = 0,3478 onzas.

34

13912
10434

11,8252 rs. el decágr. = 11 rs. y 8 décim.

Por medio de la tabla 14 ó 15.

30 decágramos = 10,433 onzas.
4 íd. = 1,391 íd.

11,824 rs. el decágramo.

La fracción 0,3478 se puede descomponer en 0,3333+ 0,0125 + 0,002 = $\frac{1}{3} + \frac{1}{80}$ + 0,002 y hacer la operación por medio de esta fracción del modo siguiente:

34 rs. precio de la onza.

su $\frac{1}{3}$ ..... = 11,333
su $\frac{1}{80}$ ..... = 0,425
su 2 por 1000 = 0,068

11,826 rs. precio del decágramo.

Reducción de los precios del peso métrico en los del antiguo medicinal y monetario.

Uso de las tablas 14 y 15.

EJEMPLO. Valiendo el decágramo 11,825 rs. ¿a cómo sale la onza medicinal o monetaria, o lo que es lo mismo, la castellana?

11,825 rs.
1 onza = 2,8756 decágramos.

70950
59125
82775
94600
23650

34,0039700 rs. la onza.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Por medio de la tabla 13 ó 14

10	onzas	=	28,756 decágramos.
1	íd.	=	2,8756 íd.
0,8	íd.	=	2,30047 íd.
0,02	íd.	=	0,057512 íd.
0,005	íd.	=	0,014378 íd.

34,003960 rs. la onza ó 34 rs. la onza.

Los 2,8756 decágramos ó 0,28756 hectógramos que equivale la onza se pueden convertir en $0,25 + 0,01 + 0,025 + 0,0025 + 0,0006 = \frac{1}{4} + \frac{1}{40} + \frac{1}{400} + 0,01 + 0,00006$, y haciendo la multiplicación por estas fracciones y multiplicando por 10 el resultado o multiplicando primero el precio por 10, o lo que es lo mismo, adelantando la coma un lugar a la derecha en el precio del decágramo y tomando las partes que indican dichas fracciones, quedará también resuelta la cuestión.

	11,825 rs. precio del decágramo.
Producto por 10....	118,25
su $\frac{1}{4}$	29,5625
su $\frac{1}{40}$ ó $\frac{1}{10}$ del anterior	2,95625
su $\frac{1}{400}$ ó $\frac{1}{10}$ del anterior	0,295625
su 1 p$\frac{0}{0}$	1,1825
	33,996875 resultado aproximado.
su 6 por 100000 ...	0,0070950
	34,0039700 rs, como al principio.

Este ejemplo sirve de prueba al anterior, proviniendo la pequeña diferencia del uso de las decimales.

Según se ve, los cálculos para la reducción de los precios de unas medidas en otras, son idénticos a los empleados para la reducción de unas medidas en otras, y todo cuanto se ha explicado para un caso, es aplicable al otro, teniendo cuidado de tomar los datos en sentido inverso.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Del nuevo sistema monetario.

Aunque en la aritmética se ha explicado lo más importante de esta materia, completaremos ahora lo que se ha omitido en ella.

Según el Real decreto de 15 de Abril de 1848, la unidad monetaria será el real, moneda efectiva a la talla de 175 en el marco de 4608 granos.

La ley o mezcla de todas las monedas de plata y oro que se acuñen en lo sucesivo será de 900 milésimos de fino y 100 de liga, con el permiso de dos milésimos en el oro y tres en la plata en más o menos.

La nomenclatura y subdivisión de las nuevas monedas, es la que aparece del siguiente cuadro:

Moneda de oro.	Monedas de plata.						Monedas de cobre.		
Doblón de Isabel.	Duros.	Escudos.	Pesetas.	Medias pesetas.	Rs.	Medios reales.	Dobles décimas.	Décimas.	Medias décimas.
1 =	5=	10=	25=	50=	100=	200=	500=	1000=	2000
	1=	2=	5=	10=	20=	40=	100=	200=	400
		1=	2½=	5=	10=	20=	50=	100 =	200
			1 =	2=	4=	8=	20=	40=	80
				1=	2 =	4=	10 =	20=	40
					1=	2=	5=	10=	20
						1=	2½=	5=	10
							1=	2=	4
								1=	2

Las monedas que se deberán usar para la contabilidad en las oficinas del Estado y documentos públicos, son las siguientes:

Doblón de Isabel.		Escudos.		Reales.		Décimas.
1	=	10	=	100	=	1000
		1	=	10	=	100
				1	=	10

De consiguiente, toda cantidad que se haya de expresar en cualquier documento público o contabilidad, ha de ser en dichas monedas; pero expresando en reales sola-

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

mente, quedan, naturalmente, clasificadas las demás o los doblones, escudos y décimas por el lugar que ocupan en la numeración; así es que 456,8 rs., por ejemplo, es lo mismo que 4 doblones, 5 escudos, 6 reales y 8 décimas, esto es, las centenas de real expresan doblones de a 100 reales; las decenas, escudos de a 10 reales; las unidades, reales y las décimas, tienen el mismo nombre que la fracción decimal que representan.

Las demás monedas comprendidas en el cuadro anterior son auxiliares.

La talla o el peso y diámetro de las nuevas monedas es el siguiente:

Monedas.	Talla en marco.	Peso en granos.	Peso en miligr.	Diámetro en líneas.	Diàmetro en milim.
El doblon de oro	$27\frac{6}{10}$	167 =	8337	$11\frac{1}{2}$ =	22
El duro de plata	$8\frac{3}{4}$	526,6=	26290	20 =	$38\frac{1}{2}$
El escudo íd.	$17\frac{1}{2}$	263,3=	13145	15 =	29
La peseta íd.	$43\frac{3}{4}$	105,3=	5258	12 =	$23\frac{1}{5}$
La media peseta	$87\frac{1}{2}$	52,6=	2629	9 =	$17\frac{1}{3}$
El real.....	175	26,3=	1314	8 =	$15\frac{1}{2}$

El diámetro de las monedas de cobre será diferente del que tienen las de oro y plata: no tendrán el Real busto y llevarán impreso con letras su valor.

El permiso en el peso para que el Gobierno apruebe o desapruebe las rendiciones será:

En los doblones de 10 granos más o menos por marco.
En los duros y escudos de 13 granos.
En las pesetas y medias de 23 granos.
En los reales de 46 granos.

Con respecto a los particulares y a fin de admitir o rehusar legalmente las monedas, el permiso será:

En el doblon de un grano ó 5 centigramos más o menos.
En el duro 3 granos ó 15 centigramos.
En el escudo 2 íd. ó 10 íd.
En las pesetas y medias $1\frac{1}{2}$ granos ó $7\frac{1}{2}$ centigramos.
En el real 1 grano ó 5 centigramos.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Las monedas de oro y plata se acuñarán en virola cerrada, a excepción del duro y escudo que continuará con virola abierta, y conservará la leyenda de *Ley, Patria y Rey*.

La posición del busto Real y los emblemas serán diferentes en cada clase de moneda

El descuento único que se hará en las casas de moneda para la compra de pastas será de 1 p$\frac{0}{0}$ en el oro y 2 en la plata, pudiendo reducirlo el Gobierno cuando lo crea conveniente. Se publicarán en la Gaceta las tarifas a que se compren los metales preciosos en estas casas, siendo la afinación y apartado de cuenta del vendedor. Los ensayos se harán por la via húmeda.

Las tarifas no podrán alterarse sin anunciar con 6 meses de anticipación.

Las monedas actuales de oro y plata inclusas las de 19 rs. continuarán circulando legalmente por su valor nominal.

Se establecerán en los puntos del Reino que el Gobierno estime conveniente casas de moneda provistas de todos los medios necesarios para acuñar con la mayor economía y perfección.

Se procederá a la refundición de las monedas actuales, siempre que el costo medio no exceda de un 10 p$\frac{0}{0}$.

Las monedas actuales de cobre se cambiarán como hasta aquí, esto es, a razón de $8\frac{1}{2}$ cuartos por cada real.

Teniendo el real 34 mrs. cada maravedí viene a ser 3 centésimos de real y de consiguiente para reducir los mrs. a centésimos de real no hay más que multiplicar por 3.

Para reducir por ejemplo 3 mrs. a centésimos de real nos da $3 \times 3 = 9$ centésimos: y como 0,09 de real es próximamente igual a 0,1 de real ó 1 décima, para reducir los mrs. a décimas, no hay más que tomar la tercera parte, y por el contrario, para reducir las décimas a mrs. multiplicar por 3.

La verdadera relación es de 1 mrs.=0,0294 de real= 0,294 de décima y la décima=3,4 mrs.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

PRINCIPALES DISPOSICIONES

DE LA LEY DE PESAS Y MEDIDAS DE 19 DE JULIO DE 1849.

—

En todos los dominios españoles habrá un solo sistema de medidas y pesas.

La unidad fundamental de este sistema será igual en longitud a la diezmillonésima parte del arco del meridiano que va del polo Norte al ecuador y se llamará *metro*.

El patrón de este metro hecho de platina, que se guarda en el Conservatorio de Artes y que fué calculado por D. Gabriel Ciscar y construido y ajustado por el mismo y D. Agustín Pedrayes, se declara patrón prototipo y legal y con arreglo a él se ajustarán todas las del reino.

El gobierno, sin embargo, se asegurará previa y nuevamente de la rigurosa exactitud del patrón prototipo el cual se conservará depositado en el archivo nacional de Simancas.

Su longitud a la temperatura cero grados centigrados es la legal y matemática del metro.

El gobierno procederá con toda diligencia a verificar la relación de las medidas y pesas actualmente usadas en los diversos puntos de la monarquía con las nuevas, y publicará los equivalentes de aquellas en valores de estas. Al efecto recogerá noticias de todas las medidas y pesas provinciales y locales, con su reducción a los tipos legales o de Castilla, y para su comprobación reunirá en Madrid una colección de las mismas. La publicación de las equivalen-

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

cias con el nuevo sistema métrico, tendrá lugar antes del primero de julio de mil ochocientos cincuenta y uno y en Filipinas al fin del mismo año. También deberá publicar una edición legal y exacta de la Farmacopea española, en la que las dosis estén expresadas en valores de las nuevas unidades.

Todas las capitales de provincia y de partido recibirán del gobierno antes del primero de enero de mil ochocientos cincuenta y dos, una colección completa de los diferentes marcos de las nuevas pesas y medidas.

Las demás poblaciones las recibirán posteriormente y a la mayor brevedad posible.

Queda autorizada la circulación y uso de patrones que serán el doble, la mitad, o el cuarto de las unidades legales.

El Gobierno principiará a plantear el nuevo sistema por la clase de unidades, cuya adopción ofrezca menos dificultad, extendiéndolo progresivamente a las demás unidades, de modo que antes de diez años quede establecido todo el sistema. El 1.° de Enero de 1860 será este obligatorio para todos los españoles.

En todas las escuelas públicas o particulares en que se enseñe o deba enseñarse la aritmética o cualquiera otra parte de las matemáticas, será obligatoria la del sistema legal de medidas y pesas y su nomenclatura científica, desde 1.° de Enero de 1852, quedando facultado el gobierno para cerrar dichos establecimientos siempre que no se cumpla con aquella obligación.

El mismo sistema legal y su nomenclatura científica deberán quedar establecidos en todas las dependencias del Estado y de la administración provincial, inclusas las posesiones de Ultramar para 1.° de Enero de 1853.

Este plazo se ha prorrogado hasta 1.° de Enero de 1854.

Desde la misma época serán también obligatorios en la redacción de las sentencias de los tribunales y de los contratos públicos.

Los contratos y estipulaciones entre particulares en que no intervenga escribano público, podrán hacerse válidamente en las unidades antiguas mientras no se declaren obligatorias las nuevas de su clase.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Los nuevos tipos o patrones llevarán grabado su nombre respectivo.

El gobierno publicará un reglamento determinando el tiempo, lugar y modo de procederse anualmente a la comprobación de pesas y medidas, y los medios de vigilar y evitar los abusos.

Los contraventores a esta ley quedan sujetos a las penas que señalan o señalaren las leyes contra los que emplean pesas y medidas no contrastadas.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

TABLAS DE CORRESPONDENCIA

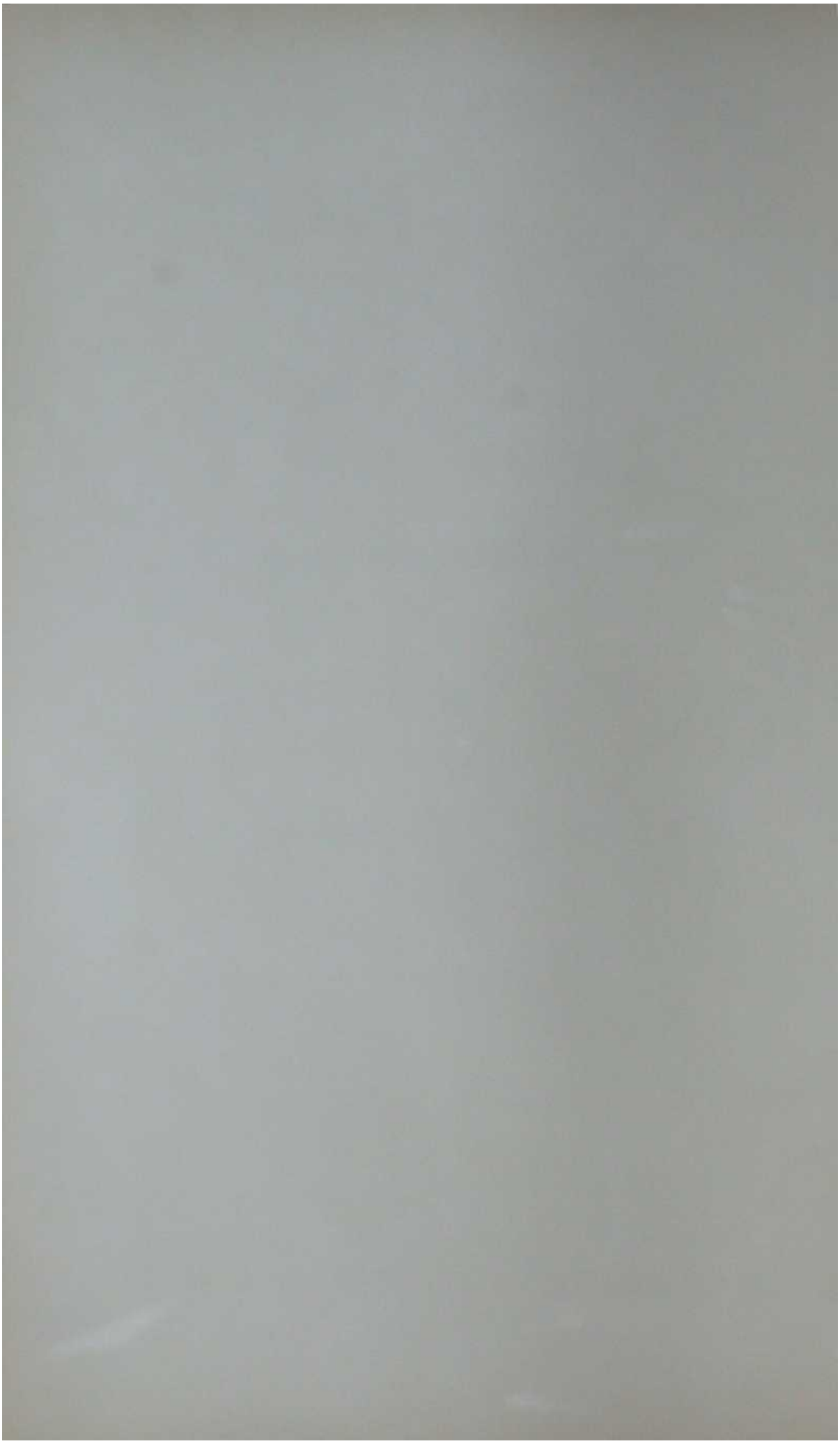
DE TODAS LAS

PESAS Y MEDIDAS DE GUIPÚZCOA

CON LAS DEL

SISTEMA MÉTRICO.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa



Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

TABLA 1.ª

Medidas lineales.

Líneas	Milímetros
1	1,938
2	3,875
3	5,813
4	7,750
5	9,688
6	11,625
7	13,563
8	15,500
9	17,438
10	19,375
11	21,313

Pulgadas	Centímetros
1	2,325
2	4,650
3	6,975
4	9,300
5	11,625
6	13,950
7	16,275
8	18,600
9	20,925
10	23,250
11	25,575

Pies	Metros
1	0,279
2	0,558
3	0,837
4	1,116
5	1,395
6	1,674
7	1,953
8	2,232
9	2,511

Varas	Metros
1	0,837
2	1,674
3	2,511
4	3,348
5	4,185
6	5,022
7	5,859
8	6,696
9	7,533

Estados de a 7 pies	Metros
1	1,953
2	3,906
3	5,859
4	7,812
5	9,765
6	11,718
7	13,671
8	15,624
9	17,577

Leguas de a 20000 pies castellanos	Kilómetros
1	5,573
2	11,145
3	16,718
4	22,291
5	27,864
6	33,436
7	39,009
8	44,582
9	50,154

Leguas de 8000 varas	Kilómetros
1	6,687
2	13,374
3	20,061
4	26,749
5	33,436
6	40,123
7	46,811
8	53,498
9	60,185

Leguas de 20 al grado	Kilometros
1	5,556
2	11,111
3	16,667
4	22,222
5	27,778
6	33,333
7	38,889
8	44,444
9	50,000

Millas de a 60 al grado	Kilómetros
1	1,852
2	3,704
3	5,556
4	7,407
5	9,259
6	11,111
7	12,963
8	14,815
9	16,667

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

TABLA 2.ª

Medidas superficiales.

Pulgadas cuadradas	Centímetros cuadrados
1	5,406
2	10,811
3	16,217
4	21,623
5	27,028
6	32,434
7	37,839
8	43,245
9	48,651

Pies cuadrados	Decímetros cuadrados
1	7,784
2	15,568
3	23,352
4	31,136
5	38,921
6	46,705
7	54,489
8	62,273
9	70,057

Varas cuadradas	Metros cuadrados
1	0,701
2	1,401
3	2,102
4	2,802
5	3,503
6	4,203
7	4,904
8	5,605
9	6,305

Codos cuadrados	Metros cuadrados
1	0,311
2	0,623
3	0,934
4	1,245
5	1,557
6	1,868
7	2,180
8	2,491
9	2,802

Codos reducidos de a 384 pulgad. cuadradas	Metros cuadrados
1	0,208
2	0,416
3	0,623
4	0,830
5	1,038
6	1,245
7	1,453
8	1,661
9	1,868

Varas de a 3 pies cuadrados	Metros cuadrados
1	0,234
2	0,467
3	0,701
4	0,934
5	1,168
6	1,401
7	1,635
8	1,868
9	2,102

Estados de a 49 pies cuadrados	Metros cuadrados
1	3,814
2	7,628
3	11,443
4	15,257
5	19,071
6	22,885
7	26,699
8	30,514
9	34,328

Posturas de a 9 est. ó 441 pies cuadrados	Áreas
1	0,343
2	0,687
3	1,030
4	1,373
5	1,716
6	2,060
7	2,403
8	2,746
9	3,090

Posturas de a 100 codos cuadrados	Áreas
1	0,311
2	0,623
3	0,934
4	1.245
5	1,557
6	1,868
7	2,180
8	2,491
9	2,802

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Sigue la **TABLA 2.ª**

Medidas superficiales.

Posturas de a 144 cod. cuad.	Areas
1	0,448
2	0,897
3	1,345
4	1,793
5	2,242
6	2,690
7	3,139
8	3,587
9	4,035

Fanegas o jugadas de a 70 post. de a 141 pies cuad.	Hectáreas
1	0,240
2	0,481
3	0,721
4	0,961
5	1,201
6	1,442
7	1,682
8	1,922
9	2,163

Fanegas o jugadas de a 100 post. de a 441 pies cuad.	Hectáreas
1	0,343
2	0,687
3	1,030
4	1,373
5	1,716
6	2,060
7	2,403
8	2,746
9	3,090

Jugadas de a 70 post. de a 100 c. c.	Hectáreas
1	0,218
2	0,436
3	0,654
4	0,872
5	1,090
6	1,308
7	1,526
8	1,744
9	1,962

Fanegas o jugadas de a 100 post. de a 100 cod. cuad.	Hectáreas
1	0,311
2	0,623
3	0,934
4	1,245
5	1,557
6	1,868
7	2,180
8	2,491
9	2,802

Jugadas de a 70 post. de a 144 codos cuadrados	Hectáreas
1	0,314
2	0,628
3	0,942
4	1,255
5	1,569
6	1,883
7	2,197
8	2,511
9	2,825

Leguas de 8000 var. cast. cuadrad.	Kilómetros cuadrados
1	44,719
2	89,439
3	134,158
4	178,877
5	223,596
6	268,316
7	313,035
8	357,754
9	402,473

Leguas de a 20 al grado cuadrad.	Kilómetros cuadrados
1	30,864
2	61,728
3	92,593
4	123,457
5	154,321
6	185,185
7	216,049
8	246,914
9	277,778

Millas de a 60 al grado cuadrad.	Kilómetros cuadrados
1	3,429
2	6,859
3	10,288
4	13,717
5	17,147
6	20,576
7	24,005
8	27,435
9	30,864

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

TABLA 3.ª

Medidas cúbicas o de solidez.

Pulgadas cúbic s	Centímetros cúbicos
1	12,568
2	25,136
3	37,704
4	50,272
5	62,840
6	75,408
7	87,977
8	100,545
9	113,113

Codos reducid. de a 1536 pulgadas cúbicas o de 64 el partidor	Decímetros cúbicos
1	19,305
2	38,609
3	57,914
4	77,218
5	96,523
6	115,827
7	135,132
8	154,437
9	173,741

Pies cúbicos	Decímetros cúbicos
1	21,718
2	43,435
3	65,153
4	86,871
5	108,588
6	130,306
7	152,023
8	173,741
9	195,459

Codos reducidos de a 1152 pulg. cúbic. de a 48 el partid.	Decímetros cúbicos
1	14,478
2	28,957
3	43,435
4	57,914
5	72,392
6	86,871
7	101,349
8	115,827
9	130,306

Varas cúbicas	Metros cúbicos
1	0,586
2	1,173
3	1,759
4	2,346
5	2,932
6	3,518
7	4,105
8	4,691
9	5,277

Estados de a 98 pies cúbic.	Metros cúbicos
1	2,128
2	4,257
3	6,385
4	8,513
5	10,642
6	12,770
7	14,898
8	17,027
9	19,155

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

TABLA 4.ª

Medidas de capacidad para áridos.

Guipúzcoa		San Sebastián		Cargas de manzana	Hectólitros
Chillas.	Litros	Chillas.	Litros		
1	0,864	1	0,950	$\frac{1}{6}$ =1 saco	1,215
2	1,728	2	1,901	$\frac{2}{6}$ =2	2,431
3	2,592	3	2,851	$\frac{3}{6}$ =3	3,646
Celemines	Decá-litros	Celemines	Decá-litros	$\frac{4}{6}$ =4	4,862
				$\frac{5}{6}$ =5	6,077
1	0,346	1	0,380	1	7,293
2	0,691	2	0,760	2	14,585
3	1,037	3	1,141	3	21,878
4	1,383	4	1,521	4	29,171
5	1,728	5	1,901	5	36,463
6	2,074	6	2,281	6	43,756
7	2,419	7	2,661	7	51,049
8	2,765	8	3,042	8	58,342
9	3,106	9	3,422	9	65,634
10	3,456	10	3,802	Cargas de carbón	Hectolitros
11	3,802	11	4,182		
12	4,148	12	4,562	$\frac{1}{2}$ =1 saco	1,823
13	4,493	13	4,942	1	3,646
14	4,839	14	5,323	2	7,293
15	5,184	15	5,703	3	10,939
Fanegas	Hectó-litros	Fanegas	Hectó-litros	4	14,585
				5	18,232
				6	21,878
				7	25,524
1	0,553	1	0,608	8	29,171
2	1,106	2	1,217	9	32,817
3	1,659	3	1,825	10	36,463
4	2,212	4	2,433	11	40,110
5	2,765	5	3,042	12	43,756
6	3,318	6	3,650	13	47,402
7	3,871	7	4,258	14	51,049
8	4,424	8	4,866	15	54,695
9	4,977	9	5,475	16	58,342

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

TABLA 5.ª

Medidas de capacidad para líquidos.

NOTA. La carga de 50 az. de a 5 libras = 62,5 az. de a 4 libras.

Cuartos de cuart. de a 1 lib. y cuarter.	Decilitros
1	1,575
2	3,150
3	4,725
Cuartillos	**Litros**
1	0,630
2	1,260
3	1,890

Azumbres de a 4 lib.	Litros
1	2,016
2	4,032
3	6,048
4	8,064
5	10,080
6	12,096
7	14,112
8	16,128
9	18,144

Cargas de sidra de a 50 az. de a 4 libras	Hectólitros
1	1,008
2	2,016
3	3,024
4	4,032
5	5,040
6	6,048
7	7,056
8	8,064
9	9,072

Azumbres de 5 lib.	Litros
1	2,52
2	5,04
3	7,56
4	10,08
5	12,60
6	15,12
7	17,64
8	20,16
9	22,68

Arrobas de vino de 25 lib. ó 5 az. de a 5 libras	Decálitros
1	1,26
2	2,52
3	3,78
4	5,04
5	6,30
6	7,56
7	8,82
8	10,08
9	11,34

Id. de a 48 az. de a 5 libras	Hectólitros
1	1,210
2	2,419
3	3,629
4	4,838
5	6,048
6	7,258
7	8,467
8	9,677
9	10,886

Cuartos de cuart. de a 1 lib.	Decilitros
1	1,26
2	2,52
3	3,78
Cuartillos	**Litros**
1	0,504
2	1,008
3	1,512

Cántaros de a 8 az. de a 4 lib.	Decálitros
1	1,613
2	3,226
3	4,838
4	6,451
5	8,064
6	9,677
7	11,290
8	12,902
9	14,515

Id. de a 50 az. de a 5 libras	Hectólitros
1	1,26
2	2,52
3	3,78
4	5,04
5	6,30
6	7,56
7	8,82
8	10,08
9	11,34

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Sigue la **TABLA 5.ª**

Medidas de capacidad para líquidos.

NOTA. La carga de 60 az. de á 5 libras = 75 az. de á 4 libras.

Cargas de sidra de a 60 az. de a 5 libras	Hectólitros
1	1,512
2	3,024
3	4,536
4	6,048
5	7,560
6	9,072
7	10,584
8	12,096
9	13,608

Id. de a 62 y cuar. az. de a 4 libras	Hectólitros
1	1,569
2	3,137
3	4,706
4	6,275
5	7,844
6	9,412
7	10,981
8	12,550
9	14,118

Id. de a 62 y med. az. de a 5 libras	Hectólitros
1	1,575
2	3,150
3	4,725
4	6,300
5	7,875
6	9,450
7	11,025
8	12,600
9	14,175

Vergas de aguardiente	Decálitros
1	0,740
2	1,481
3	2,221
4	2,961
5	3,701
6	4,441
7	5,182
8	5,922
9	6,662

Arrobas de aguardiente	Decálitros
1	1,323
2	2,645
3	3,968
4	5,290
5	6,613
6	7,936
7	9,258
8	10,581
9	11,903
10	13,226
11	14,549
12	15,871
13	17,194
14	18,516
15	19,839
16	21,162
17	22,484
18	23,807
19	25,129
20	26,452
21	27,775
22	29,097

Libras de aceite	Litros
1	0,537
2	1,075
3	1,612
4	2,149
5	2,686
6	3,224
7	3,761
8	4,298
9	4,835

Arrobas de aceite	Decálitros
1	1,343
2	2,686
3	4,030
4	5,373
5	6,716
6	8,059
7	9,402
8	10,746
9	12,089
10	13,432
11	14,775
12	16,118
13	17.462
14	18,805
15	20,148
16	21,491
17	22,834
18	24,178
19	25,521
20	26,864
21	28,207
22	29,550

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

TABLA 6.ª

Medidas ponderales o peso.

Ochavas	Gramos
1	3,844
2	7,688
3	11,531
4	15,375
5	19,219
6	23,063
7	26,906

Onzas de a 16 en libra	Decágramos
1	3,075
2	6,150
3	9,225
4	12,300
5	15,375
6	18,450
7	21,525
8	24,600
9	27,675
10	30,750
11	33,825
12	36,900
13	39,975
14	43,050
15	46,125
16	49,200
17	52,275
18	55,350
19	58,425
20	61,500
21	64,575
22	67,650
23	70,725

Ochavas	Gramos
1	3,618
2	7,236
3	10.853
4	14,471
5	18,088
6	21,706
7	25,324

Onzas de a 17 en libra	Decágramos
1	2,894
2	5,788
3	8,682
4	11,576
5	14,471
6	17,365
7	20,259
8	23,153
9	26,047
10	28,941
11	31,835
12	34,729
13	37,624
14	40,518
15	43,412
16	46,306
17	49,200
18	52,094
19	54,988
20	57,882
21	60,776
22	63,670
23	66,564

Libras	Kilogramos
1	0,492
2	0,984
3	1,476
4	1,968
5	2,460
6	2,952
7	3,444
8	3,936
9	4,428
10	4,920
11	5,412
12	5,904
13	6,396
14	6,888
15	7,380
16	7,872
17	8,364
18	8,856
19	9,348
20	9,840
21	10,332
22	10,824
23	11,316
24	11,808

Arrob.	Kilogramos
1	12,3
2	24,6
3	36,9
4	49,2
5	61,5
6	73,8
7	86,1
8	98,4
9	101,7

Quintal de a 100 ll.	Quintal métrico
1	0,492
2	0,984
3	1,476
4	1,968
5	2,460
6	2,952
7	3,444
8	3,936
9	4,428

De a 150 ll.	Quintal métrico
1	0,738
2	1,476
3	2,214
4	2,952
5	3,690
6	4,428
7	5,166
8	5,904
9	6,642

Quintal de a 101 ll.	Quintal metrico
1	0,497
2	0,994
3	1,491
4	1,988
5	2,485
6	2,982
7	3,478
8	3,975
9	4,472
10	4,969

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

TABLAS DE CORRESPONDENCIA

DE LAS

Pesas y Medidas del Sistema Métrico

CON LAS DE

GUIPÚZCOA.

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

TABLA 7.ª

Medidas lineales.

Milímetros	Varas	Pies	Pulgadas	Líneas	Pulgadas y sus frac.
1	.	.	.	0,516	=0,043
2	.	.	.	1,032	=0,086
3	.	.	.	1,548	=0,129
4	.	.	.	2,065	=0,172
5	.	.	.	2,581	=0,215
6	.	.	.	3,097	=0,258
7	.	.	.	3,613	=0,301
8	.	.	.	4,129	=0.344
9	.	.	.	4,645	=0,387
Centímetros					
1	.	.	.	5,161	=0,430
2	.	.	.	10,323	=0,860
3	.	.	1	3,484	=1,290
4	.	.	1	8,645	=1,720
5	.	.	2	1,807	=2,151
6	.	.	2	6,968	=2,581
7	.	.	3	0,129	=3,011
8	.	.	3	5,290	=3,441
9	.	.	3	10,452	=3,871
Decímetros					**Pies y sus fracciones**
1	.	.	4	3,613	=0,358
2	.	.	8	7,226	=0,717
3	.	1	0	10,839	=1,075
4	.	1	5	2,452	=1,434
5	.	1	9	6,065	=1,792
6	.	2	1	9,677	=2,151
7	.	2	6	1,290	=2,509
8	.	2	10	4,903	=2,867
9	1	0	2	8,516	=3,226

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Sigue la **TABLA 7.ª**

Medidas lineales.

Metros	Varas	Pies	Pulgadas	Lineas	Varas y sus fracciones
1	1	0	7	0,129	= 1,195
2	2	1	2	0,258	= 2,389
3	3	1	9	0,387	= 3,584
4	4	2	4	0,516	= 4,779
5	5	2	11	0,645	= 5,974
6	7	0	6	0,774	= 7,168
7	8	1	1	0,903	= 8,363
8	9	1	8	1,032	= 9,558
9	10	2	3	1,161	=10,753

Kilómetros	Leguas de 20.000 pies	Leguas de 20 al grado	Millas de 60 al grado	Pies de Burgos	Varas de Burgos
1	0,179	0,18	0,54	3588,924	1196,308
2	0,359	0,36	1,08	7177,848	2392,616
3	0,538	0,54	1,62	10766,772	3588,924
4	0,718	0,72	2,16	14355,696	4785,232
5	0,897	0,90	2,70	17944,620	5981,540
6	1,077	1,08	3,24	21533,544	7177,848
7	1,256	1,26	3,78	25122,468	8374,156
8	1,436	1,44	4,32	28711,392	9570,464
9	1,615	1,62	4,86	32300,316	10766,772

Miriámetros	Id	Id.	Id.	Id.	Id.
1	1,794	1,8	5,4	35889,24	11963,08
2	3,589	3,6	10,8	71778.48	23926,16
3	5,383	5,4	16,2	107667,72	35889,24
4	7,178	7,2	21,6	143556,96	47852,32
5	8,972	9,0	27,0	179446,20	59815,40
6	10,767	10,8	32,4	215335,44	71778,48
7	12,561	12,6	37,8	251224,68	83741,56
8	14,356	14,4	43,2	287113,92	95704,64
9	16,150	16,2	48,6	323003,16	107667,72

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

TABLA 8.ª

Medidas superficiales.

Milímetros cuadrados	Pies cuadrad.	Pulgad. cuadrad.	Líneas cuadradas	
1	.	.	0,266	
2	.	.	0,533	
3	.	.	0,799	
4	.	.	1,066	
5	.	.	1,332	
6	.	.	1,598	
7	.	.	1,864	
8	.	.	2,131	
9	.	.	2,398	
Centímetros cuadrados				**Pulgadas cuadradas y sus fracciones**
1	.	.	26,639	=0,185
2	.	.	53,278	=0,370
3	.	.	79,917	=0,555
4	.	.	106,556	=0,740
5	.	.	133,195	=0,925
6	.	1	15,833	=1,110
7	.	1	42,472	=1,295
8	.	1	69,111	=1,480
9	.	1	95,750	=1,665
10	.	1	122,389	=1,850
Decímetros cuadrados				**Pies cuadr. y sus fracciones**
1	.	18	71,891	=0,128
2	.	36	143,783	=0,257
3	.	55	71,674	=0,385
4	.	73	143,566	=0,514
5	.	92	71,457	=0,642
6	.	110	143,349	=0,771
7	.	129	71,240	=0,899
8	1	3	143,132	=1,028
9	1	22	71,023	=1,156

Fundacion Sancho el Sabio Fundazioa

Sigue la **TABLA 8.ª**

Medidas superficiales.

Metros cuadrados	Varas cuadradas	Pies cuadrados	Pulgadas cuadradas	Líneas cuadradas	Varas cuadr. y sus fracciones
1	1	3	121	133,145	= 1,427
2	2	7	99	122,289	= 2,855
3	4	2	77	111,434	= 4,282
4	5	6	55	100,579	= 5,710
5	7	1	33	89,723	= 7,137
6	8	5	11	78,868	= 8,564
7	9	8	133	68,012	= 9,992
8	11	3	111	57,157	=11,419
9	12	7	89	46,302	=12,847

Id.	Codos cuadrados	Codos reducidos de a 384 pulg. cuadr.	Varas de 3 pies cuadrados	Pies cuadrados	Estados de a 49 pies cuadradas
1	3,212	4,818	4,282	12,847	0,262
2	6,423	9,635	8,565	25,693	0,524
3	9,635	14,453	12,847	38,540	0,787
4	12,847	19,270	17,129	51,387	1,049
5	16,059	24,088	21,411	64,233	1,311
6	19,270	28,905	25,693	77,080	1,573
7	22,482	33,723	29,976	89,927	1,835
8	25,694	38,540	34,258	102,774	2,097
9	28,905	43,358	38,540	115,620	2,360
10	32,117	48,175	42,823	128,467	2,622
11	35,329	52,993	47,105	141,314	2,884
12	38,540	57,810	51,387	154,161	3,146
13	41,752	62,628	55,669	167,008	3,408
14	44,964	67,445	59,952	179,854	3,670
15	48,176	72,263	64,234	192,701	3,933
16	51,387	77,080	68,516	205,548	4,195
17	54,599	81,898	72,798	218,395	4,457
18	57,811	86,715	77,081	231,241	4,719
19	61,022	91,533	81,363	244,088	4,981
20	64,234	96,351	85,645	256,935	5,243
21	67,446	101,169	89,927	269,782	5,506
22	70,658	105,986	94,210	282,628	5,768