

ARITMÉTICA

Y

SISTEMA METRICO DECIMAL PRACTICO.

DEDICADOS AL BENEMÉRITO CUERPO

DE LA

GUARDIA CIVIL

POR

ANDRES GABAÑAS.



LEON: 1879.

Establecimiento tipográfico de MIÑON,

sucesor

Máximo Alonso de Prado.

7664

7664

ARITMÉTICA

Y

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL PRÁCTICO,

DEDICADOS AL BENEMÉRITO CUERPO

DE LA

GUARDIA CIVIL

POR

ANDRÉS CABAÑAS.



LEON: 1879.

Establecimiento tipográfico de MIÑON,
Sucesor
Máximo Alonso de Prado.

ARITMÉTICA

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL PRÁCTICO

DEDICADO AL BIENHECHEROSO EJERCICIO

DE

GUARDIA CIVIL

POR

Es propiedad del autor.

ARMANDO CASAS

ARMANDO CASAS

Establecimiento tipográfico de Múzoz

Primer Año de 1884

AL BENEMÉRITO CUERPO DE LA GUARDIA CIVIL
Y EN SU NOMBRE AL

EXCMO. SR. D. FERNANDO COTONER Y CHACON,
Marqués de la Cenia, Senador del Reino, Teniente
General de Ejército y Director General de la
Guardia Civil, etc. etc.

Excmo. Sr.:

Todos debemos un voto de gracias al que hace algo por los Españoles, y muy particularmente á quien como V. E. se desvela tanto por llevar á su debido efecto las ciencias matemáticas en ese honroso cuerpo que tan hábilmente dirige.

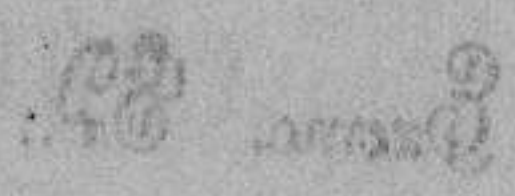
Dígnese, pues, Excmo. Sr., aceptar la dedicatoria de estas páginas como un sincero tributo de gratitud á ese honroso cuerpo, y dar así una prueba más del celo é interés con que se asocia y coopera siempre á todo lo que puede ser útil y dar importancia á ese benemérito cuerpo que tan dignamente dirige.

Soy de V. E. y de ese cuerpo S. A. y S. S.

Andrés Cabañas.

AL HONORABLE COMITÉ DE LA GUARDA CIVIL
Y EN SU NOMBRE AL

EXCMO. SR. D. FERNANDO COTONER Y CHACON,
Marqués de la Peña, Senador del Reino, Excmo.
General de Ejército y Director General de la
Guardia Civil, etc. etc.



Todos debemos un voto de gracias al que hace algo por
los Españoles, y muy particularmente á quien como V. E.
se desvota tanto por llevar á su debido efecto las reformas
técnicas en ese honroso cuerpo que tan hábilmente dirige.
Dígnese, pues, Excmo. Sr., aceptar la dedicación de
estas páginas como un sincero tributo de gratitud á ese hon-
roso cuerpo, y dar así una prueba más del celo é interés con
que se asocia y coopera siempre á todo lo que pueda servir
y dar importancia á ese benemérito cuerpo que tan digna-
mente dirige.

Soy de V. E. y de este cuerpo Sr. A. y R. Sr.

Antonio Cánovas

PRÓLOGO.

HA sido mi idea al principiar á escribir este pequeño tratado de Aritmética el ponerle lo mas práctico posible para que todo aquel que supiera leer, sin mas que dar un repaso, conociendo los números, aprendiese á ser aritmético.

Creo que no he sido poco claro en haber hecho las resoluciones de los ejemplos ó problemas, pues principio por las operaciones que son las cuatro que verdaderamente tiene la Aritmética que son: sumar, restar, multiplicar y dividir, con las cuales componemos y descomponemos los números: están resueltos dando hasta el fin como se prueban dichas operaciones; tenemos despues los números denominados, que si bien es cierto en teniendo todo rigor la ley de 19 de Julio de 1849 desaparecerán por completo por que se refundirán en el sistema métrico, pero sin embargo hay que hacer mencion de ellos.

Razones y proporciones que es aquella por la cual sabemos cuando la razon puede ser aritmética, ó puede ser geométrica segun lo que corresponda.

Reglas de tres que tan necesarias son para las resolu-

ciones de toda operacion que tenga proporcion y que las tenemos bien esplicadas en simple, inversa y compuesta que son en los únicos casos que puede suceder mas de dicha regla y con cuya regla tenemos resueltas las de interés, compañías, aligacion, conjunta y falsa posicion, así es que podemos decir que sin la regla de tres nos sería posible tener las expuestas, ó mejor dicho, que son una composicion de la regla de tres todas ellas.

Tenemos las potencias y raices de los números despues que no solo tienen esplicacion suficiente, clara y sencilla, que á la sencillez y claridad con que están resueltas, lleva una bonita tabla en que explica primero, lado del diámetro; segundo, superficie del cuadrado; tercero, solidez del cubo; cuarto, circunferencia del círculo, y quinto, superficie del círculo, que despues de haber explicado las potencias, las raices con sus operaciones explicadas, la extraccion de la raíz cuadrada y cúbica y la tabla que empieza por una y concluye en ciento, no puede ser ya mas claro para cuadrar y cubicar cualquiera cuerpo sólido.

En los números quebrados aunque ocupan un lugar distinto al que deben, sin embargo tienen resueltas las operaciones que de este número se puede hacer; hoy los quebrados especialmente en la simplificacion muchos usan el método de reducirlos á decimales porque verdaderamente un quebrado simplificado por decimales se le saca sino su valor intrínseco por lo menos llegando á simplificarles como se debe aunque no salga justo; la pérdida que puede quedar, es una cosa muy insignificante, digna de no hacerse mencion por mas que el sobrante que resulte no deja de ser un quebrado propio.

En el sistema métrico que ocupa la segunda parte de este tratado, diremos que la revolucion francesa, tan fecun-

da en bienes como en males, nos reportó en principios de nuestro siglo, este sistema de contar, que derogando la variedad de sistemas que en Europa se seguían, supera de una manera benéfica en el comercio y servirá como de base para la gran obra de la unificación del género humano; en efecto, el sistema métrico decimal adoptado ya por casi todas las naciones de una manera oficial, diremos que la Academia de ciencias de París nombró una comisión para que se dedicasen á establecer el nuevo sistema; y acordaron fuese la diez millonésima parte del cuarto del meridiano terrestre comprendido entre el Ecuador y el Polo Boreal; denominándolo metro como medida provisional.

Para esto se escogió el gran arco que pasa de Dunquerque á Monjuich de Barcelona que es mas del décimo de arco que se habia de conocer. Este además de su gran estension, ofrecía el tener sus dos puntos extremos al nivel del mar, de atravesar el paralelo medio y seguir la meridiana ya trazada en Francia, lo que facilitaba por los trabajos hechos aquellos que se proponía ejecutar.

Este trabajo fué confiado por la Academia á los señores Mechain y Delambre. Mr. Delambre fué encargado de la parte septentrional de Dunquerque á Rodez, y Mechain desde este á Barcelona, no sin tener que luchar con las grandes dificultades que se presentaron en nuestro territorio.

A los siete años fueron presentados al Gobierno sus trabajos, y el Instituto, en vista de ellos, resuelto como estaba á dar cima á un sistema tan provechoso, convocó á veintidos sábios entre los de várias naciones, y reunidos que fueron, estableció la comisión de pesas y medidas.

El genio español que siempre se ha distinguido do quiera ha sido llamado, supo, que sus dignos representantes Cúcar y Pedreyas, conquistar el segundo lugar en aque-

VIII

lla Asamblea, é hicieron comprender al mundo que la nacion española tan solo no retrocedía un paso ante la civilizacion de Europa, sino que estaba á la altura de las primeras y se recojió como resultado de aquella convocacion, en vista de los datos que aquellos comisionados presentaron, los precisos indicios de la figura del globo, su achatamiento por los polos y el abastecimiento de los datos necesarios para fijar la base del nuevo sistema métrico.

Así se hizo esta grande obra tan útil y necesaria que es de las mas grandes que el genio puede descubrir para las utilidades que reporta y reportará en lo sucesivo al comercio.

Julio 26 de 1877.

Andrés Cabañas.

A los siete años fueron presentadas al Gobierno sus trabajos y el Instituto, en vista de ellos, resolvió como estaba á dar cima á un sistema tan provechoso, convocó á veintidos sábios entre los de varias naciones, y reunidos que fueron, estableció la comision de pesas y medidas. El genio español que siempre se ha distinguido en quiera ha sido llamado, supo, que sus dignas representantes Cacer y Pobresas, conduxerá el asunto á su fin.

ARITMÉTICA.

1. Aritmética es la primera y mas esencial parte de las matemáticas, que trata del valor, propiedades y operaciones de los números.

2. Se divide en superior, inferior, numérica ó literal.

3. Inferior ó numérica, es la que tiene las cantidades representadas por número y la superior ó literal es la que tiene las cantidades representadas por letras, que tambien se llama Algebra.

4. Número es la reunion de varias cosas ó partes de ella, como seis peras, dos tercios de arr.^a

5. La raiz ó principio del número es la unidad que no se puede dividir en partes enteras, como una libra, una vara.

6. El número se divide: en entero, quebrado, mixto, decimal, simple, compuesto, abstracto, concreto, determinado, indeterminado, homogéneo y heterogéneo.

7. Número entero es el que consta de unidades enteras, como tres pesetas, cinco varas.

8. Quebrado es el que expresa partes de la unidad, como media fanega, dos tercios de vara.

9. Mixto es el que se compone de entero y quebrado, como tres rs. y medio, cinco varas y cuarta.

10. Decimal es el que aumenta de diez en diez y disminuye igual, como metro, decámetro, hectómetro, kilómetro, que respectivamente valen, uno, diez, ciento, mil y aumentando diez en diez; y como decímetro, centímetro, milímetro, que disminuyen de diez y valen el prime-

ro la décima parte, el segundo la centésima y el tercero la milésima parte de la unidad que es el metro, también se llama fraccionario.

11. Abstracto es el que no expresa ni se refiere á cosa determinada ni especie alguna, como ocho, veinte, sesenta.

12. Concreto es el que se refiere á cosa determinada, como treinta hombres, siete varas.

13. Homogéneo es el que expresa unidades de una misma especie, como veinte arr.^{as} siete arr.^{as} nueve arr.^{as}

14. Heterogéneo es el que expresa unidades de diferente especie, como cuatro arr.^{as}, siete manzanas.

15. Número simple es el que no llega á diez unidades, y compuestos el que expresa mas de diez unidades.

16. Determinado es el que señala la especie de que se compone, como treinta soldados, diez caballos.

17. Indeterminado es el que no señala el número fijo de las cosas que expresa, como muchas pesetas, un talego de onzas.

18. Numerar es el modo de escribir y leer las unidades de cualquier cantidad.

19. Cantidad es todo aquello que es capaz de aumento y disminucion.

20. Los caracteres con que se representan los números son los siguientes: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9; el cero es insignificativo y los demás significativos.

21. Una cantidad cualquiera compuesta de muchas cifras ó guarismos se lee atendiendo al lugar que cada una ocupa y á su dignidad.

22. Los números tienen tres grados ó lugares, que son unidad, decena, centena, y dignidades infinitas, como millares, millones, billones, trillones, etc.

23. El grado ó dignidad en que está un guarismo, se conoce de la manera siguiente: el primer lugar de la derecha es de unidades sencillas, el segundo de las decenas, el tercero de las centenas, el cuarto de los millares, el quinto de las decenas de millar, el sexto de las centenas de millar, el sétimo de los millones, el octavo de las decenas de millon, el noveno de las centenas de millon, el décimo de las decenas de millar de millon, el undécimo de las centenas de millar de millon, el décimo tercio de los billones, el décimo cuarto de las decenas de billon, el décimo quinto de las centenas de billon, el déci-

mo sexto de los millares de billon, etc. como se ve en la siguiente tabla:

TABLA DE NUMERACION.

Se entiende esta tabla teniendo presente que diez unidades sencillas de la derecha componen una decena que se colocan en el segundo lugar, diez decenas, una centena que se colocan en el tercer lugar, diez centenas, un millar que se colocan en el cuarto lugar, etc.

8,	4	3	6	7	8,	9	1	9 ²	8	7	6,	5	4	3	2	1	0,	1	2	3	
Unidades	Decenas	Centenas	Unidades de millar	Decenas de millar	Centenas de millar	Unidades de millon	Decenas de millon	Centenas de millon	Unidades de millar de millon	Decenas de millar de millon	Centenas de millar de millon	Unidades de billon	Decenas de billon	Centenas de billon	Unidades de millar de billon	Decenas de millar de billon	Centenas de millar de billon	Unidades de trillon	Decenas de trillon	Centenas de trillon	Unidades de millar de trillon

Que se lee 8.445 trillones, 678 mil 919 billones, 876 mil 543 millones, 210 mil 123 unidades.

24. El cero por sí solo no vale nada, pero sirve para dar valor al número que antecede y para ocupar el lugar donde faltan cifras significativas.

25. Los números que tiene la cantidad en la parte de arriba sirven para señalar las dignidades de los números; así, el 1 señala los millones, el 2 los billones, el 3 los trillones, etc. cuyos guarismos se llaman exponentes.

26. La consecuencia que se sigue de tal numeracion es que una cifra significativa se hace diez veces mayor por cada lugar que se pase de derecha á izquierda y que para hacer una cifra de estas diez veces mayor de lo que es, basta añadir á su derecha un cero.

SUMAR ENTEROS.

27. Sumar es juntar dos ó mas números homogéneos para hallar su agraciado.

28. Los números para sumar se colocan unos debajo de otros, de modo que correspondan unidades con unidades, decenas con decenas, centenas etc.

29. Los números que se dan para sumar se llaman sumandos y el resultado de la operacion suma ó agregado.

30. La operacion se prueba sumando la operacion, despues por la izquierda y se restan los guarismos de las unidades, decenas, centenas etc., hasta que salga exacto, y tendremos bien la operacion; ó despues de hecha la suma total de todos las sumandos, cortar uno arriba y sumar la operacion otra vez sin el cortado y tendremos que restado la segunda suma de la primera, si la operacion está bien, nos dará de resta el número cortado.

31. **Ejemplo 1.º**—Un sugeto ha prestado á uno 44.877 rs., á otro 66.799 y á otro 57.588: ¿cuánto sumará todo junto?

Resolucion del ejemplo, despues de colocados los números como corresponde para sumar unidades con unidades, decenas enfrente de decenas etc., principio la suma por la derecha y concluida la operacion tenemos que los tres sumandos nos dan la cantidad de 169.264 rs.; para ver si la operacion está exacta, la prueba del modo siguiente, sumando por la izquierda y tenemos que la primera de la izquierda me dan 15 y á 16 va 1, luego digo en la segunda 17 á 19 van 2 y pago, á la una anterior ó sea á la decena de millar y me quedan 2 en los millares, sumo las centenas que me dan 20 y á 22 van 2 que pongo debajo de los millares un cero por que llevo 2 y son las que hacen pago, luego sumo las decenas que me dan 24 á 26 van 2 y llevo 2 y pago á las centenas, y paso á las unidades que me dan 24 que pago, á ellas llevo 2 y pago á las decenas, quedando la operacion exacta y concluida.

Fórmula.
44.877 +
66.799 +
57.588 =
<hr/> 169.264
012.220
0.000

32. **Ejemplo 2.º**—Un sugeto compró de un sitio 340

cargas de trigo, en otro 1.284, en otro 3.575, en otro 842 y en otro 644, ¿cuántas hacen todas?

Esta es la segunda prueba de sumar que es lo mismo de exacta que la anterior y se prueba sumando en primera suma todas la cantidades dadas juntas y dan 6.685 cargas que es lo que suman las cargas de trigo compradas, pero para ver si dicha operacion está exacta corto un sumando, vuelvo á sumar la operacion sin aquel que me dan 6.345 que restado las 6.685 de 6.345 me dan 340 que es el número cortado, quedando concluido.

Fórmula.

<u>340</u>
1.284
3.575
842
644
<u>6.685</u>
6.345
<u>0.340</u>

RESTAR ENTEROS.

33. Restar es rebajar un número menor de otro mayor de la misma especie; el número que se resta se llama sustraendo, aquel de quien se resta minuendo y el que resulta de la operacion resta diferencia ó exceso.

34. Cuando un guarismo del sustraendo es mayor que el del minuendo, entónces se hace la resta tomando una unidad del guarismo inmediato de la izquierda que vale diez unidades del de la derecha y se añaden al guarismo de quien se va á restar.

35. La regla de restar se prueba despues de ella la resta, se suman sustraendo y resta y estando exacta la operacion, daremos igual cantidad que la que hay en el minuendo.

36. **Ejemplo 1.º**—Un sugeto prestó á otro 16.720 rs., de estos le devolvió 10.825 ¿cuántos le deberá?

Resolucion del ejemplo: aquí está ya demostrado la resta con números mayores en el sustraendo que en el minuendo como sucede en el primero que es el cero, que tengo que decir de 10 á 5 van 5 y llevo una, de 12 á 3 van

Fórmula.

<u>16.720—</u>
Sustraendo. . . 10.825=
Resta. . . 05.895
<u>16.720</u>

9 y llevo una, de 17 á 9 van 8 y llevo una, de 6 á una van 5 y de una á una no va nada, que pongo un cero que resta 5.895 rs,

37. **Ejemplo 2.º**—De 875 rebajar 619 ¿cuánto restan?

En el ejemplo presente tenemos tambien números mayores en el sustraendo que en el minuendo, que es el 5, de 5 no se puede restar 9, tomo una decena del 7 y como vale 10 unidades que unidades á las 5 hacen 15 de las

	Fórmula.	
De..	875	Minuendo.
Restar.	619	Sustraendo.
Resta..	256	
	875	

que resto 9 y quedan en 6; considerando ahora el 7 con una unidad menos de 6 quitar una quedan en 5 y de 8 quitar 6 quedan en 2 y tenemos que de 875 á 619 van 256 de exceso.

MULTIPLICAR ENTEROS.

38. Multiplicar es tomar un número tantas veces como unidades tiene otro. Ejemplo, $8 \times 8 = 64$, luego si decimos $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 64$, por eso se dice que multiplicar es un sumar abreviadamente.

Los números que se dan para multiplicar, el que se multiplica se llama multiplicando, y el que multiplica multiplicador y el que resulta producto ó total.

La operacion de multiplicar se indica con este signo \times que se lee multiplicado por.

Ejemplo 1.º—324 arr.^{as} de arroz á 12 rs. arr.^a ¿cuánto importan?

Hecha la multiplicacion como corresponde, tenemos que las 324 arr.^{as} de arroz á 12 rs., valen 3.888 rs. y queda concluida la operacion.

324	Multiplicando.
12	Multiplicador.
648	
324	
3.888	Producto.

39. Lo mismo que el anterior se hacen todas las operaciones de multiplicar, solo que en la multiplicacion pueden

ocurrir otros casos como—Primero: si en multiplicando y multiplicador no hubiese cero alguno, porque en toda multiplicacion hay que mirar que los ceros tienen su valor, pero no habiendo, se hace la operacion solo con guarismos significativos, se hace como en la anterior.

Segundo: si en el multiplicador hubiese ceros al fin, solo entónces se corre los lugares que á ellos corresponden. Ejemplo: $852 \times 100 = 82.500$, bajo los dos ceros y formo con ellos la unidad y la decena, multiplico solo el uno y me dan las centenas y unidad de millar, y decena de millar que hacen.

Tercero: cuando hay ceros en fin del multiplicando y multiplicador como Ejemplo: $850 \times 20 = 17.000$ bajo el cero del multiplicando y multiplicador y hago con ellos unidad, decena, que multiplicando despues el dos en cantidad seguida, formo las centenas y unidad de millar y decena de millar.

Cuarto: cuando el multiplicador tiene ceros en el medio, Ejemplo: $812 \times 204 = 165.648$ que haré del modo siguiente: multiplicar el 4 despues de sacado el producto parcial del 4 como al sacar el otro, dos guarismos en vez de uno y evito la multiplicacion del cero que ningun producto da, sino interrupcion y gano su lugar.

40. La regla de multiplicar, se prueba del modo siguiente: se divide el producto total por el multiplicando y si la operacion está bien hecha, sacaremos del cociente el multiplicado y la dividimos por el multiplicador, tendremos de cociente el multiplicando.

DIVIDIR ENTEROS.

41. Dividir es averiguar las veces que un número contiene á otro.

Los números dados para dividir el que se parte se llama dividendo, y aquel por quien se parte se llama divisor y lo que resulta de la operacion cociente.

La operacion de dividir se indica con este signo \div que se lee dividido por.

En la regla de dividir pueden ocurrir tres casos, dividir un número simple por otro simple; por ejemplo:

$8 \div 4 = 2$. Segundo, un compuesto por un simple como $28 \div 7 = 4$. Tercero, un compuesto por otro compuesto como $36 \div 12 = 3$.

42. La regla de dividir llamaremos, cuando tengamos que partir cierta cantidad entre tantos compañeros; cuando llevamos la mira de saber cuántas veces un número contiene á otro; cuando queramos hacer un número 10, 20 ó 30 veces menor de lo que es, etc.; cuando queramos reducir unidades de especie superior á inferior; cuando queramos sacar la mitad, tercio, cuarto etc., de una cantidad; cuando sabiendo el valor de muchas cosas reunidas, queramos saber el valor de cada una.

43. **Ejemplo 1.º**—360 rs. partidos entre 12 compañeros ¿á cómo corresponde cada uno?

Y tenemos que corres- Dividendo. 360 | 12 Divisor.
ponde á cada compañero á 000 30 Cociente.
30 rs.

44. **Ejemplo 2.º**—El número 12 está contenido en 360 30 veces.

45. **Ejemplo 3.º**—El cociente 30 expresa que es 12 veces menos que 360.

46. **Ejemplo 4.º**—360 celemines reducidos á fanegas son 30 fanegas.

47. **Ejemplo 5.º**—Si queremos sacar la duodécima parte de 360, partiéndoles por 12 son 30.

48. **Ejemplo 6.º**—Si sabemos que 12 fanegas costaron 360 rs. y queremos saber á cómo sale la fanega, partiéndolo por 12 hallaremos que sale á 30 rs.

49. La regla de partir se prueba por la de multiplicar porque si el cociente expresa las veces que el divisor está contenido en el dividendo, multiplicando por el divisor el cociente el producto será el dividendo. En el ejemplo anterior multiplicando 30 que es el cociente por 12 que es el divisor resultará 360 que es el dividendo.

50. Hay también casos en que la división puede abreviarse: primero, cuando el divisor sea la unidad será el cociente igual al dividendo y se evita la división: segundo, cuando el divisor sea la unidad acompañada de ceros, se abrevia la división quitando tantos guarismos del dividendo como tenga el divisor y queda verificada la operación: tercero, cuando el divisor sea cualquiera otro gua-

rismo que la unidad acompañada de ceros, se quitan los ceros y otros tantos guarismos del dividendo y se sigue la division por los guarismos que quedan del divisor.

51. Ejemplo 1.º— $65 \div 1 = 65$.

52. Ejemplo 2.º— $482 \div 100 = 4 \frac{82}{100}$

53. Ejemplo 3.º— $482 \div 20 = 24 \frac{2}{20}$

La division se efectúa sabiendo la siguiente tabla:

TABLA DE MULTIPLICAR Y PARTIR.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	40
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	60
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	80
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	100
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	120
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	140
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	160
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	180

54. La division de un número completo por otro compuesto se efectúa del modo siguiente: Haciendo pruebas parciales y que den á conocer cuántas veces contiene el dividendo parcial al dividendo ó sobrando, cuántas veces el primer guarismo del divisor está contenido en el prime-

ro ó primeros del dividendo y siguiendo la division por los demás segun se demuestra en el ejemplo siguiente: Separo los tres guarismos de la izquierda y se principia la operacion así: 164 entre 47 cuántas, pero es mas fácil decir 16 entre 4 á 4, pruebo aparte si todo el divisor cabe á 4 veces y veo que no se pone á 3, 3 veces 7 son 21 á 24 van 3 que coloco debajo del 4 dividendo y se pasa al otro, 3 veces 4 son 12 y dos que llevaba 14 á 16 van 2, llevo una á una cero; bajo el siguiente guarismo y hacen 237, se parte este número por 47 y hallo que toca á 5 que pongo al cociente, multiplico el 5 por 47 y el producto le resto de la parte dividendo y al residuo 2, bajo el siguiente 3 que hacen 23, parto este, y como no cabe, pongo cero al cociente y bajo el siguiente número que hacen 232 que da por cociente 4 y me sobra despues de restado su producto 44; luego paso á la prueba, multiplico el cociente por el divisor añadiendo el sobrante y saco igual que es el dividendo, probando así que la operacion está bien hecha.

Divi-	164,7,3,2,		147	Divisor.
dendo.	023 7		3.504	+44
	02 32		47	
	0(44		24.528	
			14.016	
			44	
			164.732	

NÚMEROS DENOMINADOS.

55. Desde la aparicion del sistema métrico decimal, han perdido su importancia los números complejos ó denominados, pues es mucho mas sencillo trasformar estos en quebrados decimales que operar con ellos en su forma, ó en la de quebrados comunes, como por mas que hayan decaido unos y otros, haremos una pequeña explicacion de estos.

56. De modo que el número denominado ó complejo, es aquel que está descompuesto en muchas partes diferentes, pero referidas repetidamente á unidades diferentes en especie, pero de una misma naturaleza, como por ejemplo: 4 qq.^s 3 arr.^{as} 22 lib^s 12 onzas 7 adarmes, que los adarmes se refieren á las onzas, estas á las libras, estas á las arr.^{as} y estas á qq.^s y se saca el total justo.

SUMAR NÚMEROS DENOMINADOS.

57. Sumar denominados se diferencia poco de los enteros, se colocan los sumandos unos bajo de los otros, de modo que las unidades de especie superior se correspondan con las de especie superior, y las inferiores con las inferiores, si estas suman menos que el total de inmediatas, pero si las inferiores sumasen mas partes que las en que se divide la superior se colocan las que excedan debajo de su columna inferior y el resto que forma unidad se suma con la superior inmediata.

58. **Ejemplo 1.º**—Queremos sumar 3 qq. una arr.^a 17 lib.^s 3 onzas: mas un qq. 2 arr.^{as} 3 lib.^s 12 onzas: mas 8 qq.^s 3 arr.^{as} 19 lib.^s 14 onzas: mas 2 qq.^s 20 lib.^s y 10 onzas, ¿cómo haremos?

Sumando las onzas nos dan 39 y como 32 son 2 libras las agregamos á las libras y nos quedan 7 onzas que ponemos bajo las onzas. Sumadas las libras

nos dan 61 y como 50 son 2 arr.^{as} las agregamos á las arr.^{as} y nos quedan 11, que ponemos bajo las libras. Sumamos las arr.^{as} que nos componen 8, que hacen 2 qq.^s justos, que agregamos á los qq.^s poniendo un cero en arr.^{as} porque no hay ninguna, y sumamos los qq.^s y está hecha la suma, teniendo que nos dan 16 qq.^s 11 lib.^s 7 onzas.

Operacion del ejemplo.

	3 qq. ^s	una arr. ^a	17 lib. ^s	3 onzas
+	1 id.	2 id.	3 id.	12 id.
+	3 id.	8 id.	19 id.	14 id.
+	2 id.	0 id.	20 id.	10 id.
<hr/>				
	16 qq. ^s	0 arr. ^{as}	11 lib. ^s	7 onzas.

59. **Ejemplo 2.º**—Queremos sumar 32 cargas 3 fanegas 8 celemines 2 cuartillos: mas 722 cargas 2 fanegas 11 celemines un cuartillo: mas 37 cargas y 3 cuartillos: mas 12 cargas 3 celemines, ¿cómo haremos?

Siguiendo el método que en la regla se explica, se van reduciendo las unidades de la especie inferior á la supe-

	32 cargas	3 fang. ^s	8 celem. ^s	2 quart. ^s
+	722 id.	2 id.	11 id.	1 id.
+	37 id.	0 id.	0 id.	3 id.
+	12 id.	0 id.	3 id.	0 id.
<hr/>				
	804 cargas	2 fang. ^s	11 celem. ^s	2 quart. ^s

rior como hicimos en el anterior ejemplo y tenemos que nos hacen 804 cargas 2 fanegas 11 celemines y 2 cuartillos.

RESTAR NÚMEROS DENOMINADOS.

60. La sustracion de los números complejos tiene tambien pocas variaciones de los enteros; se coloca el sustraendo debajo del minuendo, correspondiéndose entre sí las unidades en sus diferentes especies; si las inferiores del sustraendo son menores que las del minuendo, la diferencia se coloca bajo su columna; pero si son mayores se toma una unidad de la especie superior inmediata, que se divide en las partes de la inferior y se le agregan las del minuendo y se resta, cuidando al restar la superior inmediata tener presente que se la ha extraido una unidad.

61. Ejemplo 1.^o—Queremos averiguar el peso limpio de un fardo que en bruto tiene

$$\begin{array}{r}
 24 \text{ qq.}^s \text{ una arr.}^a \text{ 18 lib.}^s \text{ 13 onzas y su embalage.} \\
 1 \text{ qq.} \quad 0 \text{ arr.}^a \quad 3 \text{ lib.}^s \text{ 15 onzas se hará así:} \\
 \hline
 23 \text{ qq.}^s \text{ una arr.}^a \text{ 14 lib.}^s \text{ 14 onzas.}
 \end{array}$$

Siguiendo la práctica que la regla nos hace, tenemos que en el lugar de las onzas el número sustraendo es mayor que el minuendo, y tengo que tomar una unidad de la especie inmediata, y como una libra vale 16 onzas unida á las 13 minuendo hacen 29; del que resto despues el sustraendo 15 y me restan 14; paso á las libras y como he tomado 1, considero el minuendo 18 como 17, que restado del sustraendo 3 restan 14; paso á las arr.^{as} y digo quien recibe una y no la paga la debe, que pongo un 1 enfrente de la columna de arr.^{as}, luego resto los qq.^s que me da de exceso 23 y tenemos que el peso en limpio del fardo es de 23 qq.^s una arr.^a 14 lib.^s y 14 onzas.

62. Ejemplo 2.^o—Un sugeto nació el 23 de Marzo de 1837 á las 6 horas y 45 minutos de la mañana y desea saber su edad el 17 de Abril de 1877 á las 10 y 15 minutos de la noche.

En el ejemplo presente se plantea la operacion de la manera siguiente: se toma por mi-

77 años 3 meses 16 dias 10 hor. ^s 15 m.
37 años 2 meses 23 dias 6 hor. ^s 45 m.
<hr/>
40 años 0 meses 24 dias 3 hor. ^s 30 m.

nuendo el tiempo trascurrido del siglo hasta el dia en que se propone la cuestion; y de sustraendo el tiempo trascurrido desde el principio del siglo hasta el dia que nació el sugeto, y tenemos que tiene 40 años 24 dias 3 horas y 30 minutos, quedando concluido.

MULTIPLICAR NÚMEROS DENOMINADOS.

63. La multiplicacion de los números denominados ó complejos, se hace despues de reducir el multiplicando y multiplicador á la menor de sus especies, se multiplican entre sí, y el producto se divide por el número que expresa las veces que la unidad de la especie inferior del multiplicador cabe en la mayor, cuyo resultado comprende el resultado total de la operacion en unidades de especie inferior del multiplicando.

64. Ejemplo
1.º—Si queremos averiguar el valor de 9 fanegas 5 celemines á 22 rs. 12 m. fanega.

Se resuelve esta operacion del modo siguiente: se reducen primeramente las fanegas á celemines y los rs. á maravedises, luego se multiplican los dos productos el uno por el otro,

9 f. ^s 5 cel. ^s á 22 rs. y 12 m. ^s		
12	688	
108	6	
5	12	
113	760	
	113	
	2280	
	760	
	760	
	85880	12
	018	7156 34
	068	035 210rs. +
	080	0(16 16 m.
	0(8	

y el producto de esta multiplicacion se divide primeramente por 12 celemines que tiene una fanega, y el cociente

este por 34 maravedises que tiene un real y me dan que las 9 fanegas 5 celemines á 22 rs. y 12 m. importan 210 reales. y 16 m.

65. Ejemplo 2.º—25 qq. 2 arr. 8 lib. á precio de 4 duros 12 rs. y 12 m. qq. ¿cuánto importan?

25 qq. 2 arr. 8 lib. × 4 duros 12 rs. 12 m.		
102	20	Importan 118 duros 2 reales y 13 maravedises.
25	80	
510	12	
204(8)	92	
2558	34	
	368	
	276	
	12	
	3140	
	2558	
	25120	
	15700	
	15700	
	6280	
8032120	100	
00321	80321	680
0212	1232	118d.ºs 2rs. 13m.
0120	05521	
020	00(81	

Como esta operacion la cantidad es de tres especies se reduce á la mas inferior y se resuelve como el anterior, teniendo presente que los divisores sean el valor de la especie mayor á la menor como aquí el primer divisor es 100 porque un quintal tiene 100 libras y el segundo 680 porque un duro tiene 680 maravedises.

DIVIDIR NÚMEROS DENOMINADOS.

66. Los números denominados se dividen de este modo, despues de reducidos el divisor á la menor de sus

especies, se hace la division de la especie superior del dividendo, y si el cociente no es exacto, se reduce lo que queda á la especie inmediata inferior que tambien se divide sucesivamente todas las demás que haya. Despues se multiplica todo el cociente por el número que expresa las veces que la unidad de especie inferior del divisor está contenida en la mayor y queda concluida.

67. **Ejemplo 1.º**—4 cargas y 3 fanegas han costado 722 rs. y 9 m. ¿á cómo sale la carga?

Se reducen primero las 4 cargas á fanegas á las que añado las 3 y tengo ya el divisor; luego el dividendo es lo que han costado dichas cargas y fanegas, hago la operacion y tengo que sale la fanega á 38 rs. y 9 m., que multiplicados por 4 fanegas que tiene una carga sale la carga á 153 rs. y 2 m.	<table border="0"> <tr><td>4 carg.^s 3 f.^s</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>16</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>19</td></tr> </table>	4 carg. ^s 3 f. ^s	4	—	16	3	—	19	<table border="0"> <tr><td>722 rs. 9 m.</td></tr> <tr><td>152</td></tr> <tr><td>000</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>152 rs. 36 m.</td></tr> </table>	722 rs. 9 m.	152	000	—	152 rs. 36 m.	<table border="0"> <tr><td> 19</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>38 rs. 9 m.</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>152 rs. 36 m.</td></tr> </table>	19	—	38 rs. 9 m.	4	—	152 rs. 36 m.
4 carg. ^s 3 f. ^s																					
4																					
—																					
16																					
3																					
—																					
19																					
722 rs. 9 m.																					
152																					
000																					
—																					
152 rs. 36 m.																					
19																					
—																					
38 rs. 9 m.																					
4																					
—																					
152 rs. 36 m.																					

O sea á 153 rs. 2 m. carga,

68. **Ejemplo 2.º**—22 arr.^{as} 8 lib.^s y 10 onzas han costado 300 duros 10 rs. y 20 m. ¿á cómo sale la arr.^a?

<table border="0"> <tr><td>22</td></tr> <tr><td>25</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>110</td></tr> <tr><td>44(8)</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>558</td></tr> <tr><td>16</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>3348</td></tr> <tr><td>558</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>8938</td></tr> </table>	22	25	—	110	44(8)	—	558	16	—	3348	558	10	—	8938	<table border="0"> <tr><td>300 duros 10 rs. 20 m.</td></tr> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>6000</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>6010</td></tr> <tr><td>34</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>24040</td></tr> <tr><td>18030</td></tr> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>204360</td></tr> <tr><td>025600</td></tr> <tr><td>0(7724)</td></tr> </table>	300 duros 10 rs. 20 m.	20	—	6000	10	—	6010	34	—	24040	18030	20	—	204360	025600	0(7724)	<table border="0"> <tr><td> 8938</td></tr> <tr><td>22</td></tr> <tr><td>400</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>8800</td></tr> <tr><td>200</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>0300</td></tr> <tr><td>0(28)</td></tr> </table>	8938	22	400	—	8800	200	—	0300	0(28)	<table border="0"> <tr><td> 34</td></tr> <tr><td>—</td></tr> <tr><td>258</td></tr> </table>	34	—	258
22																																													
25																																													
—																																													
110																																													
44(8)																																													
—																																													
558																																													
16																																													
—																																													
3348																																													
558																																													
10																																													
—																																													
8938																																													
300 duros 10 rs. 20 m.																																													
20																																													
—																																													
6000																																													
10																																													
—																																													
6010																																													
34																																													
—																																													
24040																																													
18030																																													
20																																													
—																																													
204360																																													
025600																																													
0(7724)																																													
8938																																													
22																																													
400																																													
—																																													
8800																																													
200																																													
—																																													
0300																																													
0(28)																																													
34																																													
—																																													
258																																													

Luego como el sobrante es crecido, se multiplica el sobrante que da otros 10 rs. en arr.^a que sale la arr.^a á 13 duros 8 rs. y 33 m., quedando concluido.

RAZONES Y PROPORCIONES.

69. La razon en Aritmética es la relacion en que están dos números compuestos entre sí, de los cuales el uno se llama antecedente y el otro consiguiente y juntos términos de la razon.
70. La razon es Geométrica y Aritmética.
71. La razon en Aritmética es la relacion que hay entre dos números que se restan ó que se separan para averiguar las veces que el uno está contenido en otro.
72. La razon Aritmética se escribe interponiendo un punto entre el antecedente y el consiguiente. Ejemplo: 7. 5 esto es 7 es Aritméricamente á 5.
73. La razon Geométrica se interponen dos puntos. Ejemplo 16 : 4 que se lee 16 es Geométricamente á 4.
74. La razon Aritmética se halla restando el consiguiente del antecedente. Ejemplo: $7 : 5 = 7 - 5 = 2$.
75. La razon Geométrica, dividiendo el antecedente por el consiguiente. Ejemplo: $16 : 4 = 4$.
76. Proporción es la igualdad de dos razones.
77. La proporción es Aritmética y Geométrica.
78. Proporción Aritmética es la igualdad de dos razones Aritméticas.
79. Las proporciones Aritméticas se escriben interponiendo dos puntos entre las razones de que se componen y formando la segunda razon con primera añadida ó disminuida, igualmente en sus dos términos. Si con 13 y 9 tratara de formar una proporción Aritmética, les añadiría una misma cantidad, v. gr. 8 y resultaría: 13 : 9 : 21. esto es, 13 es Aritméricamente á 9 como 21 á 17.
80. La proporción Geométrica se escribe interponiendo cuatro puntos entre sus razones y formando la segunda con la primera en virtud de la multiplicación ó división de sus dos términos por un mismo número. Si con 16 y 4 hubiéramos de formar una proporción Geométrica los multiplicaríamos por una misma cantidad: v. gr. por 2 y resultaría: $16 : 4 :: 32 : 8$ esto es 16 es á 4 como 32 á 8.
81. Las denominaciones que reciben los términos de la proporción por razon de su colocación: es de extremo el primero y cuarto, y medios el segundo y tercero, antece-

dentes el primero y tercero y consiguientes el segundo y cuarto.

82. La relacion en que están los extremos con los medios en la proporcion aritmética, es que la suma de aquellos es igual á la de estos.

83. La relacion en que están los extremos con los medios en la proporcion geometrica, es que el producto de aquellos es igual al de estos.

84. El cuarto término de una proporcion geométrica se halla; multiplicando los medios entre sí, dividiendo su producto por el primer término. Para averiguar pues el último término de la proporcion incompleta $9 : 3 :: 6 :$ multiplicaremos el 6 por 3 y dividiremos su producto 18 por 9 cuyo cociente 2, es lo que se busca, de donde resultará $9 : 3 :: 6 : 2$.

85. La aplicacion que se hace de las proporciones es; que por medio de ellas se resuelven las reglas de tres, de interés, de compañías, de aligacion, falsa posicion, etc.

REGLA DE TRES.

86. La regla de tres es la que se usa para averiguar el cuarto término de una proporcion dados los otros tres.

87. La regla de tres es simple y compuesta.

88. La regla de tres simple, es la que se dirige á la averiguacion de un cuarto término por medio de tres que representan solos absolutamente.

89. La compuesta es la que se averigua el cuarto término por medio de tres que se presentan por acciones y que les modifican.

La regla de tres simple se divide en directa é inversa.

90. Es directa, cuando el cuarto término que se busca, es tanto mayor ó menor que el primero. De otro modo será directa una regla de tres, cuando el efecto de la primera razon es distinto del que se busca en la segunda.

91. Es inversa cuando el término que se busca es tanto mayor que el tercero cuando el segundo es mayor que el primero, ó al contrario, tanto menor que el tercero, cuando el segundo es mayor que el primero, de otra manera, cuando el efecto de la segunda razon es el mismo que el de la primera.

REGLA DE TRES SIMPLE DIRECTA.

92. La regla de tres simple directa se resuelve formando una proporción con los tres términos que se den por el orden directo con que se presentan, multiplicando dos medios entre sí y dividiendo su producto por el primero, el cociente expresará el término buscado.

93. **Ejemplo 1.º**—Si 9 hombres levantan 36 arrobas de peso, 30 hombres ¿cuántas levantarán?

Se forma la regla como se ve y se dice 9 es á 36 como 30 es á 120 que es el cuarto término ó el que se buscaba, de manera que si los 9 hombres levantaban 36 arrobas de peso, los 30 levantarían 120.

Planteo de la operacion.	
9 : 36 :: 30 : 120	
30	
1080	9
018	120
000	

94. **Ejemplo 2.º**—Si 120 hombres en 40 dias comen 8200 libras de pan, 12500 hombres en los mismos dias, ¿cuántas comerán?

Despues de poner los términos como comprende, es decir, el primero 120 que ha de ser el divisor, el segundo 8200 que ha de ser el multiplicando, y el tercero 12500 que ha de ser el multiplicador, se practica la operacion diciendo 120 es á 8200 como 12500 es á 854166 y queda concluido.

120 : 8200 :: 12500 : 854166	
12500	
4100000	
164	
82	
102500000	120
00650	854166
0500	
0200	
0800	
0800	
0(80	

REGLA DE TRES INVERSA.

95. La regla de tres inversa se resuelve lo mismo que la anterior; pero colocando antes por primer término la

cantidad principal cuya relativa se busca, ó no habiendo esta colocacion, y multiplicando el primer término por el segundo y dividiendo el producto por el tercero.

96. **Ejemplo.**—Si 9 hombres hacen una obra en 36 dias, para hacer la misma obra en 12 dias. ¿qué hombres se necesitarán?

Se llama esta regla inversa porque por lo general en esta regla como en la directa, el primer término es el divisor, en esta es el multiplicador; y el tercer término que en la otra es el multiplicador; así en el ejemplo presente tenemos que hacer lo mismo siguiendo la regla.

9 : 36 :: 12 : 27
9
324
084
00

97. La regla general para conocer la inversa de la directa, es la siguiente: en toda regla de tres sin resolver hay dos causas y un efecto, por consiguiente en la resuelta habrá dos causas y dos efectos. Si el efecto que ha de producir la segunda causa, esto es, el número que se busca es diferente del producto por la primera, la regla es directa, pero si el efecto de la segunda causa es el mismo que el de la primera, la regla es inversa: v. g. 4 hombres hacen 25 varas, 6 hombres cuántas varas harán, es directa; porque el segundo efecto que se va á buscar es mayor y distinto que del de 25 varas, que es el primer efecto. Pero en esta, 4 hombres hacen 25 varas en cuatro dias ¿cuántos hombres harán las mismas varas en dos dias? el efecto varas es el mismo que el de la primera, pues lo que se buscan son hombres; luego la regla es inversa.

REGLA DE TRES COMPUESTA.

98. La regla de tres compuesta se resuelve de la manera siguiente: colócanse los términos homogéneos de dos en dos, y el término solitario, aparte con una llave; redúzcase á simple multiplicando antecedentes por antecedentes y consecuentes por consecuentes; y luego se resuelven como simples.

99. **Ejemplo 1.º**—5 oficiales con 10 peones en 4 dias

hacen 40 varas de obra; 8 oficiales con 7 peones en 6 días ¿cuántas harán?

Planteo.										
5 × oficiales	8 × oficiales	$200 : 336 :: 40 : 67,2$								
× 10 peones	7 × peones									
× 4 días	6 × días									
200	336	<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: right;">13440</td> <td style="border-left: 1px solid black; text-align: right;">200</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">01440</td> <td style="border-left: 1px solid black; text-align: right;">67,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">00400</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">000</td> <td></td> </tr> </table>	13440	200	01440	67,2	00400		000	
13440	200									
01440	67,2									
00400										
000										

Multiplico los términos homogéneos entre sí unos con otros de los dos dados que me dan como términos 200 y 336 que uno me hace de divisor y otro de multiplicando, luego el término dado conocido que es el 40, le hago tercer término en la operación y digo 200 es á 336 como 40 es á 67 y 2 décimas.

100. Ejemplo 2.º—6 caballerías andando una noria en 5 días trabajando 4 horas cada día sacan 8000 cántaros de agua ¿con cuántas caballerías en 6 días trabajando cada día 8 horas sacarán 10000?

Diré 6 caballerías	X caballerías
5 días	6 días
4 horas	8 horas

Será $5 \times 4 = 20 : 8 \times x = 8000 : 16000 :: 5$ caballerías.

Estremos.	Medios.	Division para hallar el término.	
16000	8000	320	64
20	8	000	5 número pedido.
320(000)	64(000)		

Suprimo el 6 del antecedente y el 6 del consecuente para abreviar la operación, y partiendo el producto de los estremos por el de los medios, resulta al cociente 5 caballerías. Por este medio se resolverán cuantas ocurran de directas ó inversas.

REGLAS DE INTERES.

101. Se llama regla de interés la que enseña á determinar el que corresponde á una cantidad que se da prestada mediante alguna retribucion por ciento.

102. Se divide en simple y compuesta, simple es la siguiente:

REGLA DE INTERES SIMPLE.

103. Se llama de interés simple la regla que nos enseña á hallar los réditos que produce una cantidad por cierto tiempo, pero solo á un tanto por ciento.

104. Se resuelve la regla de interés simple, multiplicando el capital por el tanto por ciento y dividiendo el producto por ciento.

105. **Ejemplo 1.º**—Cuánto producirán en un año 200000 rs. al 5 por 100 de interés?

Planteada la proporcion diremos 100 es á 200000 como 5 es á 10000, producto que dan los 200000 rs. en un año al 5 por 100.

$$\begin{array}{r}
 100 : 200000 :: 5 : 10000 \\
 \hline
 5 \qquad \qquad \qquad | 100 \\
 1000000 \qquad \qquad \qquad | 10000 \\
 0000000 \qquad \qquad \qquad |
 \end{array}$$

106. **Ejemplo 2.º**—A qué interés habran estado impuestos 200000 rs. para que en un año me hayan producido 10000 rs.

Diremos pues, 200000 es á 100 como 10000 es á 5 que es al rédito que produce anual los 200000 rs., produciendo 10000 rs.

$$\begin{array}{r}
 200000 : 100 :: 10000 : 5 \\
 \hline
 10000 \qquad \qquad \qquad | 200000 \\
 1000000 \qquad \qquad \qquad | 5 \\
 0000000 \qquad \qquad \qquad |
 \end{array}$$

107. **Ejemplo 3.º**—¿Qué capital se necesitará para obtener en un año 10000 rs. de réditos á un 5 por 100 de interes?

Diré de la manera siguiente: en la proporción 5 es á 10000 como 100 es á 200000.

5 : 10000 :: 100 : 200000	
100	
<hr/>	
1000000	5
0000000	200000
<hr/>	

REGLA DE INTERÉS COMPUESTA.

108. Se llama de interés compuesta á la acumulacion á los réditos que cada año produce un capital, los cuales unidos al mismo capital, forman uno nuevo que gana interés al año siguiente

109. Se resuelve esta regla hallando el interés del primer término segun se ha dicho en el primer caso de interés simple, se suma con el capital y la suma será el capital del 2.º año; se vuelve á sacar el interés de este, y sumado con ellos tendremos el capital del 3.º, etc.

110. **Ejemplo.**—Un sugeto ha prestado 80000 rs. al 5 por 100 de interés, y estos han estado 4 años ¿qué capital tendrá por ellos?

Tenemos que hechos y sacados los réditos de cada un año hecho siempre capital sin sacar el rédito en limpio, sino siempre unido al capital tenemos que con 80000 rs. al 5 por 100 anual en cuatro años hace un capital de 97240,50 teniendo de aumento así en el capital 17240 rs. y 50 cent.

	80000
	105
Primer año.	<hr/> 84000,00
	105
	<hr/> 42000000
	84
Segundo año.	<hr/> 88200,00
	105
	<hr/> 441000
	882
Tercer año.	<hr/> 92610,00
	105
	<hr/> 463050
	9261
Cuarto año.	<hr/> 97240,50 capital

REGLAS DE COMPAÑÍAS.

111. Al hablar de reglas de compañías no vamos á entrar en teorías sobre compañías, no es de este lugar al tratar de su contabilidad, diremos lo que en nuestro juicio sea mas oportuno; aqui solo trataremos aritméticamente. La regla de compañías no es mas que una aplicacion de las de tres particular, y como tal, se divide en simple y compuesta.

COMPAÑÍAS SIMPLE.

112. La regla de compañías simple nos determina la ganancia ó pérdida habida á varios sócios que han reunido sus diferentes capitales con igualdad de circunstancias, para una especulacion mercantil, y cuyas épocas de imposicion y liquidacion les es comun á todos.

113. Ejemplo 1.º—Tres hicieron compañía, el primero puso en fondo 25 duros, el segundo 32 y el 3.º 30, y con ellos ganaron 400, ¿á cómo corresponde cada uno segun su puesto?

	Ds.	rs.	ms.	Sobrante
	2	2	2	
El 1.º 25 : 87 :: 400 : 25: =	114	+	18	+ 28 + 80
El 2.º 32 :: 87 : 400 :: 32: =	147	+	02	+ 17 + 85
El 3.º :: 30 .. 87: 400 :: 30 : =	137	+	18	+ 21 + 59

²⁵ 87:400::25:114 Ds. 18rs. 28 ms.		400	40	68	174
10000	187				
0130	114 d. 18r 28 m.				
0430					
082	32				
87:400::32:					
1600	12800				
4	0410	147 d. 2 r. 17 m.			
1640	0620				
0770	011	87:400::30:			
074	200	30			
2386	2	12000	137 d. 18 r. 21 m.		
13	220	0330			
2516	046	0690			
0776	1364	081			
0(80	20	1600			
	1564	2			
	0694	1620			
	0(85	0750			
		054			
		1706			
		13			
		1836			
		0096			
		0(9			

El ejemplo presente no hay mas que hacer como se ve tres reglas de tres, poniendo por primer término el producto reunido que nos dan los

tres productos parciales que son 87, luego por segundo la ganancia total que han tenido, y por tercero lo puesto por cada uno y resulta la operacion cada compañero por su regla de tres tenemos que ganaron sucesivamente como se ve en las reglas expuestas.

114. **Ejemplo 2.º**—Tres comerciantes mandaron venir de América una embarcacion cargada con 2240 fardos de cacao, los 880 son del primero, 784 del segundo y 576 del tercero; habiendo que echar al agua á causa de una tormenta que padeció en la travesía para aligerar el barco 840 sacos, ¿se pregunta por estas noticias qué parte de la pérdida producida corresponde á cada uno?

<u>Negociantes.</u>	<u>Fardos.</u>	<u>La 4.^a parte.</u>	<u>2.^a 4.^a parte.</u>	<u>Pérdida de cada uno.</u>
Primero. .	880	220	55	330
Segundo..	784	196	49	294
Tercero. .	576	144	36	216
	<u>2240</u>		<u>140</u>	<u>840</u>
Division única.				Primer negociante.
840	140			55
000	6			6
Negociante 2. ^o		Negociante 3. ^o		<u>330</u>
49		36		
6		6		
<u>294</u>		<u>216</u>		

En el ejemplo presente se saca el cuarto de los primeros que son 880, 784 y 576, y me dan los productos 220, 196 y 144, luego se vuelve á sacar las cuartas partes de estos productos que son, 55, 49 y 36 los que multiplicados por 6 que es el cociente de 840 divididos por 140, multiplico por el cociente 6 las últimas cuartas partes y me dan el 1.^o 330, el 2.^o 294 y el 3.^o 216, que son las pérdidas que han correspondido á cada uno y queda concluido.

COMPAÑÍAS COMPUESTA Y CON TIEMPO.

115. La regla de compañías compuesta ó con tiempo, nos determina la ganancia ó pérdida habida á varios socios que impusieron diferentes capitales por diversas épocas.

116. Se resuelve esta, multiplicando el capital de cada uno por el tiempo que lo tuvo en el fondo y queda reducida á simple y se resuelve como tal.

117. **Ejemplo 1.^o**—Dos hicieron compañía, el 1.^o puso en el fondo 15 duros por 4 meses, el 2.^o 24 por 5 y ganaron 524 ¿cuánto corresponde á cada uno?

	180 : 524 : : 120 : 349 ds. 6 rs. 22 m.	
180 : 524 : : 60 : 174 ds. 13 rs. 11 m. 120		
60		
31440	180	10480
1344		524
00840	174 ds. 13 rs. 11 m.	62880
120		0888
2000		1680
4		0060
2400		1200
0600		0120
060		3480
2040		6
0240		4080
0(60		0480
		120

PRUEBA.

- 1.º = $15 \times 4 = 60 = 180 : 524 :: 60 : 174 \text{ ds. } \frac{1}{3} \text{ rs. } 11 \text{ m.}$
- 2.º = $24 \times 5 = 120 = 180 : 524 :: 120 : 349 \text{ ds. } 06 \text{ rs. } 22 \text{ m.}$

180

524 20 33

El ejemplo presente se hace la operacion como dice la regla, multiplico el capital de cada uno por el tiempo que cada uno lo tuvo y me dan el primero 60 que será el tercer término ó multiplicador, de la primera regla de tres que hay que hacer, luego el segundo es 24 multiplicado por 24 son 120 que es el multiplicador ó tercer término de la segunda regla de tres; el primero ó divisor es el producto de los dos parciales que son 180, y el segundo ó multiplicando es la cantidad que tienen que ganar ó sea el número que buscamos.

118. Ejemplo 2.º—Cuatro hicieron compañía; el primero puso 1200 duros y los tuvo en compañía 10 meses, el segundo 4500 por 15 meses, el tercero 2200 por 20 meses y el cuarto 6500 por 25 meses y con ellos ganaron 20000 duros, ¿á cómo corresponde cada uno?

$$\begin{aligned}
 1^\circ &= 1200 \times 10 = 12000 \times 20000 \div 286000 = \overset{2}{839} \text{ ds. } \overset{2}{03} \text{ rs. } 07 \text{ m.} \\
 2^\circ &= 4500 \times 15 = 67500 \times 20000 \div 286000 = 4720 \text{ ds. } 05 \text{ rs. } 20 \text{ m.} \\
 3^\circ &= 2200 \times 20 = 44000 \times 20000 \div 286000 = 3076 \text{ ds. } 18 \text{ rs. } 15 \text{ m.} \\
 4^\circ &= 6500 \times 25 = 162500 \times 20000 \div 286000 = 11363 \text{ ds. } 12 \text{ rs. } 24 \text{ m.}
 \end{aligned}$$

286000	20000	40	68	
--------	-------	----	----	--

12000

$$286000 : 20000 :: 12000$$

240000000		286000
01120000		839 d 3 rs 7 m.
02620000		
0046000		
20		
<hr/>		
920000		
062000		
<hr/>		
2048000		
6		
<hr/>		
2108000		
0(106000)		

67500

$$286000 : 20000 :: 67500$$

1350000000		286000
02060000		4720 d 5 rs 20 m
00580000		
0080000		
<hr/>		
1600000		
0170000		
<hr/>		
3480000		
23		
<hr/>		
5780000		
00(60000)		

44000

$$286000 : 20000 :: 44000$$

880000000		286000
02200000		3076 d 18 r 15 m
01980000		
0264000		
20		
<hr/>		
5280000		
2420000		
0132000		
<hr/>		
3428000		
106		
<hr/>		
4488000		
0628000		
(198000)		

162500

$$286000 : 20000 :: 162500$$

3250000000		286000
0390000		11363 d 12 r 24 m
1040000		
01820000		
01440000		
0182000		
<hr/>		
2000000		
164		
<hr/>		
3640000		
0780000		
208000		
<hr/>		
6802000		
27		
<hr/>		
7072000		
1352000		
0(208000)		

Resolucion del ejemplo; lo hago como el anterior, multiplicando cada producto parcial por el tiempo que lo tiene cada uno para con todos juntos, hacer el primer término de la regla de tres, el segundo es el capital ganado entre los cuatro que son 20000, y por último el tercer término es lo que resulta de la multiplicacion de lo que cada uno pone y por su tiempo.

REGLAS DE ALIGACION.

119. Reglas de aligacion son aquellas que enseñan á hallar la cantidad que se ha de tomar de cada uno de los géneros que se reunen para hacer una mezcla segun el valor de cada uno con relacion al que se le quiera dar por medio

120. Se divide en simple y compuesta; simple es la que solo trata de la mezcla de dos géneros y compuesta cuando los géneros de la mezcla son tres ó mas.

REGLÁ DE ALIGACION SIMPLE.

121. Se resuelve esta regla de la manera siguiente: se escriben los precios de los dos géneros uno debajo de otro, y el precio medio al costado; la diferencia que haya del precio superior al medio será la cantidad que se ha de tomar del inferior: y la diferencia que haya del precio inferior al medio, es el que se ha de tomar del superior, las cuales reunidas y multiplicadas al precio medio, han de sumar lo mismo que cada especie de por sí al su precio, y reunidas ambas cantidades.

122. Ejemplo 1.º—Quiero mezclar trigo de 40 rs. con trigo de 32 para hacer una clase de 36 ¿cuántas fanegas mezclaré de cada clase?

Pongo los números en forma para hacer la combinación y como de 32 inferior á 36 medio van 4 pon-

Precio superior.	{	$40 \times 4 = 160$		
Idem medio.	{	36		
Idem inferior.	{	$32 \times 4 = 128$		
		8	288	8
			048	36
			00	

go 4 al 40 superior, luego como de 40 superior al 36 medio van 4, pongo 4 al 32 inferior, multiplico las fanegas tomadas que son 4 de 32 y 4 de 40 cada una por su precio que me dan 160 y 128, que sumados los dos hacen 288, estas las divido por 8 fanegas que he tomado 4 de cada precio y me dan al cociente el precio medio 36.

123. **Ejemplo 2.º**—Un cosechero tiene vino de 32 rs. arr.^a y de 120, y quiere hacer una mezcla de 80, qué mezclará.

Hecha la operación como la anterior, tenemos que mezclar 40 arr.^{as} de 32 y 48 de 120.

Precio superior.	{	$32 \times 40 = 1280$		
Idem medio.	{	80		
Idem superior.	{	$120 \times 48 = 5760$		
		88	7040	88
			0000	80

124. Si el número de cántaros ó arrobas tomado fuese mayor que la mezcla que se quiere hacer, para eso hay la regla de mezclar cantidades determinadas que se verá mas adelante, cuya regla fija la cantidad del objeto que se quiere mezclar.

REGLA DE ALIGACION COMPUESTA.

125. Se llama esta regla compuesta porque los precios son tres ó mas, y se resuelve de la manera siguiente: se escriben los precios como en la anterior y se mezclan de dos en dos, pero cuidando de tomar siempre un precio mayor con otro menor que el precio medio aunque un precio se tome dos ó mas veces.

126. **Ejemplo 1.º**—Un cosechero tiene garbanzos de tres clases: de 42 de 50 y de 60 rs. fanega y quiere formar una clase de 52 rs., ¿qué fanegas mezclará?

El ejemplo se resuelve de la manera siguiente: principio por comparar el 60 con 52 que van 8 que pongo al 42, luego pongo tambien 8 al 50, paso al 42 y como van 10 al

Precios.	}	$42 \times 8 = 336$	
Medio. 52		$50 \times 8 = 400$	
		$60 \times 10 + 2 = 720$	
		28	1456
			0056
			00
			128
			52

52 coloco el 10 al 60 y luego digo de 50 á 52 van 2 que uno á las 10 y me hacen 12, multiplico las fanegas dadas por sus respectivos precios, sumo dichos productos y tengo que me dan un total de 1456, divido este número por las 28 fanegas tomadas y tengo que la operacion está bien por su prueba; teniendo, que hay que mezclar 8 fanegas de 42, 8 de 50 y 12 de 60, quedando concluida la operacion.

127. **Ejemplo 2.º**—Un sugeto tiene vino de 108 rs. cántaro, de 100, de 92 y de 84 y quiere hacer una mezcla de precio de 96 rs., ¿cuánto mezclará?

Se resuelve como el anterior, pero como hay cuatro y el precio medio tiene dos mayores y dos menores, se toma del primero para el tercero, del segundo para el cuarto, del tercero para el primero y del cuarto para el segundo. Luego se

		Precio.	
		<hr/>	
Medio. 96	}	$108 \times 4 = 432$	
		$100 \times 12 = 1200$	
		$92 \times 12 = 1104$	
		$84 \times 4 = 336$	
		32	3072
			0192
			000
			32
			96

multiplica como los anteriores y tengo que hay que mezclar 4 de 108, 12 de 100, 12 de 92 y 4 de 84.

128. En esta regla no hay mas que saber combinar bien los precios para resolver pronto y bien esta operacion.

MEZCLAR CANTIDADES DETERMINADAS.

129. Esta regla se resuelve como las anteriores de aligacion, con solo la diferencia de que despues de hallada

la diferencia entre los precios superior é inferior al medio, sino resultan de mezcla la base que se pide, es preciso hallarlas por una regla de tres ó de proporcion.

130. **Ejemplo 1.º**—Un sugeto tiene aceite de precio de 40 rs. arr.^a y de 33 y quiere hacer una mezcla de 200 arr.^{as} de precio de 38 rs. arr.^a, ¿cuántas mezclará de cada clase?

Precio me-	{	40 = 5
dio.	38	33 = 2
		<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
		7

7 : 200 :: 5 : 142 arr.^{as} 21 lib. 6 onzas y 6 del sobrante.

7 : 200 :: 2 : 57 arr.^{as} 03 lib. 9 onzas y 1 del sobrante.

	200	25	16
7 : 200 :: 5			7 : 200 :: 2
5			<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
1000 7			400 7
030	142 arr. ^{as} 21 lib. 6 onz.		050
020			01
06			<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
150			25
010			04
03			<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
48			64
0(6			(1

Se suman las arr.^{as} tomadas en la mezcla de la mezcla que dan 7 que es el primer término para las reglas de tres que se han de formar, luego las 200 arr.^{as} que se piden es el segundo término y lo que se escoge de mezcla de cada precio será el tercero, teniendo que para dicha mezcla hay que tomar 142 arr.^{as} 21 lib. 6 onzas del precio de 40 rs. y 57 arr.^{as} 3 lib. y 9 onzas del de 33, la onza que falta la producen los dos sobrantes.

131. **Ejemplo 2.º**—Un cosechero tiene trigo de 42 rs.

fanega, de 50 y de 60 y quiere hacer una mezcla de 4000 fanegas de precio de 52 rs. ¿cuántas mezclará de cada clase?

Resultan 28 fanegas de mezcla y como se piden 4000 diremos 28 deben ser á 4000 que deberá ser 8 de 42, 8 de 50 y 12 de 60.

Precio.	
42 =	8
50 =	8
60 =	10 + 2
<hr/>	
28	

28 : 4000 :: 8	28 : 4000 :: 8	28 : 4000 :: 12
8	8	12
32000 28	32000 28	48000 28
040 1142 f. 25 cent. ^{as}	040 1142 f. 25 cent. ^{as}	200 1714 f. 28 cent. ^{as}
120	120	0040
0080	0080	120
240	240	0080
0160	0160	240
0(20	0(20	0(16

Prueba.

28 : 4000 :: 8 = 1142 fanegas $\frac{2}{85}$ cent. ^{as} 20 sobrante.			
28 : 4000 :: 8 = 1142 id. $\frac{2}{85}$ id. 20 id.			
28 : 4000 :: 12 = 1714 id. 28 id. 16 id.			
<hr/>	4000	200	56

Se resuelve como el anterior, despues de hecha la diferencia ó combinacion de la mezcla se hace la regla de tres una de cada precio con sus correspondientes proporciones y tenemos que hay que mezclar 1142 fanegas $\frac{2}{85}$ cent.^{as} de 42 rs., 1142 fanegas $\frac{2}{85}$ cent.^{as} de 50 y 1814 fanegas 28 cent.^{as} de 60, quedando concluido.

Esta operacion está por sistema decimal por ser mas pronta y ahorrar muchos guarismos que hay que hacer por el sistema fanegas á celemines y cuartillos.

REGLA CONJUNTA.

132. Regla conjunta es la que nos enseña á hallar entre sí dos cantidades por medio de otra intermedia.

133. Se resuelve esta regla de la manera siguiente: se pone el número que buscamos por primer antecedente representándole con X, y por consiguiente el de la pregunta formada; así la primera razon, se colocan unas debajo de otras hasta llegar al consiguiente que sea de la misma especie que la incógnita, partiendo al ordenarlas del principio de que cada antecedente ha de ser de la misma especie que el consiguiente anterior, en seguida se multiplican entre sí, antecedentes por antecedentes y consiguientes por consiguientes y se parte el producto de estos por el de aquellos, el cociente será el número que buscamos.

134. **Ejemplo 1.º**—Si 3 cargas de trigo valen 7 fanegas de garbanzos, 4 fanegas de garbanzos 7 arr.^{as} de arroz, una arr.^a de arroz 24 rs. ¿qué valdrán 12 cargas de trigo?

		Prueba.	
X	12 cargas trigo.	14112	12
3	7 fanegas garbanzos.	021	1176
4	7 arr. ^{as} de arroz.	091	
Una arr. ^a	arroz 24 rs.	072	
12	14112	00	

Resuelto el ejemplo como la regla dice, multiplico entre sí antecedentes que me dan 12 y consiguientes que me dan 14112, luego despues el producto de consiguientes lo hago diviendo y el de antecedentes divisor y me dan que las 12 cargas de trigo valen 1176 rs.

135. **Ejemplo 2.º**—Suponiendo que por 3 pesetas nos dan 8 naranjas, que por 4 naranjas nos dan 7 limones, que por 4 limones nos dan 5 granadas, ¿cuántas granadas nos dan por 9 pesetas?

3 pesetas.	8 naranjas.	Prueba.	
4 naranjas.	7 limones.		
6 limones.	5 granadas.		
X por	9 pesetas.		
72	2520	2520	72
		0360	35 granadas.
		000	

Resuelto el ejemplo como el anterior, tenemos que por las 9 pesetas nos dan 35 granadas.

136. Esta regla es muy útil y muy conveniente, especialmente para las operaciones de cambio, con la moneda extranjera.

FALSA POSICION.

~~~~~

137. La falsa posicion nos enseña á encontrar la incógnita de un problema por medio de uno ó dos supuestos falsos; cuando solo se hace una sola suposicion, se llama sencilla, pero cuando se hacen dos suposiciones la nombramos doble, compuesta ó de dos falsas posiciones.

### FALSA POSICION SENCILLA.

~~~~~

138. En toda cuenta de sumar por una posicion, la suma de las partes quebrada es el primer dato, el número que se toma por posicion el segundo y el que presenta la cuestion el tercero. Los mas se bajan del número de la cuestion y los menos se aumentan.

139. **Ejemplo 1.º**—Un hombre llamó á otro viejo de 100 años, y al instante le contestó con este problema. Si á los años que tengo junto otros tantos, su mitad, cuarta y uno mas, convengo en que tengo 100 años ¿cuántos tenia?

Tengo que tomado el 4 por tener mitad y cuarta parte me dan 11 y por regla de tres digo $11 : 4 :: 99$ á las que salgan.—Me dan por número 36 por regla de tres, número que pedia, y voy á hacer la prueba.

Formacion.

Tomo por posicion el	4
Otras tantas.	4
La mitad.	2
La cuarta parte	1
	<hr/>
	11

$$11 : 4 :: 99$$

99	
<hr/>	
36	
36	
<hr/>	
396	11
066	36
00	

Prueba.

Sale que tenia	36 años.
Otros tantos.	36
Su mitad.	18
La cuarta parte.	9
El uno mas.	1
	<hr/>
	100

Tenemos que tenia 36 años, porque hecha la prueba salen los 100 números que se buscan y queda resuelta la operacion.

140. **Ejemplo 2.º**—Se paga á un señor de renta todos los años 1500 rs. en pan mediano, el trigo á 20 rs. fanega, y la cebada á 10 ¿cuántas han de ser de cada clase?

Supuesto que es igual el número de fanegas de las dos especies, tomo dos números por posicion uno del trigo que vale 20 y otro de la cebada que vale 10, y digo:

Trigo á	20
Cebada á	10
	<hr/>
	30

Tengo que me dan 30, dato para la formación de la regla de tres así: si 30 me han venido de dos, 1500 ¿de cuántas me vendrán?

30 : 2 :: 1500	
1500	
3000	30
0000	100

Y me dan 100, número de fanegas y hago la prueba de esta manera.

Teniendo concluido con la prueba que me dan 1500 rs. que es valor que pagaban en 50 fanegas de trigo á 20 y 50 de cebada á 10, y queda concluida.

<u>Prueba.</u>	
Trigo 50 × 20 =	1000
Cebada 50 × 10 =	500
	1500

FALSA POSICION DOBLE.

141. Hemos dicho que se llama falsa posición doble cuando para encontrar la incógnita de un problema, haremos dos suposiciones.

142. Para resolución de estos problemas se supone primeramente un número cualquiera á nuestro arbitrio, el que se compara con el indispensablemente conocido en el enunciado del problema, la diferencia que se encuentra se escribe debajo del segundo número que suponemos, de seguida de comparado con el conocido, su diferencia la escribimos debajo del primer supuesto, puede suceder que las dos diferencias tengan un mismo signo, es decir, que ambas sean por exceso ó por defecto ó que la una sea por lo primero y la otra por lo segundo, en cuyos dos casos tienen diferente procedimiento.

143. Para averiguar la incógnita, multiplicamos el primer número supuesto por la segunda diferencia, y el segundo número supuesto por la primera diferencia, restamos los dos productos de estas dos multiplicaciones y el exceso de esta resta se parte por la diferencia que haya entre las dos diferencias primitivas, y el cociente es la incógnita buscada.

144. Si las diferencias de los números supuestos tuviesen signos contrarios, se suman las dos y esta suma se parte por las diferencias de los productos de las multiplicaciones y el cociente es igualmente la incógnita.

145. Conviene para mayor claridad establecer fórmulas precisas y generales para el problema que puede ocurrir, sea pues.

- a El número conocido en el enunciado.
- b Producto del primer número supuesto.
- c Producto del segundo número supuesto.
- d La primera diferencia.
- e La segunda diferencia.
- a' El producto de la multiplicacion del primer supuesto por la segunda diferencia.
- b' El producto de la multiplicacion del segundo supuesto por la primera diferencia.
- c' La diferencia de los productos anteriores.
- d' La diferencia de las dos diferencias primitivas.
- f La suma de las diferencias en el caso de tener signos contrarios.
- x La incógnita.

Fórmulas.

$$\text{Primer caso. } \left. \begin{array}{l} x = a' = a - b \times c \\ + b' = a - c \times d \end{array} \right\} = \frac{c'}{d - c} = d'$$

$$\text{Segundo caso. } \left. \begin{array}{l} x = a' = a - b \times c \\ b' = a - c \times d \end{array} \right\} = \frac{c'}{d \times c}$$

146. Ejemplo 1.º—Un soldado se puso tres veces á jugar al billar, la primera vez ganó el duplo del dinero que llevaba y pagó de mesas 20 rs., la segunda triplicó lo que le quedó de la primera y pagó de mesas 40 rs., y la tercera cuadruplicó el dinero que le quedó de la segunda y pagó 100 rs. de mesas y al fin de la jugada tenia 1900 rs., ¿con cuánto dinero se puso á jugar?

Supongo el número $70 \times 2 = 140 - 20 = 120 \times 3 = 360 - 40 = 320 \times 4 = 1280 - 100 = 1180 - 1100 = 720$ y tenemos por primera posicion $70 + 720$.

Segundo.—Supongo $130 \times 2 = 260 - 20 = 240 \times 3 = 720 - 40 = 2620 - 1900 = 720$ y tenemos por segunda

posicion $130 + 720$ y paso á resolver la prueba con las posiciones tomadas.

Prueba.

$70 + 720 = 93600$	Y tenemos que se puso á jugar con 100 rs.
$130 + 720^1 \times = 50400$	
<hr/>	
1440	144000
	000000
	$\frac{1440}{100}$ incógnita.

147. **Ejemplo 2.º**—Un caballero compró dos mulas una blanca y otra negra, llevando consigo una silla que valia 100 doblones, si ponía la silla á la mula blanca valia duplicado que la negra, si se la ponía á la negra valia triplicado que la blanca: ¿cuánto valia cada mula sin la silla?

Primero la mula blanca. $12 + 100 = 112 \div 2 = 56 + 100 = 156 \div 3 = 52 - 12 = 40$ y tenemos por primera posicion $12 + 40$.

Segundo la mula negra. $30 + 100 = 130 \div 2 = 65 + 100 = 165 \div 3 = 55 - 30 = 25$ y teniendo por segunda posicion $30 + 25$.

Y tenemos que valian las mulas: 60 la blanca y 80 la negra.

Blanca $60 + 100 = 160$

Negra $80 + 100 = 180$

Prueba.

$12 + 40 = 1200$	
\times	
$30 + 25 = 300$	
	900
	000
	000
	$\frac{15}{60}$

POTENCIAS DE LOS NÚMEROS.

148. Las potencias de los números, es el producto que resulta de multiplicar un número por otro así que 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, sus segundas potencias serán 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100.

149. La primera potencia de un número, es el mismo número.

150. Para indicar que un número se ha de elevar á una potencia cualquiera se escribe así: $=9^6$ que se lee 9 elevado á la sexta potencia, que segun la definicion dada lo elevaremos diciendo $9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 = 4782969$.

151. El número que nos indica la potencia á que queremos elevar otro número, se llama exponente de la potencia,

152. Cuando un número le elevamos á la tercera potencia, decimos le hemos elevado al cubo, si á la segunda potencia al cuadrado.

RAICES DE LOS NÚMEROS.

153. Las raices de los números pueden ser muchas pero generalmente no se hace mas que la raiz cuadrada y la raiz cúbica, como se verá ahora el modo de buscar la raiz cuadrada ó cúbica de un número cualquiera.

EXTRACCION DE LA RAIZ CUADRADA.

154. Se resuelve esta regla de la manera siguiente: se dividen los números dados de dos en dos, empezando por la derecha, se halla la raiz cuadrada á la primera porcion de la izquierda aunque no tenga mas que un guarismo y se coloca á la derecha bajo una línea como en la division restada, se cuadra la raiz hallada y se resta de la porcion dividenda y se separa con una coma el primer guarismo de la derecha; lo que queda á la izquierda, se parte por el duplo de la raiz hallada que se coloca debajo de la resta, el cociente se coloca á la derecha de la raiz hallada, se cuadra esta y se resta de la porcion dividenda, siguiendo así hasta concluir los guarismos que tuviese.

155. Ejemplo 1.º—¿Cuál es la raiz cuadrada del número 33656?

Lo que haremos como esplica la regla de la manera siguiente:

Y tenemos que la raíz cuadrada del número 33656 es el número 184, quedando concluido.

3,36,56	184
1	
23,6	
324	
0123,6	
33656	
00000	

156. **Ejemplo 2.º**—Un sugeto quiere hacer un cercado que contenga 49284 metros cuadrados, que sea cuadrado, es decir, que tenga los mismos metros por cada uno de sus costados, ¿cuántos metros le dará por cada uno de ellos?

Resuelto como el anterior, tenemos que tiene que dar al cercado para que contenga los 49284 metros cuadrados 222 por cada lado para hacerle cuadrado por completo.

4,92,84	222
4	
09,2	
484	
0088,4	
49284	
00000	

EXTRACCION DE LA RAIZ CÚBICA.

157. Esta regla se resuelve dividiendo con comas en períodos de tres en tres guarismos de derecha á izquierda, se averigua la raíz del primer período separándola al cubo, se resta del mismo, se baja el siguiente período y separando dos guarismos de la derecha con una coma, se divide lo que queda á la izquierda por el triple del cuadrado de la raíz, y á su derecha se escribirá el cociente, se cubica toda la raíz, se resta de los dos períodos, se baja otro y del mismo modo se procede hasta concluir.

Si hay residuo, se le simplifica bajando porciones de ceros de tres en tres.

158. **Ejemplo 1.º**—¿Cuál es la raíz cúbica del número 857375?

Tenemos pues que la raíz cúbica del número 857375 es el número 95.

857,375	95
729	
1283,75	
857375	
000000	

159. Ejemplo 2.º—Un sugeto quiere hacer una muralla que contenga un millón seiscientos veinte y ocho metros cúbicos, ¿cuántos metros dará á la dicha de anchura, largura y altura?

Tenemos que para hacerla de ese número de metros cúbicos, tenia segun vemos la siguiente tabla de cuadrados y cubicar.

1,628,000	117
1	
06,28	
1331	
0299,0,00	
1601613	
0026387	

TABLA N.º 1.º DE CUADRADOS Y CUBOS.

Superficie de los cuadrados, circunferencia y solidez del cubo, segun el lado ó decímetro.

Lado ó diámetro.	Superficie del cuadrado.	Solidez del cubo.	Circunferencia del círculo.	Superficie del círculo.
1	1	1	3,142	0,785
2	4	8	6,283	3,142
3	9	27	9,425	7,069
4	16	64	12,566	12,566
5	25	125	15,708	19,635
6	36	216	18,850	28,274
7	49	343	21,991	38,485
8	64	512	25,143	50,265
9	81	729	28,274	63,617
10	100	1000	31,416	78,540
11	121	1331	34,558	95,033

Lado ó diámetro.	Superficie del cuadrado.	Solidez del cubo.	Circunferencia del círculo.	Superficie del círculo.
12	144	1728	37,699	113,097
13	169	2197	40,841	132,732
14	196	2744	43,982	153,938
15	225	3375	47,124	176,715
16	256	4096	50,265	201,062
17	289	4913	53,407	226,980
18	324	5832	56,549	254,469
19	361	6859	59,690	283,529
20	400	8000	62,832	314,159
21	441	9261	65,973	346,361
22	484	10648	69,115	380,132
23	529	12167	72,237	415,476
24	576	13824	75,398	452,389
25	625	15625	78,540	490,874
26	676	17526	81,681	530,029
27	729	19683	84,823	572,574
30	900	27000	94,248	706,858
40	1600	64000	125,664	1256,637
50	2500	125000	157,080	1963,495
60	3600	216000	188,496	2827,433
65	4225	274625	204,204	3318,307
70	4900	343000	219,911	3848,451
75	5625	421875	235,619	4417,866
80	6400	512000	251,327	5026,541
85	7225	614125	267,035	5674,501
90	8100	729000	282,743	6361,720
95	9025	857375	298,451	7088,217
100	10000	1000000	314,159	7853,975

DE LOS QUEBRADOS.

160. Quebrados es todo aquel número que se compone de parte ó partes de la unidad.

161. Para formarnos una idea exacta de los quebrados, debemos figurarnos dividida la unidad en partes iguales y que de estas tomamos solo parte; por ejemplo, un

duro, un metro, un kilo, etc., la parte ó partes que tomamos representa un quebrado de la clase á que se refiere.

162. De quebrados que tienen igual denominador, es mayor aquel que tiene mayor numerador.

163. De quebrados que tengan iguales numeradores pero diferentes denominadores, es mayor aquel que tenga menor denominador.

164. Número misto, es aquel que tiene enteros y quebrados como $4 \frac{1}{2}$

ESCRIBIR QUEBRADOS.

165. Se escriben los quebrados poniendo dos guarismos uno debajo de otro y separados por una raya, el de la parte superior expresa el número de partes que se toman de la unidad y el de la inferior su clase, v. gr. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{2}{7}$ que se lee un medio, un cuarto, un quinto y dos séptimos.

166. Numerador es el que expresa las partes que se toman de la unidad, y denominador es el que expresa el número de partes en que se considera dividida la unidad.

167. Ejemplo de escribir quebrados.—Escribir un medio, dos quintos, siete novenos, ocho veinticuatro avos, ochocientos cuarenta, mil avos; setenta seiscientos avos.

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{8}{24}$	$\frac{840}{1000}$	$\frac{70}{600}$
---------------	---------------	---------------	----------------	--------------------	------------------

Que se resuelven como se ve demostrado.

REDUCIR QUEBRADOS A UN COMUN DENOMINADOR.

168. Reducir quebrados á un comun denominador, es

una reduccion por medio de la cual se consigue que tengan un mismo denominador los quebrados que le tienen diferente sin que por eso se altere su valor.

169. Se reducen los quebrados á un comun denominador, multiplicando cada numerador por el producto de los denominadores de los demás, con lo cual se forman los nuevos numeradores y multiplicando tambien los denominadores entre sí, de donde resultará el denominador comun.

170. **Ejemplo 1.º**—Reducir á un comun denominador los quebrados $\frac{3}{5}$ y $\frac{4}{8}$ y es como sigue:

Multiplico primeramente los denominados 8 y 5 que son 40 que es el denominador comun, luego multiplico el 8 por el 3 que son 24 primer numerador, luego el 4 por el 5 que son 20 segundo numerador y queda concluido, en la regla de sumar volveremos á usar esta regla.

3	24
5	40
4	20
8	40

SIMPLIFICAR QUEBRADOS.

171. Simplificar es una operacion por medio de la cual se disminuyen los términos del quebrado sin alterar su valor.

172. Se simplifican los quebrados dividiendo sus dos términos por un mismo número que serán por 2, por 3 y por 5. Se dividirán por 2 cuando acaben en 0 ó guarismo par. Por 3 cuando sumados los guarismos de que se compone cada uno den 3 ó un múltiplo de 3 Y por 5 cuando acaben en 0 ó 5.

173. Ejemplo 1.º—Simplificar $\frac{42}{52} = \frac{21}{26}$

174. Ejemplo 2.º—Simplificar $\frac{846}{996} = \frac{282}{332} = \frac{141}{166}$

175. Ejemplo 3.º—Simplificar $\frac{1855}{2460} = \frac{371}{492}$

Resolucion de los ejemplos; 1.º le divido por 2 porque concluye numerador y denominador en guarismo par. El segundo le divido por 3 porque acaban en múltiplo de 3 y el resultado de la operacion de 3, vuelvo á simplificar dividiéndolo por 2 por concluir en guarismo par. El tercero le divido por 5 que así corresponde y queda concluido.

SUMAR QUEBRADOS.

176. Se suman los quebrados, despues de reducidos á un comun denominador, sino le tienen se suman los numeradores y á la suma se pone el denominador comun. Si resulta un quebrado impropio se sacan los enteros partiendo el numerador por el denominador, y de todas maneras si hay quebrado propio se simplifica.

177. Ejemplo.—Sumar $\frac{5}{5} + \frac{4}{8} + \frac{8}{9}$ que haré de este modo.

3	216	
5	360	
4	180	
8	360	
8	320	
9	360	
	716	
89	356	178
90	360	180

Tenemos pues que sacados los enteros nos dan

SUMAR UN ENTERO CON UN QUEBRADO.

178. Esto equivale á reducir el entero á la especie del quebrado, para lo cual se multiplica por el denominador de este y añadiendo al producto el numerador se le aplica el denominador del quebrado.

179. **Ejemplo 1.º**—Sumar $8 \frac{12}{25} = \frac{212}{25}$

180. **Ejemplo 2.º**—Sumar $25 \frac{30}{40} = \frac{1030}{40}$

181. **Ejemplo 3.º**—Sumar $64 \frac{30}{60} = \frac{3870}{60}$

Segun vemos en los tres ejemplos, el modo de sumar un entero con un quebrado, es así: que el primero que son 8 enteros $\frac{12}{25}$ avos nos dan 212, 25 avos; el segundo que son 25 enteros $\frac{30}{40}$ avos nos dan 1030, 40 avos y el tercero que son 64 enteros $\frac{30}{60}$ avos nos dan 3870, 60 avos, quedando concluido.

SUMAR NÚMEROS MISTOS.

182. Se suman los números mistos: primeramente se hace la operacion en los quebrados, y se añade á los enteros lo que resulte de la suma de los quebrados, se saca luego la de aquellos, que se suman como enteros que son:

183. **Ejemplo 1.º**—348 enteros y medio, mas 248 enteros y tres cuartillos, mas 487 enteros tres quintos, mas 544 enteros y siete novenos ¿cuánto suman?

$\frac{2}{348} +$	$\frac{1}{2} =$	$\frac{180}{360}$	
$\frac{3}{248} +$	$\frac{3}{4} =$	$\frac{270}{360}$	
$\frac{3}{487} +$	$\frac{3}{5} =$	$\frac{208}{360}$	
$\frac{7}{544} +$	$\frac{7}{9} =$	$\frac{280}{360}$	
$\frac{1629}{938}$			
	$= 2 \text{ ent.}^{\text{os}}$		318
	$\frac{360}{360}$		360
	$\frac{318}{360} =$	$\frac{159}{180} =$	$\frac{53}{60}$

Tenemos que hecha la operacion como corresponde reducidos los quebrados á un comun denominador, nos dan los quebrados dos enteros y que simplificado dicho quebrado, quedan en

$$\frac{53}{60}$$

De manera, que el resultado total es de

$$1629 \text{ enteros y } \frac{53}{60} \text{ avos,}$$

quedando concluido.

RESTAR QUEBRADOS.

184. Se restan los quebrados, despues de reducirlos á un comun denominador, se restan los numeradores y á la resta se aplicará el denominador comun del quebrado.

185. **Ejemplo.**—Restar siete novenos de tres sestos.

Tenemos pues, que hecha la operacion segun manda la regla, restan quince cincuenta y cuatro avos, quedando concluido.

$\frac{7}{9} -$	$\frac{42}{54}$
$\frac{3}{6} -$	$\frac{27}{54}$
	$\frac{15}{54}$

RESTAR UN ENTERO DE UN QUEBRADO.

186. Se resta un entero de un quebrado, quitando una unidad al entero y se averigua la diferencia que hay entre el numerador y el denominador del quebrado para sacar la resta.

$$187. \text{ Ejemplo } 1.^{\circ} \text{—Restar } 15 \frac{10}{12} = 14 \frac{2}{12}$$

$$188. \text{ Ejemplo } 2.^{\circ} \text{—Restar } 26 \frac{8}{9} = 25 \frac{1}{9}$$

$$189. \text{ Ejemplo } 3.^{\circ} \text{—Restar } 132 \frac{20}{30} = 131 \frac{10}{30}$$

Y queda resuelto, teniendo por resta el 1.º $14 \frac{2}{12}$ enteros $\frac{2}{12}$ avos; el 2.º $25 \frac{1}{9}$ enteros $\frac{1}{9}$ y el 3.º $131 \frac{10}{30}$ enteros $\frac{10}{30}$ avos y queda concluido.

RESTAR NÚMEROS MIXTOS.

190. Se restan los números mixtos, restando el quebrado del quebrado y el entero del entero, y si el quebrado del sustraendo es mayor que el del minuendo se toma una unidad de los enteros del mismo minuendo para unirla al quebrado que le acompaña. En el caso de que el minuendo se componga de números mistos y el sustraendo de enteros solamente se restan los enteros y á la resta se añade el quebrado.

191. Ejemplo 1.º—Restar $43 \frac{3}{4}$ de 18 enteros $\frac{5}{4}$, ¿cómo se hará?

Tenemos pues, que como el minuendo del quebrado es menor que el sustraendo, tomo un entero del minuendo que vale seis sextos que unidos á los tres que hay ya en el minuendo hacen $\frac{9}{6}$ restados de $\frac{5}{6}$ me dan $\frac{4}{6}$; y paso á los enteros, y como he quitado una unidad del minuendo le considero como $42 - 18 = 24$ que resta 24 enteros y cuatro sextos.

$$\begin{array}{r} 3 \\ 43 \text{ —} \\ 6 \\ 18 \text{ —} \\ 6 \\ \hline 24 \text{ —} \\ 6 \end{array}$$

192. **Ejemplo 2.º**—Restar $24\frac{5}{5}$ enteros y $\frac{5}{5}$ de 180 enteros?

Como el minuendo es de números mistos y el sustraendo de enteros solo resto $24\frac{5}{5} - 180 = 6\frac{5}{5}$ y luego añado los quebrados $\frac{5}{5}$ teniendo que resta $6\frac{5}{5}$ y $\frac{5}{5}$.

$$\begin{array}{r} 24\frac{5}{5} \\ 180 \\ \hline 06\frac{5}{5} \end{array}$$

MULTIPLICAR QUEBRADOS.

193. Se hace esta operacion multiplicando numerador por numerador y denominador por denominador.

194. **Ejemplo 1.º**—Multiplicar $\frac{9}{10}$ por $\frac{5}{8} = \frac{45}{80} = \frac{9}{16}$

195. **Ejemplo 2.º**—Multiplicar $\frac{5}{7}$ por $\frac{8}{9} = \frac{40}{63}$

196. **Ejemplo 3.º**—Multiplicar $\frac{30}{40}$ por $\frac{12}{20} = \frac{360}{800} = \frac{72}{160} = \frac{36}{80}$

El primer ejemplo y el tercero despues de multiplicarlos los he simplificado, el segundo no pueden ser diferentes los múltiplos del numerador y denominador.

MULTIPLICAR UN ENTERO POR UN QUEBRADO.

197. Se hace esta operacion, multiplicando el entero por el numerador del quebrado y aplicando al producto el denominador, luego se sacan los enteros.

198. Ejemplo 1.º— $8 \times \frac{3}{7} = \frac{24}{7} = 3 \text{ y } \frac{3}{7}$

199. Ejemplo 2.º— $42 \times \frac{4}{5} = \frac{168}{5} = 33 \text{ enteros } \frac{3}{5}$

200. Ejemplo 3.º— $123 \times \frac{7}{9} = \frac{875}{9} = 97 \text{ enteros } \frac{7}{9}$

Esta regla se resuelve ni mas ni menos que como se ve en los presentes ejemplos.

MULTIPLICAR NÚMEROS MISTOS.

201. Se hace esta operacion reduciendo los enteros á quebrados y multiplicándoles como tales.

202. Ejemplo 1.º— $6 \frac{2}{3} \times 4 \frac{1}{5} = \frac{20}{3} \times \frac{21}{5} = \frac{420}{15} = 28$

203. Ejemplo 2.º— $10 \frac{4}{5} \times 40 \frac{10}{25} = \frac{54}{5} \times \frac{7}{2} = \frac{378}{10} = 37 \frac{8}{10}$

Segun se ve en estos ejemplos y siguiendo la regla se resuelven estas operaciones.

DIVIDIR QUEBRADOS.

204. Se dividen los quebrados multiplicando el numerador del primero por el denominador del segundo, y el denominador de aquel por el numerador de este.

205. **Ejemplo 1.º** $\frac{1}{2} \div \frac{2}{5} = \frac{5}{4} = 1 \frac{1}{4}$

206. **Ejemplo 2.º** $\frac{30}{40} : \frac{5}{16} = \frac{480}{200} = 2 \frac{80}{200}$

207. **Ejemplo 3.º** $\frac{22}{42} : \frac{1}{8} = \frac{176}{42} = 4 \frac{8}{42}$

Y queda resuelto siguiendo la marcha que la regla esplica.

DIVIDIR UN ENTERO POR UN QUEBRADO.

208. Esta regla se resuelve, considerando el entero como un quebrado cuyo denominador es la unidad y se opera como en el caso anterior.

209. **Ejemplo 1.º** $12 : \frac{3}{4} = \frac{48}{3} = 16$

210. **Ejemplo 2.º** $127 : \frac{7}{8} = \frac{1016}{7} = 145 \frac{1}{7}$

211. **Ejemplo 3.º** $4864 : \frac{30}{50} = \frac{243200}{30} = 8106 \frac{20}{30} = 8106 \frac{4}{6} = 8106 \frac{2}{3}$

En los tres ejemplos se ve planteada la regla de dividir un entero por un quebrado, el último ejemplo me resultó un quebrado propio que se pudo simplificar y me dió de simplificado $\frac{2}{3}$.

DIVIDIR NÚMEROS MISTOS.

212. Se hace esta operación convirtiendo los enteros en la especie del quebrado que les acompaña y se opera como en el primer caso.

213. Ejemplo 1.º— $12 \frac{2}{3} : 8 \frac{1}{2} = 37 \times 2 : 17 \times 3 = 74 : 51 =$ un entero $\frac{23}{51}$

214. Ejemplo 2.º— $80 \frac{20}{30} : 50 \frac{10}{20} = 2420 \times 20 : 1010 \times 30 : 48400 : 30300 = 1 \frac{18100}{30300} = \frac{3620}{6060} = \frac{724}{1212} = \frac{362}{606} = \frac{191}{303}$

215. Ejemplo 3.º— $4060 \frac{2}{5} : 3000 \frac{5}{7} = 20303 \times 7 : 21003 \times 5 = 142114 : 105015 = 1 \frac{37099}{10515}$

VALUAR QUEBRADOS.

216. Se entiende por valuar quebrados, hallar su valor en unidades de especie inferior del entero á que se refieren.

217. Se valúan los quebrados multiplicando su numerador por el número de unidades de la especie inferior inmediata que tiene el entero á que se refieren, sino resultase cociente exacto, se hace lo mismo con la otra especie inferior próxima, y así sucesivamente.

218. Ejemplo 1.º—Si queremos pues averiguar $\frac{20}{30}$ de carga de trigo lo que valora, haremos del modo siguiente:

Tenemos que multiplicado el numerador del quebrado por 4 fanegas que tiene la carga y dividido por el denominador 30 me dan

$\frac{20}{30}$ 2 fanegas y $\frac{20}{30}$ multiplico luego 20

por 12 celemines que tiene una fanega que me dan 240 que divido

20		30
4		2 fan. ^{as} 8 cel. ^{es}
80		
20		
12		
240		
000		

por el mismo divisor me dan 8 celemnes. Teniendo que

20

— avos de carga valen 2 fanegas 8 celemnes justos.

30

219. Ejemplo 2.º—Valuar $82 \frac{1}{125}$ avos de quintal.

Siguiendo la operacion como hice en el anterior ejemplo, de ir sacando las unidades de especie inferior, principio por las arrobas que me dan 2, y me sobran 78 que multiplico por 25 libras que tiene una arroba, cuyo total divido por el mismo divisor y me dan 15 libras, luego paso á las onzas y adarmes en la misma forma y me dan los $\frac{82}{125}$ 2 arrobas 15 libras 9 onzas y 9 adarmes y $\frac{3}{5}$ de adarme.

82	125
4	2 arrs. 15 lib. 9 onz. 9 adars.
328	
078	
25	
390	
156	
1950	
0700	
075	
16	
450	
751	
1200	
0075	
16	
450	
75	
1200	
00(75	15 3
125	25 5

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL.

1. El sistema métrico decimal, llamado métrico porque su primera medida ó el modelo de todas es el metro, por eso se llama métrico y decimal porque los múltiplos y divisores aumentan y disminuyen de diez en diez.

2 El metro es palabra griega que quiere decir medida por excelencia.

3. El metro que es la principal de estas pesas y medida, es tomado del globo terrestre y vale la diezmillonésima parte de distancia que hay desde el polo del Norte al del Ecuador.

DEL METRO.

4. El metro es una vara ó liston que sirve en el comercio para medir las telas y otros géneros, y en las artes y ciencias para medir las líneas y distancias de un punto á otro.

5. Los múltiplos y submúltiplos del metro son el miriámetro, kilómetro, hectómetro, decámetro, decímetro, centímetro y milímetro, cuyo valor de cada uno se verá en la tabla general del sistema.

DEL ÁREA.

6. El área es un cuadrado que tiene diez metros por cada lado igual á cien metros cuadrados.

7. El área sirve para medir los terrenos y superficies de los objetos.

8. Los múltiplos y submúltiplos del área son la miriárea, la kiliárea, hectárea, decárea, deciárea, centiárea y miliárea, cuyo valor se verá en la tabla general del sistema.

9. Por el área, así como por el metro, son reemplazadas las antiguas medidas, la vara, el pié, la cuarta, la pulgada y punto, por el área son reemplazadas, la fanega de tierra, la aranzada, la obrada, estadal, etc.

DEL LITRO.

10. El litro es una caja cuadrada que tiene un decímetro cúbico, ó sea un decímetro de altura, otro de anchura y otro de profundidad; pero para mayor comodidad se le dá la forma cilíndrica.

11. El litro sirve para medir los líquidos, como el vino, el aguardiente, la aceite, etc. Para los áridos como el trigo, cebada, garbanzos, algarroba y toda clase de granos.

12. La forma de la medida para los líquidos, la altura es la mitad que el diámetro, y para los áridos la altura es igual al diámetro.

13. Los múltiplos y submúltiplos del litro son el miriálitro, kilólitro, hectólitro, decálitro, decilitro, centilitro y mililitro.

14. Son reemplazadas por el litro las medidas de áridos, el cahiz, la fanega, celemin, cuartillo, etc, y de líquidos el moyo, la cántara, cuartilla, azumbre, cuartillo y copa.

DEL METRO CÚBICO.

15. El metro cúbico es un cubo ó cuerpo sólido que tiene un metro de largo, otro de ancho y otro de grueso, es semejante á un dado de jugar.

16. El metro cúbico sirve para medir el espacio ó estension que ocupan los cuerpos.

17. En esta medida solo se usan los divisores, no se usan los múltiplos.

18. Por esta medida son reemplazadas la vara cúbica, el pié cúbico y la pulgada cúbica.

DEL KILÓGRAMO.

19. El kilogramo es el peso que tiene en el vacío un litro ó decímetro cúbico de agua destilada en su máximo de densidad, esto es, á la temperatura de cuatro grados centígrados.

20. El kilogramo en el uso comun sirve para pesar los géneros, comestibles, etc., como el azúcar y el pimiento, etc. y en las artes y ciencias para pesar las drogas y productos químicos.

21. Los múltiplos y divisores del kilogramo, son la tonelada métrica que equivale al peso de un metro cúbico de agua, el quintal métrico, el miríagramo, el kilogramo, el hectógramo, el decágramo, el gramo, el decígramo, el centígramo y el milígramo.

22. El gramo que es unidad, es el peso del agua que contiene un decímetro cúbico de agua, en realidad la unidad mas pequeña de las ponderales, pero como es tan pequeño, la ley ha fijado por unidad el kilogramo ó sean mil gramos para mayor comodidad.

23. Las pesas suelen ser de bronce ó de hierro fundido.

24. Las pesas antiguas que son reemplazadas por el kilogramo, son el quintal, arroba, libra, la onza, el dracma, el adarme, el tomin y el grano.

TABLA GENERAL DEL SISTEMA.

25. La tabla general del sistema es la siguiente que representa el método de pronunciar lo que vale cada uno.

SISTEMA GENERAL.

	Kilo.	Hecto.	Deca	Unidades.
Un miria.	10	100	1000	10,000
Un kilo.	1	10	100	1,000
Un hecto.		1	10	100
Un deca.			1	10
Un decilitro.	La decena parte de la unidad.			0,1
Un centilitro.	La centésima parte de la unidad.			0,01
Un mililitro.	La milésima parte de la unidad.			0,001

26. Comprendiendo bien esta tabla no hay mas que advertir para escribir los números métricos y para comprender las siguientes tablas con múltiplos y submúltiplos.

MEDIDAS LONGITUDINALES.

Múltiplos.	Miriámetro igual.	10,000
	Kilómetro idem.	1,000
	Hectómetro idem.	100
	Decámetro idem.	10
Unidad. Divisores.	Metro.	1
	Decímetro.	0,1
	Centímetro.	0,01
	Milímetro.	0,001

MEDIDAS PONDERALES Ó PESAS.

Múltiplos.	Tonelada métrica.	1,000,000
	Quintal métrico.	100,000
	Miriagramo.	10,000
	Kilogramo.	1,000
Unidad usual.	Hectogramo.	100
	Decagramo.	10
Unidad legítima. Divisores.	Gramo.	1
	Decígramo.	0,1
	Centígramo.	0,01
	Milígramo.	0,001

MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA LÍQUIDOS Y ÁRIDOS.

Múltiplos.	Miriálitro.	10,000
	Kilólitro.	1,000
	Hectólitro.	100
	Decálitro.	10
Unidad.	Litro.	1
Divisores.	Decilitro.	0,1
	Centilitro.	0,01
	Mililitro.	0,001

MEDIDAS AGRARIAS Ó SUPERFICIALES.

Múltiplos.	Miriárea.	10,000
	Kiliárea.	1,000
	Hectárea.	100
	Decárea.	10
Unidad.	Área.	1
Divisores.	Deciárea.	0,1
	Centiárea.	0,01
	Miliárea.	0,001

DIVISORES DEL METRO CÚBICO.

Decímetro.	0,001	Esta medida no tiene múltiplos, solo tiene divisores.
Centímetro.	0,000001	
Milímetro.	0,000000001	

REDUCCION LEGAL DE LAS MEDIDAS PROVINCIALES Á MÉTRICO DECIMALES.

CASTILLA.	Unidad.	Decimal.	Clase de la unidad.
La vara tiene.	0	835905	metros
La fanega tiene.	55	501	litros.
La cántara de vino.	16	133	litros.
La arroba de aceite.	12	563	litros.
La libra de peso.	0	460093	de kilo
La fanega de tierra.	64	412055	áreas.

	Unidad	Decimal.	Clase de la unidad
ÁLAVA.			
—			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	55	62	litros.
La cántara.	16	365	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de 660 estadales.	25	1079	áreas.
ALBACETE.			
—			
La vara.	0	837	metros
La fanega de áridos.	56	050	litros.
La cántara ó arroba.	12	730	litros.
La libra.	0	458	de kilo
La fanega de tierra de 10.000 varas cuadradas.	70	0569	áreas.
ALICANTE.			
—			
La vara.	0	912	metros
La barchilla.	20	75	litros.
La cántara.	11	55	litros.
La libra.	0	533	kilógs.
El jornal de tierra de 5776 varas cuadradas.	48	0415	áreas.
ALMERÍA.			
—			
La vara.	0	833	metros
La fanega de áridos.	55	062	litros.
La arroba de líquidos.	16	36	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La tahulla de 1.600 varas cuadradas	11	1823	áreas.

ÁVILA.	Unidad	Decimal.	Clase de la unidad.
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	56	40	litros.
La cántara.	15	92	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de tierra.	39	3040	áreas.
La fanega de puño.	41	9212	áreas.
La aranzada de viña.	44	7192	áreas.
La huebra.	22	3596	áreas.
La peonada de 5600 varas cuadradas	39	1293	áreas.
BADAJOS.			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	55	84	litros.
La arroba de líquidos.	16	42	litros.
La arroba para aceite.	12	42	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de tierra, la de Castilla.	»	»	»
BALEARES.			
La cana.	1	564	metros
La cuartera de áridos.	70	34	litros.
La cuartera de vino.	0	78	litros.
La libra para aguardiente.	0	41	litros.
La medida para aceite.	16	58	litros.
La libra de peso.	0	407	kilógs.
El destre mallorquin superficial.	0	7776	áreas.
La cuarterada.	71	03118	áreas.
BARCELONA.			
La cana.	1	555	metros
La cuartera.	69	518	litros.
El barrilon.	30	35	litros
El cuartal de aceite.	4	15	litros.
La libra.	0	400	kilógs
La libra medicinal.	0	300	kilógs.
La mojada superficial.	48	9650	áreas.

BÚRGOS.		Unidad	Decimal.	Clase de la unidad.
—				
La vara, la de Castilla	»	»	»	»
La fanega de áridos.	54	32	litros.	litros.
La cántara.	14	10	litros.	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»	»
La fanega superficial, la de Castilla	»	»	»	»
CÁCERES.				
—				
La vara, la de Castilla.	»	»	»	»
La fanega de áridos.	53	76	litros.	litros.
El cuarto para vino.	3	46	litros.	litros.
El cuarto para aceite.	3	20	litros.	litros.
La libra.	0	456	kilógs.	kilógs.
La fanega de tierra, la de Castilla.	»	»	»	»
CÁDIZ.				
—				
La vara, la de Castilla.	»	»	»	»
La fanega de áridos.	54	544	litros.	litros.
La arroba de vino.	15	844	litros.	litros.
La arroba para aceite.	12	52	litros.	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»	»
La fanega de tierra, la de Castilla.	»	»	»	»
CANARIAS.				
—				
La vara.	0	842	metros	metros
La fanega de Tenerife.	62	66	litros.	litros.
El almud de las Palmas.	5	50	litros.	litros.
El almud de Gula.	5	68	litros.	litros.
El cuartillo de Gula.	0	995	litros.	litros.
El almud de Lanzarote.	2	46	litros.	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»	»
La fanega superficial.	52	482925	áreas	áreas

CASTELLON.		Unidad	Decimal.	Clase de la unidad
La vara.	0	906	metros	
La barchilla.	16	60	litros.	
El cántaro.	11	27	litros.	
La arroba para aceite.	12	14	litros.	
La libra.	0	358	kilógs.	
La fanega superficial.	8	310964	áreas.	
CIUDAD REAL.				
La vara.	0	839	metros	
La fanega de áridos.	54	58	litros.	
La arroba de líquidos.	16	31	litros.	
La libra, la de Castilla.	»	»	»	
La arroba para aceite.	14	44	litros.	
La fanega superficial, la de Castilla	»	»	»	
CÓRDOBA.				
La vara, la de Castilla.	»	»	»	
La fanega de áridos.	55	20	litros.	
La arroba de líquidos.	16	31	litros.	
La libra, la de Castilla.	»	»	»	
La fanega superficial.	61	212287	áreas.	
La aranzada.	36	727372	áreas.	
CORUÑA.				
La vara.	0	843	metros	
El ferrado de trigo.	16	15	litros.	
El ferrado de maiz.	20	87	litros.	
La cántara de vino.	15	58	litros.	
La de aguardiente.	16	43	litros.	
La arroba de aceite.	12	45	litros.	
La libra.	0	575	kilógs.	
El ferrado superficial de 900 v. c.	6	395841	áreas.	
El id. de 625 varas cuadradas.	4	441556	áreas.	

	Unidad	Decimal.	Clase de la unidad.
CUENCA.			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	51	20	litros.
La arroba de líquidos.	45	76	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega superficial, la de Castilla	»	»	»
GERONA.			
La cana.	1	559	metros
El cuartan.	18	08	litros.
El maltal para vino.	15	48	litros.
La libra.	0	400	kilógs.
La vesana de tierra.	21	874329	áreas.
GRANADA.			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	54	70	litros.
La arroba de líquidos.	16	42	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de tierra, la de Castilla.	»	»	»
GUADALAJARA.			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	54	80	litros.
La arroba de líquidos.	16	12	litros.
La de aceite.	12	70	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega superficial.	31	05493	áreas.

	Unidad	Decimal.	Clase de la unidad.
GUIPÚZCOA.			
La vara.	0	837	metros
La fanega de áridos.	55	30	litros.
La azumbre.	2	55	litros.
La libra.	0	492	kilógs.
La fanega superficial.	34	327881	áreas.
HUELVA.			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	55	062	litros.
La arroba para líquidos.	15	78	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega superficial.	36	893323	áreas.
HUESCA.			
La vara.	0	772	metros
La fanega de áridos.	22	46	litros.
El cántaro.	18	»	litros.
La libra para aguardiente.	0	36	litros.
La libra para aceite.	0	37	litros.
La fanega superficial.	7	151808	áreas.
JAEN.			
La vara.	0	839	metros
La fanega de áridos.	54	74	litros.
La arroba de vino.	16	04	litros.
La arroba de aceite.	14	24	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega superficial.	62	627812	áreas.
LEON.			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La hemina de áridos.	18	11	litros.
La cántara.	15	84	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La hemina superficial.	6	262238	áreas.

	Unidad	Decimal.	Clase de la unidad
LÉRIDA.			
—			
La cana.	1	556	metros
La medida de tres cuartanes.	18	34	litros.
El cántaro de vino.	11	38	litros.
La libra.	0	401	kilógs.
El jornal superficial.	43	580448	áreas.
LOGROÑO.			
—			
La vara.	0	837	metros
La fanega de áridos.	54	94	litros.
La cántara.	11	04	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega superficial.	19	019626	áreas.
LUGO.			
—			
La vara.	0	855	metros
El ferrado de áridos.	13	13	litros.
El cuartillo de líquidos.	0	47	litros.
La libra.	0	573	kilógs
El ferrado superficial.	4	367107	áreas.
MADRID.			
—			
La vara.	0	043	metros
La fanega.	55	34	litros.
La arroba para líquidos.	16	30	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega superficial de 4.900 varas de Madrid.	34	821801	áreas.
La fanega superficial de la provincia	34	828238	áreas.

MÁLAGA.	Unidad	Decimal.	Clase de la unidad
—			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	53	94	litros.
La arroba de líquidos.	16	66	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega superficial.	60	370891	áreas.
MURCIA.			
—			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	55	28	litros.
La arroba para vino.	15	60	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega superficial.	67	078798	áreas.
ORENSE.			
—			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
El ferrado de áridos.	13	88	litros.
El ferrado colmado.	18	78	litros.
La cántara.	15	96	litros.
La libra.	0	574	kilóg.
El ferrado superficial.	6	288635	áreas.
La cabadura.	4	367109	áreas.
OVIEDO.			
—			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	74	14	litros.
La cántara de vino.	18	41	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
El dia de bueyes 1.800 vs. cuads.	12	577269	áreas.

	Unidad	Decimal.	Clase de la unidad
PALENCIA.			
—			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos, la de Castilla.	»	»	»
La cántara de líquidos.	15	76	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La arroba de aceite.	12	74	litros.
La obrada de tierra.	53	831876	áreas.
PAMPLONA.			
—			
La vara.	0	785	metros
El robo de áridos.	28	13	litros.
El cántaro.	11	77	litros.
La libra de aceite.	0	41	litros.
La libra de peso.	0	372	kilóg.
La robada superficial.	8	984560	áreas.
PONTEVEDRA.			
—			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
El ferrado para trigo.	15	58	litros.
Idem para maiz.	20	86	litros.
El cañado para líquidos.	32	70	litros.
La libra.	0	576	kilógs.
El ferrado de sembradura.	6	288635	áreas.
SALAMANCA.			
—			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega.	54	58	litros.
El cántaro.	15	80	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega superficial, la de Castilla	»	»	»

SANTANDER.	Unidad	Decimal.	Clase de la unidad.
—			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	54	84	litros.
La cántara.	18	80	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega superficial, la de Castilla	»	»	»
SEGOVIA.			
—			
La vara.	0	837	metros
La fanega de áridos.	54	60	litros.
La arroba de líquidos.	16	»	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La obrada de tierra.	39	303966	áreas.
SEVILLA.			
—			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	54	»	litros.
La arroba de vinos.	15	66	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega superficial.	59	447248	áreas.
La aranzada.	47	557499	áreas.
SÓRIA.			
—			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	55	44	litros.
La cántara.	15	80	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega superficial.	22	359589	áreas.

TARRAGONA.	Unidad	Decimal.	Clase de la unidad.
La cana.	1	560	metros
La cuartera.	70	80	litros.
La arroba de líquidos.	34	60	litros.
La unquena para aceite.	20	67	litros.
La libra.	0	400	kilógs.
La cana de rey superficial de 2.500 canas cuadradas.	60	84	áreas.
TERUEL.			
La vara.	0	768	metros
La fanega de áridos.	21	40	litros.
El cántaro.	11	92	litros.
La libra.	0	367	kilógs
La fanega superficial.	11	179795	áreas.
TOLEDO.			
La vara.	0	837	metros
La fanega de áridos, la de Castilla.	»	»	»
La cántara.	16	24	litros.
La arroba de aceite.	12	50	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega superficial 400 estadales.	37	576532	áreas.
La de id de 500 estadales	46	970665	áreas.
VALENCIA.			
La vara.	0	906	metros
La barchilla de áridos.	16	75	litros.
El cántaro.	10	77	litros.
La arroba de aceite.	11	95	litros.
La libra.	0	355	kilógs.
La fanega superficial.	8	301964	áreas.

VALLADOLID.	Unidad	Decimal.	Clase de la unidad.
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	54	78	litros.
La cántara.	15	64	litros.
La arroba de aceite.	13	48	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La obrada de tierra.	46	582478	áreas.
VIZCAYA (BILBAO.)			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	56	92	litros.
La azumbre.	2	22	litros.
La arroba de aceite.	13	58	litros.
La libra.	0	188	kilógs.
La peonada superficial.	3	804236	áreas.
ZAMORA.			
La vara, la de Castilla.	»	»	»
La fanega de áridos.	55	28	litros.
El cántaro.	15	96	litros.
La libra, la de Castilla.	»	»	»
La fanega superficial.	33	539384	áreas.
ZARAGOZA.			
La vara.	0	772	metros
La fanega de áridos.	22	42	litros.
El cántaro.	9	91	litros.
La arroba de aguardiente.	13	33	litros.
La arroba de aceite.	13	93	litros.
La libra.	0	350	kilógs.
El cuartal superficial de 40 varas aragonesas.	2	383936	áreas.

Tabla del nuevo sistema métrico decimal.

La vara vale.	0, metros 836 milíms.
Un metro.	{ 1 vara 196 milésimas de vara, ó sea una vara 7 pulgadas 74 centésimas de pulgada.
La libra.	460 gramos.
Un kilogramo.	{ 2 libras, 2 onzas, 12 adar- mes y 32 centésimas de adarme.
La cántara de vino.	{ 16 litros, 13 centilitros y 3 décimas de centilitro.
Un litro de vino.	{ 1 cuartillo, 3 copas y 33 cénts. casi 2 cuartillos.
Un litro de aceite.	{ 1 libra 3 panillas y 96 cen- tilitros de panilla, casi 2 libras.
La arroba de aceite.	{ 12 litros, 56 centilitros y 3 décimas de centilitro.
La fanega de áridos.	{ 55 litros, 50 centilitros y una décima de centilitro
Un litro de áridos.	{ 865 milésimas de cuarti- llo.
La fanega superficial.	{ 64 áreas, 41 centiáreas, 2 decímetros cuadrados y 55 centímetros.
Un área.	{ 143 varas cuadradas y 745 milésimas de pie.

**REGLA PARA REDUCIR PESAS Y MEDIDAS DE LAS
PROVINCIAS AL NUEVO SISTEMA MÉTRICO.**

26. Esta regla es de mucha utilidad para el sistema, por que nos hace, al mismo tiempo de enseñarnos á convertir los

pesos y medidas del nuevo sistema con relacion á cantidades de cualquiera provincia y tenemos la análisis de la anterior tabla de equivalencia de las pesas y medidas que se han usado en las diferentes provincias de España.

27. Se resuelve del modo siguiente cuando las unidades que se quieren convertir vengan expresadas por un número entero y sean de la misma especie que aquella en que está dado el valor en el sistema métrico, se multiplicarán las unidades enunciadas por el valor de una en dicho sistema, y el producto que resulte será la equivalencia que se busque.

28. Cuando las unidades que se hayan de convertir sean superiores se reducirán á unidades de la misma especie que aquella en que está dado el valor en el sistema, y se opera como en el caso anterior.

29. Cuando sea un mixto ó denominado el que se quiera convertir, se reducirá á quebrado impropio el cual se multiplicará por el valor de una unidad en dicho sistema. Todo lo cual se comprenderá mejor por los siguientes ejemplos:

30. EJEMPLO 1.º—Convertir en unidades del sistema métrico, 17 varas de Castilla.

31. Planteo $17 \text{ varas} \times 0,836$ de metro que vale la vara y tenemos que nos dan 14 metros 212 milímetros.

32. EJEMPLO 2.º—Doscientas fanegas de áridos de Zaragoza, cuántos hectólitros nos darán?

33. Planteo de la operacion, pongo las 200 fanegas que multiplico por 22 litros y 42 centilitros que vale cada uno así $200 \times 22,42 = 44,8400$ y tenemos que nos dan 44 hectólitros, 8 decálitros y 4 litros.

34. EJEMPLO 3.º—Quinientos barrilones de vino de Barcelona, cuántos decálitros nos darán?

35. Pongo la operacion del mismo modo que la anterior tomando por multiplicador 30,35 litros que vale el barrilon y tenemos que $500 \times 30,35 = 1517,500$ teniendo que nos dan 1517 decálitros y 5 litros.

36. EJEMPLO 4.º—Trescientas arrobas de aceite de Valencia, cuántos litros serán.

37. Sabido que la arroba de aceite de Valencia vale 11,95 litros, multiplico las 300 por 11,95 que tendremos 3585,00 valor de las 300 arrobas.

38. EJEMPLO 5.º—Treinta y cuatro obradas de tierra de Valladolid, cuántas hectáreas nos darán?

39. Como la obrada de Valladolid vale 46,582478 áreas las

que multiplico de la manera siguiente: $46,582478 \times 30, = 13,97474340$ y tenemos que valen 13 hectáreas, 9 decáreas, 7 áreas, 474,340 millonésimas de área.

40. EJEMPLO 6.º—Tres mil libras de lana de Gerona, cuántos quintales métricos serán?

41. Como la libra de Gerona vale 400 gramos multiplico del modo siguiente: $3000 \times 400 = 12,00000$ y tenemos que nos dan 12 quintales métricos justos.

ESCRIBIR NÚMEROS MÉTRICOS DECIMALES.

42. Escribir números métricos decimales, puede decirse que es la ciencia mayor de todo sistema.

43. Se escriben los números métricos decimales ó cantidades métricas de longitud, capacidad, ponderales y monetaria, de tantas maneras cuantos sean los guarismos ó cifras de que conste la cantidad propuesta, teniendo presente la escala ascendente y descendente, esto es: los múltiplos y submúltiplos.

44. EJEMPLO 1.º—Esta cantidad 82654,216 metros.

Se lee 8 miriámetros, 2 kilómetros, 6 hectómetros, 5 decámetros, 4 metros, 2 decímetros, 1 centímetro y 6 milímetros.

45. EJEMPLO 2.º—477844,355 litros.

Se leerá 47 miriálitros, 7 kilólitros, 8 hectólitros, 4 decálitros, 4 litros, 3 decilitros, 5 centilitros y 5 mililitros.

46. EJEMPLO 3.º—7823597,678 de gramos, que se leerá 7 toneladas metrical, 8 quintales métricos, 2 miriagramos, 3 kilogramos, 5 hectogramos, 9 decagramos, 7 gramos, 6 decigramos, 7 centigramos y 8 miligramos.

47. EJEMPLO 4.º—876780,221 áreas.

Se lee 87 miriáreas, 6 kiliáreas, 7 hectáreas, 8 decáreas, 9 áreas, 2 deciáreas, 2 centiáreas y 1 miliárea.

48. EJEMPLO 5.º—8747,2287 de reales; que se lee 87 doblones, 4 escudos, 7 rs., 2 décimas, 2 centésimas, 8 milésimas, 7 diez milésimas.

49. EJEMPLO 6.º—36,257004 metros cuadrados; que se lee 36 metros cuadrados, 25 decímetros, 70 centímetros y 4 milímetros.

50. EJEMPLO 7.º—45 metros cúbicos y 2100608; que se leerá 45 metros cúbicos, 210 decímetros, 60 centímetros y 8 décimas de centímetro ó agregando dos ceros á la última ci-

fra es lo mismo que si se dijera 800 milímetros cúbicos, cuidando siempre de que el número de cifras decimales de cada especie en las cúbicas sean tres añadiendo uno ó dos ceros si se necesitan.

SUMAR NÚMEROS MÉTRICOS DECIMALES.

Los números métricos decimales se suman lo mismo que los enteros, teniendo cuidado que las comas guarden la columna y colocar en los enteros mirias en frente de mirias, kilos debajo de kilos, hectos debajo de hectos, decas debajo de decas y unidad debajo de unidad, y en las decimales décimas enfrente de décimas, centi debajo de centi y mili debajo de mili.

52. EJEMPLO 1.º—482 metros y 8 decímetros, mas 3 kilómetros, 8 metros y 96 centígramos, mas, 7 miriámetros, 3 decímetros mas 78 metros, 982 milímetros ¿cuánto suma todo?

Ya tenemos por resultado que nos dan sumados todos juntos la cantidad de 7 miriámetros 3 kilómetros, 6 hectómetros, 7 decímetros, 4 centímetros y 2 milímetros.

482,8
3008,96
70030,
78,982
73600,742

53. EJEMPLO 2.º—87482 litros y 97 centilitros, mas 7482 litros y 7 decilitros mas, 482 litros y 345 mililitros, mas 82 litros y 37 centilitros, mas 2 litros y 3 decilitros, cuánto suma todo junto?

Resulta pues que nos dan 9 mirialitros, 5 kilolitros, 5 hectolitros, 3 decalitros, 2 litros, 6 decilitros, 8 centilitros y 5 mililitros, ó lo que es lo mismo 95532 litros 685 mililitros.

87482,97
6482,7
482,345
82,37
2,3
95532,685

54. EJEMPLO 3.º—97872 kilogramos, 9 gramos, mas 2787 kilogramos, 25 miligramos, mas 787 kilogramos y 377 decigramos, mas 88 kilogramos y 9 hectogramos, mas 2847 kilogramos y 6 gramos, cuánto hace?

97872,009
2787,000025
787,0377
88,9
2847,006
104381,952725

Y tenemos que, sumados como corresponde, nos dan 104 toneladas métricas, 3 quintales métricos, 8 miriágramos, 1 kilogramo, 9 hectógramos, 5 decágramos, 2 gramos, 7 decigramos, 2 centigramos, 5 miligramos, ó lo que es lo mismo 104381 kilogramos 952725 miligramos.

55. EJEMPLO 4.º—334 áreas, 7 deciáreas, 377847 áreas, 33 miliáreas, 44 áreas y 7 deciáreas, cuánto hace todo junto?

Resulta que suma todo 37 miriáreas, 8 kiliáreas, 2 hectáreas, 2 decáreas, 6 áreas, 4 deciáreas, 3 centiáreas y 3 miliáreas, ó sean 378226 áreas 433 miliáreas.

334,7
377847,033
44,7
378226,433

56. EJEMPLO 5.º—87 doblones, 7 escudos, 8 reales, 5 decenas, mas 2578 escudos y 33 céntimos de real, mas 87 doblones 7 reales y 7 décimas, cuánto hacen junto?

Resolucion del ejemplo despues de puestos los números en sus respectivos lugares y sumados como corresponde nos dan la cantidad de 432 doblones, 6 escudos y 6 reales con 53 céntimos de real, quedando concluida la operacion.

8778,50
25780,33
8707,7
43266,53

RESTAR NÚMEROS MÉTRICOS DECIMALES.

57. Los números métricos decimales se restan lo mismo que los enteros, de modo que la coma del minuendo esté enfrente de la del sustraendo y lo mismo en la resta, guardando en toda correspondencia de especies; si en el minuendo y sustraendo no hubiese un mismo número de cifras decimales se igualan poniendo ceros en el que menos tenga.

58. EJEMPLO 1.º—Un sugeto posee 7480 pesetas de renta anual y 5 décimas y de estas gasta en gastos para su casa 1640 reales y 8 décimas ¿cuánto economizará?

Resolucion del ejemplo: como las del minuendo son pesetas y los del sustraendo reales, en la cuestion reducir los reales á pesetas para que sea una misma

7480,5 Minuendo.
410,2 Sustraendo.
7070,3 Resta.

especie que me hacen 410 pesetas y 2 décimas las que resto del minuendo y tengo que economizar 7070 pesetas y 3 décimas de peseta.

59. EJEMPLO 2.º—Un fabricante prestó á otro 72847 metros, 13 centímetros de lienzo y de estos le devolvió 5672 decímetros, 8 metros y 6 centímetros, cuántos metros resta?

Fórmula.

Y tenemos que resta el segundo al primero la cantidad de 16119 metros 7 centímetros.

72847,13	Minuendo.
56728,06	Sustraendo.
<hr/>	
16119,07	Resta.

60. EJEMPLO 3.º—Un sugeto de Barcelona, prestó á uno de Gerona 300 barrilones de vino de 30,35 litros uno, cuántos mollales de vino tendrá que devolverle de 15,48 litros?

61. Un sugeto tiene un miriálitro, 3 hectólitros y 9 litros de aceite y de ellos ha vendido 742 decálitros, 7 litros y 8 centilitros, cuánta aceite le queda?

Resulta pues que deducidos los que tenía y los que vendió le quedan 2 kilólitros, 8 hectólitros, 8 decálitros, 1 litro, 9 decilitros y 2 centilitros, ó lo que es lo mismo 2881 litros y 92 centilitros.

10309,00	Minuendo.
7427,08	Sustraendo.
<hr/>	
2881,92	Resta.

62. EJEMPLO 4.º Un sugeto prestó á otro 21 toneladas, 3 kilogramos y 8 gramos y de estos le devolvió 170 quintales métricos y 3 miriágramos, cuánto es la resta?

Y tenemos que le resta 3 toneladas, 9 quintales métricos, 7 miriágramos, 3 kilogramos y 8 gramos, ó lo que es lo mismo 3973 kilogramos y 8 gramos.

21003,008	Minuendo.
17030,000	Sustraendo.
<hr/>	
3973,008	Resta.

63. EJEMPLO 3.º—Un sugeto quería comprar 2 kiliáreas, 3 decáreas, 7 áreas y 1 centiárea y llevaba compradas 1 kiliárea 9 hectáreas, 7 áreas y 3 miliáreas, cuánto le falta comprar?

Tenemos que le restan comprar una hectárea, 3 decáreas y 1 miliárea, ó lo que es lo mismo 130 áreas y 1 miliárea, y queda concluida la operacion.

2037,01	Minuendo.
1907,00	Sustraendo.
<hr/>	
130,01	Resta.
<hr/>	

MULTIPLICAR NÚMEROS MÉTRICOS DECIMALES.

64. Los números métricos decimales se multiplican como los enteros, teniendo presente de separar en el producto tantos guarismos decimales como haya en multiplicando y multiplicador.

65. Aquí entre otros casos pueden ocurrir principalmente tres. 1.º Cuando en la cuestion se marca el precio en la misma unidad en que se enuncia la cantidad por ejemplo: 82,03 litros de aceite á precio de 3,5 reales el litro ¿cuánto valen? 2.º Cuando el precio se señale en una unidad mayor que en la que enuncie la cantidad por ejemplo: 74 kilogramos y 5 hectógramos de azúcar á precio de 94½ reales el quintal métrico, cuánto importan? y 3.º cuando el precio se da en una unidad menor que aquella en que se enuncia la cantidad, por ejemplo: 123,08 metros de galon de oro á precio de 7,48 reales el decímetro, cuánto importan?

66. EJEMPLO 1.º—240 metros de paño á 42 reales y 7 décimas metro, cuánto importan?

Tenemos que los 242 metros al precio de 42 rs. y 7 décimas uno importan la cantidad de 10,333 rs. y su decimal, como no hay mas guarismos decimales que uno en multiplicando y multiplicador, no corto mas que uno que son decenas.

242	Multiplicando.
42,7	Multiplicador.
<hr/>	
1694	
484	
968	
<hr/>	
10333,4	
	TOTAL.
<hr/>	

67. EJEMPLO 2.º—7 miriálitros, 8 hectólitros y 8 litros con

72 centilitros de aceite á precio de 420 rs. y 22 milésimas el kilólitro, cuánto importan?

Resolueion de la operacion como la cantidad dada no me dan mas que 70 kilólitros, y el precio tomado es el del kilólitro, corto por los kilólitros, y los demás son decimales, haciéndo del hectólitro, décimas, de los decálitros,

centésimas, de los litros, milésimas, de los decilitros, diezmilésimas, de los centilitros, cienmilésimas, del kilólitro, unidad tomada por base; y tenemos que los 70 kilólitros y 20872 cien milésimas del kilólitro al precio de 420 rs. y 22 cents. de real uno, importan 29503 rs. y 1083184 diez millonésimas de real.

68. EJEMPLO 3.º—Un comerciante vendió 37 kilogramos de azafran al precio de 15,060 escudos y una peseta la tonelada métrica, cuánto importan?

Resolucion del ejemplo: como la unidad que ponemos por base ó precio es la tonelada, tenemos que el miriágramo que es el 3 hace ya de céntimo de la tonelada, y el 7 que es el kilogramo hace de milésima; y tenemos que los 37 kilogramos de azafran precio de 15060,4 escudos la tonelada importan 557 escudos, 2 reales, 3 céntimos, 4 milésimas y 8 diezmilésimas.

69. EJEMPLO 4.º—3480 áreas de tierra al precio de 280 pesetas la hectárea, cuánto importan?

Resolucion del ejemplo: aunque la cantidad citada no son mas que áreas luego tenemos que la unidad que debe tomar el precio ó la que se ha de tomar por base es la hectárea y entónces como se

70,20872 Mul. ^{do}
420,22 Mul. ^{dor}
14041744
14041744
14041744
28083488
29503,1083184 Total.

0,037 Multiplicando	
15060,4 Multiplicador	
148	
222	
185	
37	
557,2348	Total.

ve en la fórmula la decárea, tomó ya el título de decimal y representa la décima en el multiplicando y las áreas el de centésimas, teniendo presente que las 3480 áreas hacen 34 hectáreas y 80 céntimos de hectárea, que al precio de 280 pesetas la hectárea, importan 9744 pesetas.

34,80 Multiplicando.	
280 Multiplicador.	
278400	
696	
9744,00	Total,

DIVIDIR NÚMEROS MÉTRICOS DECIMALES.

70. Los números métricos decimales se dividen cuidando de que en el dividendo haya tantos guarismos decimales como en el divisor, despues de hecho esto de igualar decimales dividendo y divisor, se dividen como los enteros, si sobrase alguna resta, se pone coma en el cociente; á esta resta, se van añadiendo los ceros que se quieran y se va haciendo la division hasta sacar al cociente los decimales que se deseen.

71. Tambien aqui pueden ocurrir principalmente tres casos como en la multiplicacion. Primero. Cuando en la cuestion se desea saber el precio de la misma unidad por ejemplo, el valor de 32,03 litros de aceite es 287 reales 105 milésimas ¿cuál es el precio del litro?. Segundo. Cuando se desea saber el precio de una unidad mayor que en la que se enuncia la cantidad; por ejemplo: el valor de 74 kilogramos y 5 hectógramos de azúcar á 70,4025 reales ¿cuál es el precio del quintal métrico? Y tercero. Cuando se desea saber el precio de una unidad menor que aquella en que se enuncie la cantidad, por ejemplo el valor de 123,08 metros de galon de oro es 9236 reales 084 milésimas ¿cuál será el precio del centímetro?

72. Ochenta y dos litros y tres centilitros de aceite han costado 287 rs. y 105 milésimas ¿cuál es el precio del litro?

Y tenemos que sale á 3 y medio rs. ó sea á 3 rs. y 5 décimas, pero como estamos es-

287,105	82,030
041 0150	3,5
000000	

plicando el sistema métrico decimal, no hace falta mentar los quebrados para nada, supuesto que por este sistema quedan abolidos.

73. EJEMPLO 2.º.—74 kilogramos, 5 hectógramos de azú-

car han costado 70 rs. y 4025 diezmilésimas ¿cuál será el precio del quintal métrico?

Resulta que los 74 kilogramos y 5 hectógramos se reducen á la especie que pertenecen y como el 7 que es miriágramo hace la décima del quintal métrico en el divisor no hay

70,4025	0,745,0
03 3525	<u>94,5</u>
0 37250	
00000	

enteros sino que todos son decimales, y tenemos, que divididos como corresponde nos dan que sale el quintal métrico á 94 rs. y 5 décimas.

74. EJEMPLO 3.^o—123 metros y 8 centímetros de galon de oro han costado 9206 rs. y 384 milésimas ¿cuánto costará un decímetro?

Puesto que lo que se desea saber es el precio del decímetro pongo la coma en estos, que en el caso presente es cero, corriéndola un lugar á la derecha enseguida igualo el decimal

9206,384	1230,800
0590 7840	<u>7,48</u>
098 46400	
00 00000	

del divisor con el del dividendo agregando dos ceros á aquel practicando la operacion como en los dos casos anteriores tenemos que el decímetro sale á 7 rs. y 48 cént.

REDUCIR QUEBRADOS COMUNES Á DECIMALES.

75. Por esta regla tenemos presente que están abolidos los quebrados, y no tener el trabajo que antes se tenía con la simplificacion de ellos que pocas veces sale exacto.

76. Esta operacion se hace del modo siguiente: se pone el numerador del quebrado por dividendo y el denominador por divisor, se añade un cero al numerador del quebrado ó sea el dividendo ó mas ceros si hacen falta, luego se divide por el denominador ó sea el divisor, y lo que resulta al cociente es el valor del quebrado reducido á decimal.

77. Esta regla es de mucha utilidad por lo sencilla y exacta que es y porque asi nos quitamos del embrollo

de quebrados y ademas de la exactitud con que sale la operacion que nunca puede elevarse en los quebrados, desterrando el antiguo sistema y pasamos al moderno.

78. EJEMPLO 1.º—Un medio, 2 quintos y un cuarto de real ¿cuánto valen en decimales?

$$\begin{array}{r|l}
 10 & 2 \\
 \hline
 00 & 5
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r|l}
 20 & 5 \\
 \hline
 00 & 4
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r|l}
 10 & 4 \\
 \hline
 020 & 25 \\
 00 &
 \end{array}$$

Resolucion del ejemplo: pongo los numeradores uno, dos y uno, y los divido por los denominadores 2, 5 y 4, y tengo que me dan el primero, ó sea el medio, 5 décimas, el segundo, los dos quintos, 4 décimas, y el tercero el cuartillo, me dán 25 cént., que es lo que exactamente valen del real.

79. EJEMPLO 2.º—Cuánto valdrán $\frac{225}{833}$ avos de metro?

$$\begin{array}{r|l}
 2250 & 833 \\
 \hline
 05840 & 0,27 \\
 000(9 &
 \end{array}$$

Tenemos hecho decimal el quebrado, que nos dá, siguiendo la regla, 27 cént., que si quisiéramos simplificarle mas, podríamos añadiendo ceros á la division, pero como es tan insignificante se le desprecia, y el quebrado presente para simplificarle por el antiguo sistema, sería bastante difícil. Como estos dos ejemplos se ejecutan cuantos se quieran teniendo presente el guardar lugar con los decimales en el cociente.

Regla para comparar el valor de las diferentes provincias de pesas y medidas por el nuevo sistema.

80. Esta regla es una regla de tres y se resuelve como tales; se multiplica el valor dado de la unidad que se quiera escoger de cada provincia para reducir á lo de otra, y se divide por el valor de la unidad que queremos reducir.

81. EJEMPLO 1.º—Un capitán llegó á Pamplona y pidió ración de pan para 105 hombres que llevaba, y como la ración de pan son dos libras de Castilla por cada uno, ¿cuántas libras de Pamplona necesitaría?

Resolucion: pongo por primer término de la operación el valor de la libra de Pamplona la que hago divisor como corresponde de la operación, luego el total de hombres es el multiplicando, pero por evitar guarismos le hago multiplicador, y multiplicando el valor de la libra de Castilla te-

	0,46093
0,372	: 105 : : 46093
<hr/>	
	230465
	46093
<hr/>	
48,39765	0,37200
111976	130,101
00 037650	2
	<hr/>
0045000	260,202
0(7800	
<hr/>	

nemos que nos dan 130 libras y 101 milésimas de libra con un pequeño sobrante que nada significa, que multiplicado por dos el cociente le tenían que dar por 210 libras de Castilla 260 libras y 202 milésimas de Pamplona.

82. EJEMPLO 2.º—Un comerciante de Barcelona, prestó á uno de Zaragoza 4600 cuartanes de aceite ¿cuántas arrobas de Zaragoza tendría que devolverle?

Resolucion: tomo por primer término ó sea para divisor de la regla 13,93 litros que vale la arroba de Zaragoza; luego el segundo término, ó sea el multiplicando, los cuartanes prestados que son 4600; los hago litros multiplicándolos por 4,15 litros que vale cada uno que es el tercer término, y tenemos que los 4600

	13,93	: 4600	: : 4,15
			4,15
<hr/>			
		23000	
		46	
		184	
		19090,00	13,93
		05160	1370,437
		09810	
		005900	
		05280	
		11010	
		0(1259	
<hr/>			

cuartanes de aceite de Barcelona valen 1370 arrobas 437 casi 438 milésimas de arroba de Zaragoza, porque el sobrante es bastante crecido.

83. EJEMPLO 3.º—Queremos saber 3984 fanegas de Tenerife cuántas fanegas de Huelva valdrán:

Resolucion: Tomo por primer término el valor de la fanega de Huelva que sirve de divisor para la regla de tres que hay que formar luego; el segundo término ó multiplicando es el número de las fanegas de Tenerife, y valor de cada uno, ó sea el multiplicador, será el valor de cada fanega de Tenerife; hecha la operacion tenemos que las 3884 fanegas de Tenerife valen 4535 fanegas de Huelva y 5679

	55,062 : 3984 :: 62,66
	62,66
	23904
	23904
	7968
	23904
	249637,440
	55,062
	0293894
	4535,5679
	0185844
	0306580
	0312700
	0373900
	0435280
	0498460
	00(2902

diezmilésimas, quedando concluida la operacion.

84. EJEMPLO 4.º—Queremos saber 34789 varas y cuarta de Guipúzcoa, cuántas canas de Lérida harán:

Y tenemos que las 34789 varas y cuarta de Guipúzcoa reducidas á canas de Lérida, hacen 18713 canas 75 céntimos de cana y queda concluida.

	1,556 : 34789,25 :: 0,837
	0,837
	24352475
	10436775
	27831400
	2911860225
	1,556
	1355860
	18713,75
	01110602
	00214022
	0584225
	117425
	008505
	0(725

85. EJEMPLO 5.º—Qué valdrá una cana de Barcelona de una vara de la Coruña, una cuartera de áridos de Barcelona del Ferrado de Lugo, el cuartan de aceite de la arroba de aceite de Guadalajara, la libra de la de Castilla, y la mojada superficial de la obrada de Valladolid?

Canas á varas de la Coruña.

Y tenemos que la cana de Barcelona, vale 1 vara y 8446 diezmilésimas de vara

1,555		0,843
07120		<hr/> 1,8446
03760		
03880		
05080		
00(22		

Cuarteras de Barcelona al ferrado de Lugo.

Y tenemos que una cuartera de Barcelona, hace 5 ferrados, 2845 diezmilésimas de ferrado de Lugo.

69,518		13,130
038680		<hr/> 5,2845
124200		
0060300		
077800		
(12150		

Cuartanes de aceite de Barcelona á arr.^s de aceite de Guadalajara.

Resolucion: como es mas pequeño el dividendo que el divisor, ñado un cero para sacar decimales y tenemos que el cuartan de aceite de Barcelona vale 3267 diezmilésimas de la arroba de Guadalajara.

4,150		12,70
03400		<hr/> 0,3267
08600		
09800		
0(910		

La libra de Barcelona comparada con las de Castilla

Y tenemos que la libra de Barcelona, vale de la de Castilla 8678 diezmilésimas de la libra de Castilla.

0,400000		0,46093
0312560		<hr/> 0,8678
0360020		
0373690		
00(4946		

Mojada de Barcelona á obradas de Valladolid.

Y tenemos que vale la mojada de Barcelona 1,0511 diezmilésimas de Valladolid.

48,965000		46,582478
0238252200		<hr/> 1,0511
0053298100		
067156220		
(20573742		

Lo mismo que este ejemplo se hacen con las demás pesas y medidas de las demás provincias.

Tablas de reduccion de las pesas y medidas del nuevo sistema, á las de Castilla.

TABLA NÚM. 1.

Reduccion de varas á metros, pies á decímetros y pulgadas á centímetros.

Varas.	Metros.	Pies.	Decímetros.	Pulg. das	Centímetros.
1	0,835	1	2,786	1	2,321
2	1,671	2	5,572	2	4,643
3	2,507	3	8,359	3	6,965
4	3,343	4	11,145	4	9,287
5	4,179	5	13,931	5	11,609
6	5,015	6	16,718	6	13,931
7	5,851	7	19,504	7	16,252
8	6,687	8	22,290	8	18,575
9	7,523	9	25,077	9	20,897
10	8,359	10	27,863	10	23,219
20	16,718	20	55,727	20	46,439
30	25,077	30	83,590	30	69,658
40	33,436	40	111,454	40	92,878
50	41,795	50	139,317	50	116,098
60	50,154	60	167,181	60	139,317
70	58,513	70	195,044	70	162,537
80	66,872	80	222,908	80	185,756
90	75,231	90	250,771	90	208,976
100	83,590	100	278,635	100	232,196
1000	835,900	1000	2786,350	1000	2320,960

TABLA NÚM. 2,

Reduccion de fanegas á hectáreas, celemines á áreas, estadales á centiáreas hasta mil.

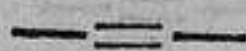
Fanegas	Hectáreas.	Centiá. ^s	Areas.	Estad. ^{les}	Centiáreas.
1	0,643	1	5,556	1	11,179
2	1,287	2	10,732	2	22,359
3	1,931	3	16,098	3	33,539
4	2,575	4	21,465	4	44,718
5	3,219	5	26,831	5	55,899
6	3,863	6	32,197	6	67,078
7	4,507	7	37,564	7	78,258
8	5,151	8	42,930	8	89,438
9	5,795	9	48,296	9	100,618
10	6,439	10	51,663	10	111,798
20	12,879	20	107,326	20	223,596
30	19,318	30	158,989	30	335,339
40	25,758	40	210,252	40	447,192
50	32,197	50	261,915	50	558,990
60	38,637	60	313,578	60	670,788
70	45,076	70	365,241	70	782,586
80	51,516	80	417,904	80	894,384
90	57,956	90	469,567	90	1006,182
100	64,595	100	521,230	100	1117,980
1000	645,950	1000	5213,300	1000	11179,800

TABLA NÚM. 3.

Reduccion de arrobas á hectólitros, azumbres á litros, cuartillos á decílitros, hasta mil.

Arrobas	Hectólitros	Az. bres	Litros.	Cuarts	Decílitros.
1	0,161	1	2,016	1	5,041
2	0,322	2	4,032	2	10,082
3	0,483	3	6,048	3	15,123
4	0,644	4	8,064	4	20,164
5	0,805	5	10,080	5	25,205
6	0,966	6	12,096	6	30,246
7	1,128	7	14,112	7	35,287
8	1,288	8	16,128	8	40,328
9	1,449	9	18,144	9	45,369
10	1,610	10	20,160	10	50,410
20	3,226	20	40,323	20	100,824
30	4,839	30	60,486	30	151,236
40	6,491	40	80,651	40	201,648
50	8,066	50	100,813	50	252,064
60	9,679	60	120,980	60	302,471
70	11,293	70	141,113	70	352,882
80	12,906	80	161,301	80	403,291
90	14,519	90	181,470	90	453,705
100	16,133	100	201,690	100	504,116
1000	161,330	1000	2016,900	1000	5041,160

TABLA NÚM. 4.



Reduccion de cahices á hectólitros, fanegas á decálitros,
celemines á litros, hasta mil.

Cahices	Hectólitros	Fanegas.	Decálitros.	Celems.	Litros.
1	6,660	1	5,550	1	4,695
2	13,320	2	11,110	2	9,390
3	19,980	3	16,650	3	14,085
4	26,640	4	22,200	4	18,780
5	33,300	5	27,750	5	23,475
6	39,960	6	33,300	6	28,170
7	46,620	7	38,850	7	32,865
8	53,280	8	44,400	8	37,560
9	59,940	9	49,950	9	42,255
10	66,600	10	55,500	10	46,950
20	133,200	20	111,000	20	93,900
30	199,800	30	166,500	30	140,850
40	266,400	40	222,000	40	187,800
50	333,000	50	277,500	50	234,750
60	396,600	60	333,000	60	281,700
70	466,200	70	388,500	70	328,650
80	532,840	80	444,000	80	375,600
90	599,400	90	499,500	90	422,550
100	666,000	100	555,000	100	469,500
1000	6660,000	1000	5550,000	1000	4695,000

TABLA NÚM. 5.

Reduccion de arrobas á kilógramos, libras á kilógramos,
y onzas á gramos, hasta mil.

Arrobas	Kilógramos	Libras.	Kilógramos.	Onzas.	Gramos.
1	11,502	1	0,460	1	28,755
2	23,004	2	0,920	2	57,510
3	34,506	3	1,380	3	86,265
4	46,008	4	1,840	4	115,020
5	57,510	5	2,300	5	143,775
6	69,012	6	2,760	6	172,530
7	80,514	7	3,220	7	201,285
8	92,016	8	3,680	8	230,040
9	103,518	9	4,140	9	258,795
10	115,020	10	4,600	10	287,550
20	230,040	20	9,200	20	575,100
30	345,060	30	13,800	30	862,650
40	460,080	40	18,400	40	1150,200
50	576,100	50	23,000	50	1437,750
60	690,120	60	27,600	60	1725,300
70	805,140	70	32,200	70	2012,850
80	920,160	80	36,800	80	2300,400
90	1035,180	90	41,400	90	2587,950
100	1150,200	100	46,000	100	2875,500
1000	11502,000	1000	460,000	1000	28755,000

86. Las tablas expuestas son para reducir cualquiera cantidad dada sin hacer uso de ninguna regla mas que mirar las tablas.

87. EJEMPLO. Queremos reducir 1784 arrobas á kilógramos; lo haremos del modo siguiente:

Tenemos, pues, que reducidos por la tabla nos dan las 1784 arrobas la suma de 20519 kilógramos y 568 gramos; lo mismo se hacen las demas de las

Las 1000 arrobas valen	11502 kilógs
Las 700 arrobas id.	8051,400
Las 80 arrobas id.	920,160
Las 4 arrobas id.	46,008
1784	20519,568

tablas expuestas correspondientes al sistema.

TERCERA PARTE.

DE LA MONEDA.

~~~~~

1. La moneda son ciertas porciones de metal que cada una tiene su valor.
2. El metal que mas se usa en la moneda es cobre, plata y oro, y su figura por lo general es redonda.
3. Las monedas mas usuales en Europa y en algunos puntos de Asia, África y América, son las que van demostradas en la siguiente tabla y su relacion con la Española.

## **MONEDAS**

QUE SE USAN

*en España, Portugal, Francia, Italia, Roma,  
Turquía Europea, Grecia, Austria,  
Venecia, Suiza, Alemania, Holanda, Inglaterra,*

*Dinamarca, Suecia, Prusia, Rusia, India (Asia),  
Marruecos (África), Estados Unidos, América, etc.*

Relacion de las monedas de las naciones citadas con  
las de España.

| Nombre de las monedas y su valor en el pais. | Pesetas. | Céntimos. | Milésimas. |
|----------------------------------------------|----------|-----------|------------|
| <b>PORTUGAL.</b>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| El dobraon, 128 testones.                    | 86       | 60        |            |
| El cruzado, 48 id.                           | 32       | 47        | 50         |
| El escudo, 16 id.                            | 10       | 82        | 5          |
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| El teston, 100 reis.                         |          | 67        | 75         |
| El cruzado novo, 880 reis.                   | 3        | 25        | 5          |
| Idem id. el viejo, 400 reis.                 | 2        | 71        |            |
| <b>FRANCIA.</b>                              |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| <i>De oro.</i>                               |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Pieza de 80 francos, 80 francos.             | 76       |           |            |
| Pieza de 40 id., 40 id.                      | 38       |           |            |
| Pieza de 20 id., 20 id.                      | 19       |           |            |
| Pieza de 10 id., 10 id.                      | 9        | 50        |            |
| Pieza de 5 francos, 5 id.                    | 4        | 75        |            |
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| El escudo, 5 francos.                        | 4        | 75        |            |
| El franco, 1 franco.                         |          | 95        |            |
| <b>ITALIA.</b>                               |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| <i>De oro.</i>                               |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Pieza de 80 liras, 80 liras.                 | 75       | 885       |            |

| Nombre de las monedas y su valor en el país. | Pesetas. | Céntimos | Milésimas |
|----------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| Pieza de 20 liras, 20 liras.                 | 18       | 97       |           |
| <i>De plata.</i>                             |          |          |           |
| El escudo, 5 liras.                          | 4        | 7425     |           |
| La lira, 1 id.                               |          | 95       |           |
| <b>ROMA.</b>                                 |          |          |           |
| <i>De oro.</i>                               |          |          |           |
| Dopia de Pio 6.º y Pio 7.º 315 bayocos       | 17       |          |           |
| Media dopia, 167 y medio bayocos.            | 8        | 50       |           |
| Zequino de Clemente 14.º                     | 11       | 05       |           |
| Medio id.                                    | 5        | 52       | 5         |
| <i>De plata.</i>                             |          |          |           |
| Escudos de 10 paolos, 100 bayocos.           | 5        | 15       |           |
| Medio de 5 id., 50 id.                       | 2        | 57       | 5         |
| Teston de 3 id., 30 id.                      | 1        | 65       |           |
| Papeto de 2 id., 20 id.                      | 1        | 09       |           |
| Paolo ó julio, 10 id.                        |          | 54       | 5         |
| Carolino.                                    |          | 40       | 75        |
| <b>TURQUÍA EUROPEA.</b>                      |          |          |           |
| <i>De oro.</i>                               |          |          |           |
| Pieza de 100 piastras.                       | 22       | 10       |           |
| Zequin.                                      | 8        | 32       | 5         |
| Hisfie ó medio zequin.                       | 4        | 15       |           |
| Zequin ó gelin 3.º                           | 6        | 77       | 5         |
| Medio id. id.                                | 3        | 43       | 75        |
| <i>De plata.</i>                             |          |          |           |
| Piastra, unidad monetárea.                   |          | 22       |           |

| Nombre de las monedas y su valor en el país. | Pesetas. | Céntimos. | Milésimas. |
|----------------------------------------------|----------|-----------|------------|
| Pieza de 20 piastras.                        | 42       |           |            |
| Idem de 10 piastras.                         | 21       |           |            |
| Idem de 5 piastras.                          | 10       | 50        |            |
| Idem de 2 piastras.                          | 4        | 20        |            |
| <b>GRECIA.</b>                               |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| <i>De oro.</i>                               |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Pieza de 40 dracmas.                         | 34       | 85        |            |
| Idem de 20 id.                               | 17       | 42        | 50         |
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Pieza de 5 dracmas.                          | 4        | 42        |            |
| Idem de 2 id.                                | 1        | 77        |            |
| Pieza de uno id.                             |          | 88        | 50         |
| Idem de medio id.                            |          | 44        | 25         |
| Idem de un cuarto id.                        |          | 22        | 25         |
| <b>AUSTRIA.</b>                              |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| <i>De oro.</i>                               |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| El soberano, 12 florines 38 cénts.           | 32       | 50        |            |
| El medio soberano, en proporcion.            | 15       | 25        |            |
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Florin de la Convencion.                     | 2        | 56        |            |
| Idem id. id.                                 | 2        | 40        |            |
| Ducado de Hungría, es de oro.                | 11       | 06        | 50         |
| <b>VENECIA.</b>                              |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| <i>De oro</i>                                |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| La orsella, 88 liras.                        | 44       |           |            |

| Nombre de las monedas y su valor en el país. | Pesetas. | Céntimos. | Milésimas. |
|----------------------------------------------|----------|-----------|------------|
| El ducado, 14 liras.                         | 7        |           |            |
| La doppia, 10 id.                            | 5        |           |            |
| El zechino, 22 id.                           | 11       |           |            |
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| El ducaton, 11 liras.                        | 5        | 50        |            |
| El tallaro, 10 id.                           | 5        |           |            |
| La lira, una id.                             |          | 50        |            |
| <b>SUIZA, CANTON DE BASILEA.</b>             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| <i>De oro.</i>                               |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| El ducado de oro.                            | 5        | 25        |            |
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| El escudo, 2 florines.                       | 4        |           |            |
| El florin, uno id.                           | 2        |           |            |
| <b>CANTON DE BERNA.</b>                      |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| El franco.                                   | 1        | 40        |            |
| <b>ALEMANIA, HAMBURGO.</b>                   |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| <i>De oro.</i>                               |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Ducado doble.                                | 22       | 10        |            |
| Idem sencillo.                               | 11       | 05        |            |
| Idem corriente.                              | 11       | 43        | 50         |
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Marco corriente.                             | 1        | 44        | 50         |



| Nombre de las monedas y su valor en el país. | Pesetas. | Céntimos. | Milésimas. |
|----------------------------------------------|----------|-----------|------------|
| Rúdal.                                       | 5        | 55        |            |
| Escudo corriente.                            | 4        | 37        |            |
| Marco banco, imaginario.                     | 1        | 43        | 75         |
| <b>SAJONIA.</b>                              |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| El thaler, 2 florines.                       | 5        |           |            |
| El florin, uno id.                           | 2        | 50        |            |
| <b>HOLANDA.</b>                              |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| <i>De oro.</i>                               |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Reider, 14 florines.                         | 29       | 80        |            |
| Medio id., 7 id.                             | 14       | 90        |            |
| Escudo, 10 id.                               | 19       | 60        |            |
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Ducal.                                       | 6        | 55        |            |
| Escalin.                                     |          | 33        | 50         |
| Florin nuevo.                                | 2        | 09        |            |
| Corona.                                      | 4        | 18        |            |
| <b>INGLATERRA.</b>                           |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| <i>De oro.</i>                               |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Pieza de 5 guineas, antigua.                 | 124      | 40        |            |
| Guinea de 21 schelines.                      | 37       | 29        | 50         |
| Soberano, libra esterlina, 20 id.            | 23       | 72        | 50         |

| Nombre de las monedas y su valor en el pais. | Pesetas. | Céntimos | Milésimas. |
|----------------------------------------------|----------|----------|------------|
| Medio soberano, 10 schelines.                | 11       | 86       | 25         |
| <i>De plata.</i>                             |          |          |            |
| Corona de 5 schelines.                       | 5        | 53       | 50         |
| Media corona de 2 y medio id.                | 2        | 76       | 75         |
| Schelin antiguo.                             | 1        | 24       |            |
| Idem nuevo.                                  | 1        | 11       |            |
| Idem medio nuevo.                            |          | 55       | 50         |
| <b>DINAMARCA.</b>                            |          |          |            |
| <i>De oro.</i>                               |          |          |            |
| Federico ó (Cristiano.)                      | 19       | 72       | 50         |
| <i>De plata.</i>                             |          |          |            |
| Escudo doble.                                | 5        | 42       | 50         |
| Rigsbankdaler.                               | 2        | 71       | 25         |
| Marco de (Lubeck.)                           | 1        | 35       | 50         |
| Pieza de 15 ecal.                            |          | 87       | 50         |
| <b>SUECIA.</b>                               |          |          |            |
| <i>De oro.</i>                               |          |          |            |
| El ducado doble.                             | 21       | 70       |            |
| El id. sencillo.                             | 10       | 85       |            |
| <i>De plata.</i>                             |          |          |            |
| El rixdaler.                                 | 5        | 50       |            |
| El daler de cobre.                           |          | 30       |            |

| Nombre de las monedas y su valor en el pais. | Pesetas. | Céntimos. | Milésimas. |
|----------------------------------------------|----------|-----------|------------|
| <b>PRUSIA.</b>                               |          |           |            |
| —<br><i>De oro.</i><br>—                     |          |           |            |
| Ducado.                                      | 11       | 24        |            |
| Federico doble, 10 escudos.                  | 41       |           |            |
| Idem de 5 escudos.                           | 20       | 50        |            |
| Medio federico.                              | 10       | 25        |            |
| <i>De plata.</i><br>—                        |          |           |            |
| El taler.                                    | 4        | 57        |            |
| El medio taler.                              | 2        | 28        | 50         |
| <b>RUSIA.</b>                                |          |           |            |
| —<br><i>De oro.</i><br>—                     |          |           |            |
| El imperial, 10 rublos.                      | 40       | 47        | 50         |
| El medio imperial, 5 id.                     | 10       | 23        | 75         |
| El ducado, uno y medio id.                   | 5        | 62        | 50         |
| El rublo, uno id.                            | 4        | 04        | 75         |
| <i>De plata.</i><br>—                        |          |           |            |
| El rublo, uno id.                            | 4        | 1         | 50         |
| Daler.                                       | 3        | 93        | 75         |
| Poltin.                                      | 2        | 31        |            |
| Grif.                                        |          | 43        | 50         |
| <b>ASIA, INDIA BENGALA.</b>                  |          |           |            |
| —<br><i>De oro.</i><br>—                     |          |           |            |
| Mohur, 16 rupias.                            | 34       | 795       |            |

| Nombre de las monedas y su valor en el pais. | Pesetas. | Céntimos. | Milésimas. |
|----------------------------------------------|----------|-----------|------------|
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Rupia.                                       | 2        | 46        |            |
| AFRICA, ARGEL.                               |          |           |            |
| ADEMAS DE LA ESPAÑOLA Y FRANCESA.            |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| <i>De oro</i>                                |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| El sequino.                                  | 30       | 265       |            |
| Medio id.                                    | 15       | 2         |            |
| Cuarto id.                                   | 7        | 51        |            |
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| El Boujose, 24 murones.                      | 1        | 7652      |            |
| Peso argelino.                               | 3        | 5325      |            |
| Rebia.                                       |          | 2692      |            |
| Temin.                                       |          | 221       |            |
| BAVIERA.                                     |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| <i>De oro.</i>                               |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Carolino, 3 florines.                        | 95       |           |            |
| Maximiliano, 2 id.                           | 63       | 33        |            |
| Florin, 2 id.                                | 31       | 2165      |            |
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Kromenthaler ó corona.                       | 5        | 27        |            |
| Reschethaler de 1800.                        | 4        | 845       |            |
| Tostors ó Kopfstuck.                         |          | 8145      |            |
| MADRAS, (ASIA.)                              |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| <i>De oro.</i>                               |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Rupia.                                       | 34       | 998       |            |

| Nombre de las monedas y su valor en el pais. | Pesetas. | Céntimos. | Milésimas. |
|----------------------------------------------|----------|-----------|------------|
| Soberano.                                    | 23       | 0985      |            |
| Pagoda.                                      | 9        | 714       |            |
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Rupia.                                       | 2        | 335       |            |
| <b>MARRUECOS, (AFRICA.)</b>                  |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| <i>De oro.</i>                               |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| El zequin.                                   | 9        | 05        | 75         |
| El mahabu.                                   | 6        | 33        | 25         |
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| La piastra.                                  | 2        | 91        | 75         |
| El demimbucho.                               |          | 30        | 75         |
| <b>ESTADOS-UNIDOS.</b>                       |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| <i>De oro.</i>                               |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| Aguila, 20 dolares.                          | 98       | 50        |            |
| Media aguila, 10 id.                         | 49       | 25        |            |
| Cuarta id., 5 id.                            | 24       | 62        | 75         |
| Pieza, 2 y medio id.                         | 12       | 31        | 375        |
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| —                                            |          |           |            |
| El dollar, un dollar.                        | 4        | 93        |            |
| Medio id.                                    | 2        | 46        | 50         |
| Un cuartillo.                                | 1        | 23        | 25         |

| Nombre de las monedas y su valor en el país. | Pesetas. | Céntimos. | Milesimas. |
|----------------------------------------------|----------|-----------|------------|
| <b>BRASIL, (AMERICA.)</b>                    |          |           |            |
| <i>De oro.</i>                               |          |           |            |
| Pieza de 20000 reis, 20000 reis.             | 53       | 22        | 50         |
| Idem de 10000, 10000 id.                     | 26       | 61        | 25         |
| <i>De plata.</i>                             |          |           |            |
| Pieza de 2000 reis, 2000 reis.               | 5        | 12        | 50         |
| Idem de 1000 id, 1000 id.                    | 2        | 56        | 25         |

Las monedas expuestas en la tabla presente cuando es cantidad se reducen luego á españolas por la regla de tres de la manera siguiente: primer término será el valor de la moneda española, el segundo la cantidad de moneda extranjera y tercero el valor de esta con España, así:

**EJEMPLO 1.º**—Veinte mil francos de Francia, ¿cuántas pesetas de España hacen?

Se pone como queda explicado: primer término 100 céntimos que vale la peseta, segundo los 20000 Francos, tercero 95 céntimos que vale el franco de una peseta y tenemos que valen 19000 pesetas.

|                   |
|-------------------|
| 95                |
| 100 : 20000 :: 95 |
| 1900000   100     |
| 0900000 19000     |

**EJEMPLO 2.º**—Veinte mil pesetas ¿cuántas libras esterlinas de Inglaterra hacen?

Este ejemplo no es preciso regla de tres porque no hay mas que dividir las 20.000 pesetas por 23,725 que vale una libra y quedan reducidas, teniendo que las veinte mil pesetas hacen 842 libras esterlinas y 992 milésimas de libra.

|                    |
|--------------------|
| 23,725,20000       |
| 20000,000   23,725 |
| 0102000 842,992    |
| 0071000            |
| 235500             |
| 0220050            |
| 0065250            |
| (17500             |

De esta manera se hacen todas reducciones de moneda.

Lo mismo que estas se hace cualesquiera, pero es mucho mejor la regla de tres que la conjunta por ser mas sencilla.

*Par monetaria para el cambio de diferentes naciones con España.*

| Plazas extranjeras.  | Valores de ellas. | Nombres de los mismos.            | Pe-setas. |
|----------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------|
| Viena.               | 2                 | Florines dela Conv. <sup>on</sup> | 5         |
| Alejandro Egipto.    | 21                | Piastras.                         | 5         |
| Ansterdan.           | 2,28              | Florines.                         | 5         |
| Bremen.              | 1,25              | Thaleres.                         | 5         |
| Berlin.              | 1,125             | Thaleres.                         | 5         |
| Constantinopla.      | 24,50             | Piastras.                         | 5         |
| Copenhague.          | 2                 | Regstankdaler                     | 5         |
| Francfort.           | 2,50              | Florines del Sur.                 | 5         |
| Atenas.              | 6                 | Dracmas.                          | 5         |
| Hamburgo.            | 47                | Chelines banco.                   | 5         |
| Londres.             | 49,625            | Peniques.                         | 5         |
| Lisboa.              | 858               | Reis.                             | 5         |
| Nápoles.             | 124               | Granos.                           | 5         |
| Nueva-York (E.U)     | 1,20              | Dollares por                      | 5         |
| París.               | 5,30              | Francos por                       | 5         |
| Roma.                | 98                | Escudos romanos.                  | 5         |
| Riojaneiro, (Brasil) | 2000              | Reis.                             | 5         |
| San Petersburgo.     | 134               | Copec.                            | 5         |

*Otra tabla del sistema monetario de España.*

SISTEMA DECIMAL.

Base del sistema; el escudo que vale 2,50 de peseta.

| Nombre de las monedas y su valor divisorio. | Escudos y milésimas. |
|---------------------------------------------|----------------------|
| <i>De oro.</i>                              |                      |
| Pieza de 10 escudos, 100 reales.            | 10 »                 |
| Pieza de 4 escudos, 40 reales.              | 4 »                  |
| Pieza de 2 escudos, 20 reales.              | 2 »                  |

| Nombre de las monedas y su valor divisorio. | Escudos y milésimas. |
|---------------------------------------------|----------------------|
| <i>De plata.</i>                            |                      |
| —                                           |                      |
| El duro, 20 reales.                         | 2 »                  |
| El medio duro, 10 reales.                   | 1 »                  |
| La peseta, 4 reales.                        | » 400                |
| La pieza de 2 pesetas, 8 reales.            | » 800                |
| La pieza de 200 milésimas, 2 reales.        | » 200                |
| Pieza de 100 milésimas, un real.            | » 100                |
| <i>De cobre.</i>                            |                      |
| —                                           |                      |
| Pieza de 50 milésimas, medio real.          | » 050                |
| Pieza de 40 milésimas, 40 cénts. de real.   | » 040                |
| Pieza de 25 milésimas, 25 cénts. de real.   | » 025                |
| Pieza de 20 centésimas, 20 cénts. de real.  | » 020                |
| Pieza de décima de real.                    | » 010                |

### MONEDAS ANTIGUAS DE ESPAÑA.

| Nombre de las monedas.           | Céntimos. | Maravedises | Reales. |
|----------------------------------|-----------|-------------|---------|
| <i>De oro.</i>                   |           |             |         |
| —                                |           |             |         |
| La onza de oro.                  | 32000     | 10880       | 320     |
| La media onza.                   | 16000     | 5440        | 160     |
| El doblon de Isabel.             | 10000     | 3400        | 100     |
| El doblon de oro.                | 8000      | 2720        | 80      |
| El escudo.                       | 4000      | 1360        | 40      |
| El escudito ó doblilla.          | 2000      | 680         | 20      |
| El mismo acuñado antes del 1772. | 2125      | 714         | 21¼     |
| <i>De plata.</i>                 |           |             |         |
| —                                |           |             |         |
| El duro, peso fuerte.            | 2000      | 680         | 20      |
| El medio duro.                   | 1000      | 340         | 10      |
| La peseta.                       | 400       | 136         | 4       |
| La media peseta.                 | 200       | 68          | 2       |
| El real.                         | 100       | 34          | 1       |



*Monedas columnarias.*

|                  |    |     |     |
|------------------|----|-----|-----|
| La peseta.       | 5  | 170 | 500 |
| La media peseta. | 2½ | 85  | 250 |
| El real.         | 1¼ | 42½ | 125 |

*Monedas imaginarias que se usan en algunos contratos.*

|            |    |      |      |
|------------|----|------|------|
| El doblon. | 60 | 2040 | 6000 |
| El peso.   | 15 | 510  | 1500 |
| El ducado. | 11 | 374  | 1100 |

*Monedas de cobre.*

|                       |  |      |        |
|-----------------------|--|------|--------|
| Pieza de dos cuartos. |  | 8 m. | 23,530 |
| El cuarto.            |  | 4    | 11,765 |
| El ochavo.            |  | 2    | 5,888  |

*Reduccion de algunas monedas que se usan en Cataluña, Valencia, Aragon y Baleares al nuevo sistema de escudos.*

| CATALUÑA.          | Escudos y milésimas |
|--------------------|---------------------|
| La libra catalana. | 1'077               |
| El sueldo.         | » 037               |
| El dinero.         | » 003               |
| ARAGON.            |                     |
| La libra jaquesa.  | 1'884               |
| El sueldo.         | » 942               |

| VALENCIA.             |  | Escudos y milésimas |
|-----------------------|--|---------------------|
| La libra valenciana.  |  | 1'506               |
| El sueldo.            |  | » 753               |
| El dinero.            |  | » 006275            |
| BALEARES.             |  |                     |
| La libra mallorquina. |  | 1'340               |
| El real.              |  | » 134               |
| El sueldo.            |  | » 067               |
| El tresete.           |  | » 0335              |
| El dinero.            |  | » 0056              |

*Correspondencia entre las medidas antiguas y las del sistema métrico.*

| Longitud                    | 1 | vara.                                                                                | 0,835905135 | metros. |
|-----------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|
| Peso.                       | 1 | libra.                                                                               | 0,4600929   | kilógs. |
| Líquidos                    | 1 | arroba.                                                                              | 16,13222    | litros. |
|                             | 1 | arroba de aceite.                                                                    | 12,563      | id.     |
|                             | 1 | fanega de grano.                                                                     | 55,501018   | id.     |
| <i>Modernas á antiguas.</i> |   |                                                                                      |             |         |
| Un metro.                   |   | 1,196308 varas, igual á 1 vara 7 pulgadas 0,805 líneas.                              |             |         |
| Un kilogramo.               |   | 2,174474 libras, igual á 2 libras, 2 onzas, 12 adarmes y 14,736 granos               |             |         |
| Un litro de vino.           |   | 1,98512 cuartillos igual á un cuartillo 3 copas $\frac{954}{1000}$                   |             |         |
| Un litro de grano.          |   | 0,864849 cuartillos de celemin, igual á 3 ochavos y un ochavillo. $\frac{867}{1000}$ |             |         |
| Un litro de aceite.         |   | Una libra, 3 panillas, 3,84 onzas, igual á 1,989971 libras.                          |             |         |
| Una área de tierra.         |   | 143 varas y 115329 millonésimas de vara.                                             |             |         |

**TABLA**  
de la equivalencia al sistema métrico decimal de  
la unidad de peso y de medida de varias naciones.

|                                          |     |      |         |
|------------------------------------------|-----|------|---------|
| <b>AUSTRIA.</b>                          |     |      |         |
| —                                        |     |      |         |
| <i>De longitud.</i>                      |     |      |         |
| —                                        |     |      |         |
| El fuss.                                 | 0   | 3161 | metros  |
| El elle.                                 | 0   | 7792 | id.     |
| <i>Áridos.</i>                           |     |      |         |
| —                                        |     |      |         |
| El metzen (4 viertels.)                  | 61  | 498  | litros. |
| <i>Líquidos.</i>                         |     |      |         |
| —                                        |     |      |         |
| El eimer.                                | 58  | 04   | litros. |
| <i>Pesas.</i>                            |     |      |         |
| —                                        |     |      |         |
| La pfund.                                |     | 500  | gram.   |
| El centner.                              | 50  |      | kilógs. |
| <b>ALEJANDRIA (EGIPTO.)</b>              |     |      |         |
| —=—                                      |     |      |         |
| <i>De longitud.</i>                      |     |      |         |
| —                                        |     |      |         |
| El pik (para tegidos de lana y seda)     | 0   | 678  | metros  |
| El pik (para tegidos de hilo y algodón.) | 0   | 634  | metros  |
| El pik (para tegidos de Egipto.)         | 0   | 576  | metros  |
| El pik (para construcciones.)            | 0   | 768  | metros  |
| <i>Para áridos.</i>                      |     |      |         |
| —                                        |     |      |         |
| El ardebs.                               | 287 |      | litros. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |     |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-------------|
| <i>Para líquidos.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |     |             |
| El ardebs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | — | 281 | 69 litros.  |
| <i>Pesas.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |     |             |
| El okes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | — | 1   | 23 kilógs.  |
| HOLANDA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |     |             |
| —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |     |             |
| En toda Holanda, está en uso de una manera oficial el sistema métrico decimal, pero con diferente nomenclatura.                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |     |             |
| El kilómetro se llama <i>mijil</i> , el decámetro <i>roed</i> , el metro <i>elle</i> , el decímetro <i>patm</i> , el centímetro <i>duim</i> el milímetro <i>streep</i> el hectólitro <i>zak</i> , el decálitro <i>schepel</i> , el litro <i>kop</i> , el decilitro <i>maatje</i> , el kilogramo <i>pond</i> , el hectógramo <i>lood</i> , el gramo <i>wijje</i> , el decígramo <i>korree</i> . |   |     |             |
| TURQUÍA EUROPEA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |     |             |
| —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |     |             |
| <i>Para longitud.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |     |             |
| —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |     |             |
| El kalebi (para tegidos de seda y algodón.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | — | 0   | 7087 metros |
| El eudezc (para tegidos de lana y algodón.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | — | 0   | 6874 metros |
| <i>Para áridos.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |     |             |
| —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |     |             |
| El kellow.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | — | 140 | 960 litros. |
| DINAMARCA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |     |             |
| —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |     |             |
| <i>De longitud.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |     |             |
| —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |     |             |
| El alen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | — | 0   | 6277 metros |

|                                                           |     |        |         |
|-----------------------------------------------------------|-----|--------|---------|
| <i>Para áridos.</i>                                       |     |        |         |
| —                                                         |     |        |         |
| El toeude.                                                | 1   | 5910   | litros. |
| <i>Para líquidos.</i>                                     |     |        |         |
| —                                                         |     |        |         |
| El ahm.                                                   | 0   | 2416   | litros. |
| <i>Pesas.</i>                                             |     |        |         |
| —                                                         |     |        |         |
| El pund.                                                  | 499 | 4      | gramos  |
| <b>GRECIA.</b>                                            |     |        |         |
| —                                                         |     |        |         |
| Está vigente el sistema métrico decimal.                  |     |        |         |
| <b>INGLATERRA.</b>                                        |     |        |         |
| —                                                         |     |        |         |
| <i>De longitud.</i>                                       |     |        |         |
| —                                                         |     |        |         |
| La yarda.                                                 | 0   | 914384 | metros  |
| <i>De superficie.</i>                                     |     |        |         |
| —                                                         |     |        |         |
| La yerda cuadrada.                                        | 0   | 836097 | ms. cs. |
| <i>Para áridos.</i>                                       |     |        |         |
| —                                                         |     |        |         |
| El quarter.                                               | 290 | 7813   | litros. |
| <i>Para líquidos.</i>                                     |     |        |         |
| —                                                         |     |        |         |
| El gallon imperial.                                       | 4   | 543458 | litros. |
| <i>Pesas.</i>                                             |     |        |         |
| —                                                         |     |        |         |
| El hemdred-weight.                                        | 50  | 80     | kilógs. |
| La libra inglesa.                                         | 453 | 56     | gramos  |
| <b>PORTUGAL.</b>                                          |     |        |         |
| —                                                         |     |        |         |
| Está vigente como obligatorio el sistema métrico decimal. |     |        |         |

|                                                                      |     |       |         |
|----------------------------------------------------------------------|-----|-------|---------|
| <b>FRANCIA.</b>                                                      |     |       |         |
| —                                                                    |     |       |         |
| Rige de una manera completamente general el sistema métrico decimal. |     |       |         |
| <b>ROMA.</b>                                                         |     |       |         |
| —                                                                    |     |       |         |
| <i>De longitud.</i>                                                  |     |       |         |
| —                                                                    |     |       |         |
| La canna.                                                            | 1   | 992   | metros  |
| La canna para construcciones.                                        | 2   | 234   | metros  |
| <i>Para áridos.</i>                                                  |     |       |         |
| —                                                                    |     |       |         |
| El rubbio.                                                           | 294 | 42    | litros. |
| <i>Para líquidos.</i>                                                |     |       |         |
| —                                                                    |     |       |         |
| El baril.                                                            | 58  | 34    | litros. |
| <i>Pesas.</i>                                                        |     |       |         |
| —                                                                    |     |       |         |
| El cántaro ó quintal.                                                | 33  | 91    | kilógs. |
| <b>RUSIA.</b>                                                        |     |       |         |
| —                                                                    |     |       |         |
| <i>De longitud.</i>                                                  |     |       |         |
| —                                                                    |     |       |         |
| El pié inglés.                                                       | 0   | 3048  | metros  |
| El pié del Rhin.                                                     | 0   | 31385 | metros  |
| La sachina.                                                          | 2   | 1336  | metros  |
| <i>Para áridos.</i>                                                  |     |       |         |
| —                                                                    |     |       |         |
| El tschetwert.                                                       | 209 | 726   | litros. |
| <i>Para líquidos.</i>                                                |     |       |         |
| —                                                                    |     |       |         |
| El wedro.                                                            | 12  | 299   | litros. |
| El oshoft.                                                           | 221 | 37    | litros. |
| <i>Pesas.</i>                                                        |     |       |         |
| —                                                                    |     |       |         |
| La funt.                                                             | 409 | 40    | gramos  |

*Reduccion legal de las medidas itinerarias de algunas naciones, ó sea su relacion con el kilómetro.*

| Naciones<br>á que corresponden. | Medidas de cada país. | Kilómetros<br>que vale cada una. |         |
|---------------------------------|-----------------------|----------------------------------|---------|
|                                 |                       | Kilóms.                          | Metros. |
| España.                         | Legua legal.          | 5                                | 555,56  |
|                                 | Idem de camino real.  | 6                                | 666,67  |
|                                 | Legua comun.          | 6                                | 349,17  |
| Francia.                        | Legua comun.          | 4                                | 444,45  |
|                                 | Legua de posta.       | 3                                | 888,90  |
| Inglaterra.                     | Milla marina.         | 1                                | 851,85  |
|                                 | Milla legal.          | 1                                | 600     |
|                                 | Milla comun.          | 1                                | 519,22  |
| Portugal.                       | Legua comun.          | 6                                | 172,84  |
| Alemania.                       | Milla geográfica.     | 7                                | 474     |
|                                 | Milla del Rhin.       | 6                                | 271,11  |
| Austria.                        | Milla austriaca.      | 7                                | 569,16  |
| Sajonia.                        | Milla.                | 9                                | 011,39  |
| Prusia.                         | Milla.                | 7                                | 598,33  |
| Rusia.                          | Wersta.               | 1                                | 065,83  |
| Suecia.                         | Milla.                | 10                               | 416,67  |
| Dinamarca.                      | Milla.                | 7                                | 575,56  |
| Turquía.                        | Berri.                | 1                                | 666,66  |
| Nápoles.                        | Lega.                 | 1                                | 487,78  |
| Roma.                           | Lega.                 | 1                                | 925,70  |
| Milán.                          | Milla.                | 1                                | 658,33  |
| India.                          | Cos.                  | 2                                | 298,89  |
| China.                          | Li.                   | 0                                | 572,78  |

La tabla expuesta se reduce de la manera siguiente:

EJEMPLO 1.<sup>o</sup>—Una provincia tiene 1500 leguas cuadradas de 25 al grado y se desea saber cuántas tendrá españolas de 20 al grado.

|     |     |                  |     |
|-----|-----|------------------|-----|
| 25  | 20  | 625 : 400 : 1500 |     |
| 25  | 20  | 1500             |     |
| 125 | 400 | 600000           | 625 |
| 50  |     | 03750            | 960 |
| 625 |     | 0000             |     |

Ésta es una verdadera regla de tres, tomando por datos, primero lo que resulta de la multiplicacion de 25 por 25; segundo dato lo que resulta de la multiplicacion de 20 por 20, y tercer dato ó término las 1500 leguas dadas, y tenemos que 1500 leguas de 25 al grado cuadradas hacen 960 de 20 al grado.

EJEMPLO 2.<sup>o</sup>—80000 leguas cuadradas de 20 al grado ¿cuántos kilómetros cuadrados tendrán?

|     |            |                        |         |
|-----|------------|------------------------|---------|
|     |            | 400 : 1236544 :: 80000 |         |
|     |            | 80000                  |         |
| 20  | 111,20     | 98923520000            | 400,00  |
| 20  | 111,20     | 189235                 | 2473088 |
| 400 | 222400     | 0292352                |         |
|     | 1112       | 0123520                |         |
|     | 1112       | 00352000               |         |
|     | 1112       | 0320000                |         |
|     | 12365,4400 | 000000                 |         |

Tenemos que las 80000 leguas cuadradas de 20 al grado hacen 2473088 kilómetros cuadrados.

De esta manera se hace la reduccion de la tabla.



## TABLA

que contiene la reduccion legal de las leguas cuadradas que miden algunas naciones, reducidas á kilómetros, poblacion que tiene cada una segun el censo geográfico y las almas que pueblan cada kilómetro cuadrado.

| Estados.          | Leguas cuadradas de 20 al grado. | Kilómetros cuadrados | Poblacion. |
|-------------------|----------------------------------|----------------------|------------|
|                   |                                  |                      | TOTAL.     |
| España.           | 15,000                           | 463704               | 16,000000  |
| Portugal.         | 3,527                            | 109032,2672          | 3,500000   |
| Francia.          | 18,000                           | 556444,8             | 38,000000  |
| Italia.           | 15,000                           | 463704,00            | 18,000000  |
| Roma.             | 600                              | 18548,16             | 800000     |
| Turquía.          | 16,000                           | 494617,60            | 15,000000  |
| Grecia.           | 2,000                            | 61827,20             | 1,000000   |
| Austria.          | 22,000                           | 680099,20            | 36,000000  |
| Suiza.            | 3,000                            | 99240,80             | 2,500000   |
| Alemania.         | 10,000                           | 309136,00            | 16,000000  |
| Bélgica.          | 1,671                            | 51656,6256           | 4,500000   |
| Holanda.          | 1,718                            | 53104,5648           | 3,500000   |
| Gran Bretaña.     | 14,000                           | 482790,40            | 28,000000  |
| Dinamarca.        | 1,800                            | 55644,355            | 2,500000   |
| Suecia.           | 20,000                           | 618272               | 4,500000   |
| Prusia.           | 12,000                           | 370713,20            | 17,000000  |
| Rusia Europea.    | 151,000                          | 4,667953,6           | 65,000000  |
| Rusia Asiática.   | 430,000                          | 13,292848            | 5,000000   |
| Tartaria.         | 50,000                           | 1,545680             | 6,000000   |
| China.            | 500,000                          | 15,456800            | 200,000000 |
| India.            | 170,000                          | 5,255312             | 120,000000 |
| Persia.           | 36,000                           | 1,112889,6           | 7,000000   |
| Arabia.           | 90,000                           | 2,782224             | 8,000000   |
| Turquía Asiática. | 50,000                           | 1,545680             | 14,000000  |
| Egipto.           | 20,000                           | 618272               | 4,000000   |
| Berbería.         | 96,000                           | 2,967705,6           | 10,000000  |
| Abisinia.         | 40,000                           | 1,236544             | 6,000000   |

| Estados.           | Leguas cuadradas<br>de 20 al grado. | Kilómetros<br>cuadrados. | Poblacion. |
|--------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------|
|                    |                                     |                          | TOTAL.     |
| Estados-Unidos     | 270,000                             | 8,346672                 | 20,000000  |
| Méjico.            | 75,000                              | 2,318520                 | 7,000000   |
| América Central.   | 15,000                              | 463704                   | 2,200000   |
| Colombia.          | 89,000                              | 2,751307,9               | 5,000000   |
| Brasil.            | 250,000                             | 7,703400                 | 7,000000   |
| Bajo Perú.         | 42,000                              | 1,295871,2               | 2,000000   |
| Alto Perú.         | 34,000                              | 1,051062,45              | 1,500000   |
| Paraguay.          | 8,000                               | 247308,8                 | 1,200000   |
| Uraguay.           | 7,000                               | 216395,2                 | 150000     |
| Estados Rio Plata. | 76,000                              | 2,349433,6               | 1,000000   |
| Chile.             | 14,000                              | 482790,40                | 1,500000   |
| Patagonia.         | 44,000                              | 1,360198,83              | 200000     |
| Groenlandia.       | 65,000                              | 2,009359                 | 16000      |
| Irlanda.           | 4,000                               | 123654,4                 | 60000      |
| Cuba.              | 3,500                               | 108197,6                 | 1,600000   |
| Puerto Rico.       | 500                                 | 15431,80                 | 400000     |
| Haiti.             | 2,500                               | 77259                    | 850000     |
| Filipinas.         | 9,000                               | 278222,40                | 5,000000   |
| Japon.             | 28,000                              | 865,330,80               | 28,000000  |
| Europa.            | 300,000                             | 9,274080                 | 250,000000 |
| Asia.              | 1,360,000                           | 42,042496                | 400,000000 |
| Africa.            | 850,000                             | 17,902388                | 70,000000  |
| América.           | 1,400,000                           | 43,279040                | 55,000000  |
| Oceanía.           | 400,000                             | 12,365440                | 25,000000  |

| Reinos ó estados. | Almas que<br>pueblan cada<br>kilómetro. | Medidas del pais | Nombre de las mismas. |
|-------------------|-----------------------------------------|------------------|-----------------------|
| España.           | 34,485                                  | 15,000           | Leguas.               |
| Portugal.         | 32,100                                  | 2856,87          | Leguas.               |
| Francia.          | 68,290                                  | 28125            | Leguas comunes.       |
| Italia.           | 38,817                                  | 168337,5         | Millas de Milan.      |
| Roma              | 43,131                                  | 8363,21          | Leguas.               |
| Turquía Europea   | 30,326                                  | 177760           | Berry.                |
| Grecia.           | 16,174                                  | »                | »                     |

| Reinos ó estados. | Almas que pueblan cada kilómetro. | Medidas del país. | Nombre de las mismas. |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Austria.          | 52,933                            | 11749,42          | Millas.               |
| Suiza.            | 26,935                            | »                 | »                     |
| Alemania.         | 51,756                            | 7832,25           | Millas del Rhin.      |
| Bélgica.          | 86,920                            | »                 | »                     |
| Holanda.          | 65,901                            | »                 | »                     |
| Gran Bretaña.     | 57,996                            | 186515            | Millas comunes.       |
| Dinamarca.        | 47,928                            | 967,77975         | Millas.               |
| Suecia.           | 7,279                             | 5687,11           | Millas.               |
| Prusia.           | 45,857                            | 6526,875          | Millas.               |
| Rusia Europea.    | 13,924                            | 4,102693,6        | Wersts.               |
| China.            | 12,937                            | 47,045000         | Lis.                  |
| India.            | 22,834                            | 785214            | Cos.                  |

| Estados ó reinos. | Almas que pueblan el kilómetro cuadrado. | Estados ó reinos.                 | Almas que pueblan el kilómetro cuadrado. |
|-------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|
| Rusia Asiática.   | 0,374                                    | Bajo Perú.                        | 1,543                                    |
| Tartaria.         | 3,881                                    | Alto Perú.                        | 1,427                                    |
| Persia.           | 6,289                                    | Paraguay.                         | 4,852                                    |
| Arabia.           | 2,871                                    | Uruguay.                          | 0,693                                    |
| Turquía Asiática. | 9,057                                    | Est. <sup>os</sup> del Rio Plata. | 0,425                                    |
| Egipto.           | 6,469                                    | Chile.                            | 3,104                                    |
| Berbería.         | 3,369                                    | Patagonia.                        | 0,147                                    |
| Abisinia.         | 4,852                                    | Groenlandia.                      | 0,007                                    |
| Estados-Unidos    | 2,396                                    | Irlanda.                          | 0,484                                    |
| Méjico.           | 3,014                                    | Cuba.                             | 14,787                                   |
| América Central.  | 4,701                                    | Puerto Rico.                      | 25,920                                   |
| Colombia.         | 1,817                                    | Haiti.                            | 11,002                                   |
| Brasil.           | 0,908                                    | Filipinas.                        | 17,935                                   |
| Japon.            | 32,357                                   |                                   |                                          |

### CINCO PARTES DEL MUNDO.

|           |  |  |        |
|-----------|--|--|--------|
| Europa.   |  |  | 26,961 |
| Asia.     |  |  | 9,514  |
| África..  |  |  | 3,910  |
| América.  |  |  | 1,278  |
| Oceanía.. |  |  | 2,021  |

Esplicacion de la tabla: España que tiene 15,000 leguas cuadradas, de poblacion 16 millones de almas y las dichas leguas cuadradas tienen 463704 kilómetros cuadrados, corresponde á cada kilómetro cuadrado á 34,485.

Ejemplo para saber reducir las leguas de 20 al grado á kilómetros y saber los habitantes que cada uno contiene; queremos averiguar cuántos habitantes corresponden á Francia que tiene 18000 leguas cuadradas y 38,000,000 de poblacion ¿cuántas corresponde á cada kilómetro cuadrado?

|     |            |                             |
|-----|------------|-----------------------------|
| 20  | 111,20     | 400 : 12365 : 4400 :: 18000 |
| 20  | 111,20     | 18000                       |
| 400 | 222400     | 2225779200000               |
|     | 1112       | 022577920                   |
|     | 1112       | 025779200                   |
|     | 1112       | 017792000                   |
|     | 12365,4400 | 017920000                   |
|     |            | 019200000                   |
|     |            | 032000000                   |
|     |            | 000000000                   |
|     |            | 400,0000                    |
|     |            | 556444,8                    |

Sabido ya por la regla de tres que las 18000 leguas cuadradas de 20 al grado tienen 556444 kilómetros cuadrados y 8 décimas de kilómetro, para averiguar despues las almas que pertenecen á cada kilómetro cuadrado se pone como está en la operacion resuelta.

*Peso específico de los cuerpos mas usuales.*

|                |                           |   |        |
|----------------|---------------------------|---|--------|
| Aceite.. . . . | de almendras dulces.      | 0 | 928800 |
|                | de adormideras.           | 0 | 923300 |
|                | de ballena.               | 0 | 940300 |
|                | de linaza.                | 0 | 922700 |
|                | de nueces.                | 0 | 915800 |
|                | de oliva.                 | 0 | 913600 |
| Acero.. . . .  | batido sin templar.       | 7 | 840400 |
|                | id. y templado.           | 7 | 818000 |
|                | sin batir y templado.     | 7 | 816300 |
|                | sin batir ni templar.     | 7 | 833100 |
| Ácido. . . . . | clorohídrico.             | 1 | 247000 |
|                | muriático.                | 1 | 194000 |
|                | nítrico.                  | 1 | 150000 |
|                | id. diluido (agua fuerte) |   |        |
|                | con 10 por 100 de ácido.  | 1 | 054000 |
|                | con 50 por 100 de id.     | 1 | 295000 |
|                | nitroso.                  | 1 | 550000 |
|                | sulfúrico á 15 centígra-  |   |        |
|                | dos.                      | 1 | 848000 |
|                | id. diluido vitriolo.     |   |        |
|                | con 10 por 100.           | 1 | 066000 |
|                | id. con 50 por 100.       | 1 | 387000 |
| Agua.. . . .   | del mar Océano.           | 1 | 263000 |
|                | del mar Mediterráneo.     | 1 | 958000 |
|                | del mar Muerto.           | 1 | 240300 |
| Aguardiente..  | de 18 grados.             | 0 | 947700 |
|                | de 19 id.                 | 0 | 941600 |
|                | de 22 id.                 | 0 | 923600 |
| Alcanfor.. . . |                           | 0 | 996000 |
| Alcohol puro.  |                           | 0 | 795000 |
| Alumbre. . . . |                           | 0 | 753000 |

|                   |                              |   |        |
|-------------------|------------------------------|---|--------|
| Amoniaco. . . .   |                              | 0 | 897000 |
| Antimonio.. . .   | fundido.                     | 6 | 712000 |
| Antracita. . . .  |                              | 1 | 800000 |
| Arcilla. . . . .  |                              | 1 | 930000 |
| Arsénico. . . . . |                              | 8 | 308000 |
| Asfalto. . . . .  |                              | 1 | 336000 |
| Asperon.. . . .   |                              | 1 | 933000 |
| Arenisca.. . . .  | para empedrados.             | 2 | 415800 |
| Arena. . . . .    |                              | 0 | 478000 |
| Azabache. . . .   |                              | 2 | 259000 |
| Azúcar. . . . .   |                              | 1 | 606000 |
| Azufre nativo     |                              | 2 | 033000 |
| Basalto. . . . .  |                              | 2 | 421000 |
| Bismuto . . . . . |                              | 9 | 822000 |
| Borrax. . . . .   |                              | 1 | 720000 |
| Bromo.. . . . .   |                              | 2 | 966000 |
| Cal viva. . . . . |                              | 0 | 840000 |
| Carbon. . . . .   | vegetal.                     | 0 | 250000 |
|                   | de hulla.                    | 1 | 329200 |
|                   | de coke.                     | 0 | 340000 |
| Cebada. . . . .   |                              | 0 | 633000 |
| Centeno.. . . .   |                              | 0 | 740000 |
| Cera.. . . . .    | blanca.                      | 0 | 968000 |
|                   | amarilla.                    | 0 | 974000 |
| Cerveza. . . . .  |                              | 1 | 020000 |
| Cobalto. . . . .  |                              | 7 | 811900 |
| Cobre. . . . .    | en alambre.                  | 7 | 878500 |
|                   | fundido.                     | 8 | 788000 |
| Cristal. . . . .  | comun.                       | 2 | 488000 |
|                   | de roca.                     | 2 | 683000 |
|                   | inglés, llamado flint glass. | 3 | 373000 |
|                   | francés.                     | 3 | 200000 |
|                   | aleman llamado de Fra-       |   |        |
|                   | nenhofer.                    | 3 | 779000 |
| Cuarzo. . . . .   | jaspeado.                    | 2 | 710100 |
| Diamantes.. . .   | ligeros.                     | 3 | 501000 |
|                   | pesados.                     | 3 | 531000 |
| Esencia. . . . .  | canela.                      | 1 | 043900 |
|                   | clavo.                       | 1 | 036300 |
|                   | espliego.                    | 0 | 893800 |

|                    |                       |   |        |
|--------------------|-----------------------|---|--------|
| Esencia. . . . .   | menta.                | 0 | 851000 |
|                    | trementina.           | 0 | 869700 |
| Espíritu. . . . .  | de vino de 33 grados. | 0 | 863200 |
|                    | id. de 36 id.         | 0 | 848000 |
| Estaño. . . . .    | inglés batido.        | 7 | 299400 |
|                    | id. sin batir.        | 7 | 291400 |
|                    | de malaca batido.     | 7 | 306500 |
|                    | id. sin batir.        | 7 | 296300 |
| Éter. . . . .      | clorohídrico.         | 0 | 874900 |
|                    | nítrico.              | 0 | 908800 |
|                    | sulfúrico.            | 0 | 711900 |
|                    | acético.              | 0 | 866400 |
| Fósforo. . . . .   | fósforo.              | 1 | 770000 |
| Goma. . . . .      | elástica.             | 0 | 933000 |
| Granito. . . . .   | gris.                 | 2 | 727900 |
|                    | rojo de Egipto.       | 2 | 654100 |
|                    | ordinario.            | 2 | 716500 |
| Granítelo. . . . . |                       | 3 | 062600 |
| Hierro. . . . .    | fundido.              | 7 | 207000 |
|                    | forjado en barras     | 7 | 788000 |
| Gas. . . . .       | ácido carbónico.      | 0 | 001981 |
|                    | amoniacal.            | 0 | 000776 |
|                    | azoe.                 | 0 | 001268 |
|                    | cianogeno.            | 0 | 002347 |
|                    | cloro.                | 0 | 004200 |
|                    | hidrógeno.            | 0 | 000068 |
|                    | id. carbono.          | 0 | 000722 |
|                    | olcífico.             | 0 | 001275 |
|                    | oxígeno.              | 0 | 001433 |
| Grasa. . . . .     | de buey.              | 0 | 923200 |
|                    | de carnero.           | 0 | 923500 |
|                    | de cerdo.             | 0 | 926800 |
| Harina. . . . .    | superior.             | 1 | 035000 |
| Hielo. . . . .     |                       | 0 | 930000 |
| Huesos. . . . .    |                       | 1 | 656000 |
| Yodo. . . . .      |                       | 4 | 948000 |
| Laton. . . . .     |                       | 8 | 395000 |
| Manteca. . . . .   | de vaca.              | 0 | 942000 |
| Marfil . . . . .   |                       | 1 | 917000 |
| Mármoles. . . . .  | verde.                | 2 | 741700 |

|           |                    |    |        |
|-----------|--------------------|----|--------|
| Mármoles. | de carrara.        | 2  | 716800 |
|           | páros.             | 2  | 838000 |
| Mercurio. |                    | 13 | 598000 |
| Madera.   | de álamo negro.    | 0  | 883000 |
|           | id. id. blanco.    | 0  | 329000 |
|           | id. alcornoque.    | 0  | 240000 |
|           | id. aliso.         | 0  | 800000 |
|           | id. arce.          | 0  | 775000 |
|           | id. haya.          | 0  | 842000 |
|           | id. boj francés.   | 0  | 912000 |
|           | id. id. holandés.  | 1  | 328000 |
|           | id. del Brasil.    | 1  | 031000 |
|           | campeche. } palo.  | 0  | 913000 |
|           | id. caoba.         | 1  | 060000 |
|           | id. cedro.         | 0  | 596000 |
|           | id. cerezo.        | 0  | 715000 |
|           | id. ciprés.        | 0  | 644000 |
|           | id. ciruelo.       | 0  | 785000 |
|           | ébano de América.  | 1  | 331000 |
|           | id. de las Indias. | 1  | 200000 |
|           | encina.            | 0  | 850000 |
|           | fresno verde.      | 0  | 904000 |
|           | id. seco.          | 0  | 664000 |
|           | granado.           | 1  | 354000 |
|           | güayaco.           | 1  | 333000 |
|           | manzano.           | 0  | 793000 |
|           | membrillo.         | 0  | 705000 |
|           | níspero.           | 0  | 944000 |
|           | nogal.             | 0  | 671000 |
|           | olmo.              | 0  | 671000 |
|           | peral.             | 0  | 661000 |
|           | pinabete ó (ábeto) | 0  | 498000 |
|           | pino.              | 0  | 657000 |
|           | roble la altura.   | 0  | 540000 |
|           | id. el corazon.    | 1  | 470000 |
|           | id. muy seco.      | 0  | 740000 |
|           | sasafrá.           | 0  | 482000 |
|           | sáuca.             | 0  | 585000 |
|           | sauco.             | 0  | 695000 |
|           | tejo.              | 0  | 807000 |



|               |                           |    |        |
|---------------|---------------------------|----|--------|
| Madera.       | tilo.                     | 0  | 604000 |
|               | vid ó cepa.               | 1  | 327000 |
| Mezcla de.    | cal y arena.              | 1  | 720000 |
| Miel.         |                           | 1  | 450000 |
| Níquel.       |                           | 8  | 279000 |
| Piedra.       | calcárea.                 | 2  | 077000 |
|               | de moler grano.           | 2  | 483500 |
|               | pómez.                    | 0  | 914500 |
|               | de yeso.                  | 2  | 167900 |
| Oro.          | de 833 milésimas fundido. | 15 | 700000 |
|               | » id, forjado.            | 15 | 774000 |
|               | » de 917 mils. fundido.   | 17 | 486300 |
|               | » id. id forjado.         | 17 | 586300 |
|               | puro fundido.             | 19 | 258100 |
|               | id forjado                | 19 | 361700 |
| Patatas.      |                           | 0  | 940000 |
| Pez griega.   |                           | 1  | 072000 |
| Pizarra.      |                           | 2  | 853000 |
| Pórfido rojo. |                           | 2  | 765000 |
| Plata.        | de 931 milésimas fundida  | 10 | 175200 |
|               | id. id. forjada.          | 10 | 376500 |
|               | pura fundida.             | 10 | 474300 |
|               | id. forjada.              | 10 | 510700 |
| Platino.      | batido.                   | 23 | 000000 |
|               | en alambre.               | 21 | 041700 |
|               | forjado.                  | 20 | 336600 |
|               | en plancha.               | 22 | 669900 |
| Plomo.        |                           | 11 | 352300 |
| Pólvora.      |                           | 0  | 858000 |
| Potasio.      |                           | 0  | 865000 |
| Sebo.         |                           | 0  | 941000 |
| Tierra.       | arcillosa.                | 1  | 240000 |
|               | comun vegetal.            | 1  | 110000 |
|               | mezclada con grava.       | 1  | 650000 |
|               | jabonosa y muy suave.     | 1  | 578000 |
| Vidrio.       | de botellas.              | 2  | 732500 |
|               | de vidrieras.             | 2  | 642300 |
| Vinagre.      |                           | 1  | 019000 |
| Vino.         | de Burdeos.               | 0  | 993000 |
|               | de Borgoña.               | 0  | 921000 |

|              |              |   |        |
|--------------|--------------|---|--------|
| Vino.. . . . | de Champang. | 0 | 962000 |
|              | de Madera.   | 1 | 030000 |
|              | de Málaga.   | 1 | 022000 |
|              | de Oporto.   | 0 | 997000 |
|              | del Rhin.    | 0 | 999000 |
|              | Yeso.        | 0 | 960000 |
|              | Zin fundido. | 6 | 861000 |

Objetos que son y su nombre.

Lo que aquí se expresa es el peso de un decímetro cúbico.

Aunque á nada corresponde esta tabla es muy curiosa por que expresa el peso de muchos objetos, y muy bonita para el comercio y almacenes de depósitos de géneros que puede ser de alguna utilidad.

Es tomada de un periódico estadístico de Francia.

Nada mas fácil que operar con la tabla anterior en las muchas de sus aplicaciones para el comercio: considerados los cuerpos como objeto de peso se opera de la siguiente manera.

Un pellejo lleno de aceite de oliva que pese por ejemplo 250 kilogramos deducida su tara, no tendrá de capacidad 250 litros, sino mas porque el aceite es menos pesado que el agua, así que dividiendo su peso total de 250 kilogramos por 0,9158 densidad de dicho aceite, tendremos, que el pellejo contiene 272 litros 91 cénts.

Una barra de plomo que tenga 20 decímetros cúbicos, no pesará 20 kilogramos sino 20 veces la densidad del metal, esto es,  $20 \times 11,3525 = 170,2845$  kilogramos.

Una viga cuadrada que tenga 120 decímetros cúbicos; ó sea 3 metros de largo, 2 decímetros de ancho y 2 de grueso y su madera sea de manzano, sabiendo que el decímetro cúbico: de esa madera pesa 793 gramos, diremos para cubicar primero 30 decímetros que tiene de largura multiplicada por 2 decímetros de anchura son 60 multiplico los 60 por 2 de grueso tengo 120; así:  $30 \times 2 = 60 \times 2 = 120$  y lo tengo cubicado; quiero averiguar el peso y como el decímetro cúbico pesa 793 gramos digo  $0,120 \times 793 = 94,160$  kilogramos, y así sucesivamente se hace cualquiera objeto de los que expresa la tabla expuesta.

## TABLAS DE REDUCCION.

Sin embargo que ya al concluir las operaciones del sistema, están expuestas cinco tablas de reduccion, he creido conveniente poner éstas por ser de mucho interés; y además segun está ya en un principio puesto la equivalencia de todas las provincias de España, sus antiguas pesas y medidas al nuevo sistema, que por una simple multiplicacion ó por la regla que tambien está expuesta en el tratado de operaciones, que lleva el nombre de *reducir pesas y medidas de una provincia á otra* es muy fácil hacer dicha conversion, pero para menos gastar tiempo las ponemos planteadas por el órden que se verá.

*Esta tabla número 1.º comprende la reduccion de varas á metros y milímetros hasta mil.*

| Varas. | Metros. | Milímetros. | Varas. | Metros. | Milímetros. | Varas. | Metros. | Milímetros. | Varas. | Metros. | Milímetros. |
|--------|---------|-------------|--------|---------|-------------|--------|---------|-------------|--------|---------|-------------|
| 1      | »       | 836         | 16     | 13      | 376         | 31     | 25      | 916         | 50     | 41      | 800         |
| 2      | 1       | 672         | 17     | 14      | 212         | 32     | 26      | 752         | 55     | 45      | 980         |
| 3      | 2       | 508         | 18     | 15      | 048         | 33     | 27      | 588         | 60     | 50      | 160         |
| 4      | 3       | 344         | 19     | 15      | 884         | 34     | 28      | 424         | 70     | 58      | 520         |
| 5      | 4       | 180         | 20     | 16      | 720         | 35     | 29      | 260         | 75     | 62      | 700         |
| 6      | 5       | 016         | 21     | 17      | 556         | 36     | 30      | 096         | 80     | 66      | 880         |
| 7      | 5       | 852         | 22     | 18      | 392         | 37     | 30      | 932         | 90     | 75      | 240         |
| 8      | 6       | 688         | 23     | 19      | 228         | 38     | 31      | 768         | 100    | 83      | 600         |
| 9      | 7       | 524         | 24     | 20      | 064         | 39     | 32      | 604         | 200    | 167     | 200         |
| 10     | 8       | 360         | 25     | 20      | 900         | 40     | 33      | 440         | 300    | 250     | 800         |
| 11     | 9       | 196         | 26     | 21      | 736         | 41     | 34      | 276         | 400    | 334     | 400         |
| 12     | 10      | 032         | 27     | 22      | 572         | 42     | 35      | 112         | 500    | 418     | »           |
| 13     | 10      | 868         | 28     | 23      | 408         | 43     | 35      | 948         | 600    | 501     | 600         |
| 14     | 11      | 704         | 29     | 24      | 244         | 44     | 36      | 784         | 700    | 585     | 200         |
| 15     | 12      | 540         | 30     | 25      | 080         | 45     | 37      | 620         | 1000   | 836     | »           |

TABLA NÚM. 2.

*Reduccion de metros á varas castellanas.*

| Metros. | Varas. | Piés. | Pulgadas. | Líneas. | Metros. | Varas. | Piés. | Pulgadas. | Líneas. | Metros. | Varas. | Piés. | Pulgadas. | Líneas. | Céts. de línea. |
|---------|--------|-------|-----------|---------|---------|--------|-------|-----------|---------|---------|--------|-------|-----------|---------|-----------------|
| 1       | 1      | »     | 7         | »       | 18      | 21     | 1     | 7         | 1       | 75      | 89     | 2     | 1         | 7       | 50              |
| 2       | 2      | 1     | 2         | 1       | 19      | 22     | 2     | 2         | 2       | 80      | 95     | 2     | »         | 11      | 20              |
| 3       | 3      | 1     | 9         | 2       | 20      | 23     | 2     | 9         | 2       | 82      | 98     | »     | 3         | »       | 68              |
| 4       | 4      | 2     | 4         | 2       | 21      | 25     | »     | 4         | 3       | 84      | 100    | 1     | 5         | 2       | 16              |
| 5       | 5      | 2     | 11        | 3       | 22      | 26     | »     | 11        | 4       | 86      | 102    | 2     | 7         | 3       | 64              |
| 6       | 7      | »     | 6         | 4       | 23      | 27     | 1     | 6         | 5       | 88      | 105    | »     | 9         | 5       | 12              |
| 7       | 8      | 1     | 1         | 5       | 24      | 28     | 2     | 1         | 5       | 90      | 107    | 1     | 11        | 6       | 60              |
| 8       | 9      | 1     | 8         | 5       | 25      | 29     | 2     | 8         | 6       | 100     | 119    | 1     | 10        | 2       | »               |
| 9       | 10     | 2     | 3         | 6       | 30      | 35     | 2     | 7         | 10      | 200     | 239    | »     | 8         | 4       | »               |
| 10      | 11     | 2     | 10        | 7       | 35      | 41     | 2     | 7         | 1       | 300     | 358    | 2     | 6         | 6       | »               |
| 11      | 13     | »     | 5         | 8       | 40      | 47     | 2     | 6         | 5       | 400     | 478    | 1     | 4         | 8       | »               |
| 12      | 14     | 1     | »         | 8       | 45      | 53     | 2     | 5         | 9       | 500     | 598    | »     | 2         | 10      | »               |
| 13      | 15     | 1     | 7         | 9       | 50      | 59     | 2     | 5         | 1       | 600     | 717    | 2     | 1         | »       | »               |
| 14      | 16     | 2     | 2         | 10      | 55      | 65     | 2     | 4         | 4       | 700     | 837    | »     | 11        | 2       | »               |
| 15      | 17     | 2     | 9         | 11      | 60      | 71     | 2     | 3         | 8       | 800     | 956    | 2     | 9         | 4       | »               |
| 16      | 19     | »     | 4         | 11      | 65      | 77     | 2     | 3         | »       | 900     | 1076   | 1     | 7         | 6       | »               |
| 17      | 20     | 1     | »         | »       | 70      | 83     | 2     | 2         | 3       | 1000    | 1196   | »     | 5         | 8       | »               |

TABLA NÚM. 3.

*Reduccion de libras castellanas y arrobas á kilógramos.*

| Libras. | Kilógramos. | Gramos. | Libras.  | Kilógramos. | Gramos. | Arrobas. | Kilógramos. | Gramos. | Arrobas. | Kilógramos. | Gramos. |
|---------|-------------|---------|----------|-------------|---------|----------|-------------|---------|----------|-------------|---------|
| 1       | »           | 460     | 19       | 8           | 740     | 10       | 115         | »       | 28       | 322         | »       |
| 2       | »           | 920     | 20       | 9           | 200     | 11       | 126         | 500     | 29       | 333         | 500     |
| 3       | 1           | 380     | 21       | 9           | 660     | 12       | 138         | »       | 30       | 345         | »       |
| 4       | 1           | 840     | 22       | 10          | 120     | 13       | 149         | 500     | 35       | 402         | 500     |
| 5       | 2           | 300     | 23       | 10          | 580     | 14       | 161         | »       | 40       | 460         | »       |
| 6       | 2           | 760     | 24       | 11          | 040     | 15       | 172         | 500     | 50       | 575         | »       |
| 7       | 3           | 220     |          |             |         | 16       | 184         | »       | 60       | 690         | »       |
| 8       | 3           | 680     |          |             |         | 17       | 195         | 500     | 70       | 805         | »       |
| 9       | 4           | 140     | ARROBAS. |             |         | 18       | 207         | »       | 80       | 920         | »       |
| 10      | 4           | 600     | 1        | 11          | 500     | 19       | 218         | 500     | 90       | 1035        | »       |
| 11      | 5           | 060     | 2        | 23          | »       | 20       | 230         | »       | 100      | 1150        | »       |
| 12      | 5           | 520     | 3        | 34          | 500     | 21       | 241         | 500     | 200      | 2300        | »       |
| 13      | 5           | 980     | 4        | 46          | »       | 22       | 253         | »       | 300      | 3450        | »       |
| 14      | 6           | 440     | 5        | 57          | 500     | 23       | 264         | 500     | 400      | 4600        | »       |
| 15      | 6           | 900     | 6        | 69          | »       | 24       | 276         | »       | 500      | 5750        | »       |
| 16      | 7           | 360     | 7        | 80          | 500     | 25       | 287         | 500     | 1000     | 11500       | »       |
| 17      | 7           | 820     | 8        | 92          | »       | 26       | 299         | »       |          |             |         |
| 18      | 8           | 280     | 9        | 103         | 500     | 27       | 310         | 500     |          |             |         |

TABLA NÚM. 4.

*Reduccion de kilógramos á libras y arrobas castellanas.*

| Kilógramos. | Arrobas. | Libras. | Onzas. | Adarmes. | Centésimas. | Kilógramos. | Arrobas. | Libras. | Onzas. | Adarmes. | Centésimas. |
|-------------|----------|---------|--------|----------|-------------|-------------|----------|---------|--------|----------|-------------|
| 1           | »        | 2       | 2      | 12       | 52          | 24          | 2        | 2       | 2      | 12       | 48          |
| 2           | »        | 4       | 5      | 9        | 04          | 25          | 2        | 4       | 5      | 9        | »           |
| 3           | »        | 6       | 8      | 5        | 56          | 30          | 2        | 15      | 3      | 7        | 60          |
| 4           | »        | 8       | 11     | 2        | 08          | 35          | 3        | 1       | 1      | 6        | 20          |
| 5           | »        | 10      | 13     | 14       | 60          | 40          | 3        | 11      | 15     | 4        | 80          |
| 6           | »        | 13      | »      | 11       | 12          | 45          | 3        | 22      | 13     | 3        | 40          |
| 7           | »        | 15      | 3      | 7        | 64          | 50          | 4        | 8       | 11     | 2        | »           |
| 8           | »        | 17      | 6      | 4        | 16          | 55          | 4        | 19      | 9      | »        | 60          |
| 9           | »        | 19      | 9      | »        | 68          | 60          | 5        | 5       | 6      | 15       | 20          |
| 10          | »        | 21      | 11     | 13       | 20          | 65          | 5        | 16      | 4      | 13       | 80          |
| 11          | »        | 23      | 14     | 9        | 72          | 70          | 6        | 2       | 2      | 12       | 40          |
| 12          | 1        | 1       | 1      | 6        | 24          | 75          | 6        | 13      | »      | 11       | »           |
| 13          | 1        | 3       | 4      | 2        | 76          | 80          | 6        | 23      | 14     | 9        | 60          |
| 14          | 1        | 5       | 6      | 15       | 28          | 85          | 7        | 9       | 12     | 8        | 20          |
| 15          | 1        | 7       | 9      | 11       | 80          | 90          | 7        | 20      | 10     | 6        | 80          |
| 16          | 1        | 9       | 12     | 8        | 32          | 100         | 8        | 17      | 6      | 4        | »           |
| 17          | 1        | 11      | 15     | 4        | 84          | 200         | 17       | 9       | 12     | 8        | »           |
| 18          | 1        | 14      | 2      | 1        | 36          | 300         | 26       | 2       | 2      | 12       | »           |
| 19          | 1        | 16      | 4      | 13       | 88          | 400         | 34       | 19      | 9      | »        | »           |
| 20          | 1        | 18      | 7      | 10       | 40          | 500         | 43       | 11      | 15     | 4        | »           |
| 21          | 1        | 20      | 10     | 6        | 92          | 600         | 52       | 4       | 5      | 8        | »           |
| 22          | 1        | 22      | 13     | 3        | 44          | 700         | 60       | 21      | 11     | 12       | »           |
| 23          | 1        | 24      | 15     | 15       | 96          | 1000        | 86       | 23      | 14     | 8        | »           |

TABLA NÚM. 5

*Cántaros de Castilla á litros.*

| Cantidad. | Hectólitros. | Litros. | Mililitros. | Cantidad. | Hectólitros. | Litros. | Mililitros. |
|-----------|--------------|---------|-------------|-----------|--------------|---------|-------------|
| 1         | »            | 16      | 133         | 23        | 3            | 71      | 059         |
| 2         | »            | 32      | 266         | 24        | 3            | 87      | 192         |
| 3         | »            | 48      | 399         | 25        | 4            | 63      | 325         |
| 4         | »            | 64      | 532         | 30        | 4            | 83      | 990         |
| 5         | »            | 80      | 665         | 35        | 5            | 64      | 655         |
| 6         | »            | 96      | 798         | 40        | 6            | 45      | 320         |
| 7         | 1            | 12      | 931         | 45        | 7            | 25      | 985         |
| 8         | 1            | 29      | 064         | 50        | 8            | 06      | 650         |
| 9         | 1            | 45      | 197         | 60        | 9            | 67      | 980         |
| 10        | 1            | 61      | 330         | 70        | 11           | 29      | 310         |
| 11        | 1            | 67      | 463         | 80        | 12           | 90      | 640         |
| 12        | 1            | 93      | 596         | 90        | 14           | 51      | 970         |
| 13        | 2            | 09      | 729         | 100       | 16           | 13      | 003         |
| 14        | 2            | 25      | 862         | 200       | 32           | 26      | 006         |
| 15        | 2            | 41      | 995         | 300       | 48           | 39      | 009         |
| 16        | 2            | 58      | 128         | 400       | 64           | 53      | 012         |
| 17        | 2            | 74      | 261         | 500       | 80           | 66      | 015         |
| 18        | 2            | 90      | 394         | 600       | 96           | 79      | 018         |
| 19        | 3            | 06      | 527         | 700       | 112          | 92      | 021         |
| 20        | 3            | 22      | 660         | 800       | 129          | 15      | 024         |
| 21        | 3            | 38      | 793         | 900       | 145          | 28      | 027         |
| 22        | 3            | 54      | 926         | 1000      | 161          | 41      | 030         |

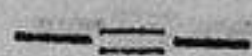
TABLA NÚM. 6.

*Litros à cántaros, azumbres, cuartillos, copas y cénts.  
de Castilla.*

| Litros. | Cántaros. | Azumbres. | Cuartillos. | Copas. | Cénts. | Litros. | Cántaros. | Azumbres. | Cuartillos. | Copas. | Cénts. |
|---------|-----------|-----------|-------------|--------|--------|---------|-----------|-----------|-------------|--------|--------|
| 1       | »         | »         | 1           | 3      | 93     | 30      | 1         | 6         | 3           | 1      | 90     |
| 2       | »         | »         | 3           | 3      | 86     | 35      | 2         | 1         | 1           | 1      | 55     |
| 3       | »         | 1         | 1           | 3      | 79     | 40      | 2         | 3         | 3           | 1      | 20     |
| 4       | »         | 1         | 3           | 3      | 72     | 45      | 2         | 6         | 1           | »      | 85     |
| 5       | »         | 2         | 1           | 3      | 65     | 50      | 3         | »         | 3           | »      | 50     |
| 6       | »         | 2         | 3           | 3      | 58     | 55      | 3         | 3         | 1           | »      | 15     |
| 7       | »         | 3         | 1           | 3      | 51     | 60      | 3         | 5         | 2           | 3      | 80     |
| 8       | »         | 3         | 3           | 3      | 44     | 65      | 4         | »         | »           | 3      | 45     |
| 9       | »         | 4         | 1           | 3      | 37     | 70      | 4         | 2         | 2           | 3      | 10     |
| 10      | »         | 4         | 3           | 3      | 30     | 80      | 4         | 7         | 2           | 2      | 40     |
| 11      | »         | 5         | 1           | 3      | 23     | 90      | 5         | 4         | 2           | 1      | 70     |
| 12      | »         | 5         | 3           | 3      | 16     | 100     | 6         | 1         | 2           | 1      | »      |
| 13      | »         | 6         | 1           | 3      | 09     | 200     | 12        | 3         | »           | 2      | »      |
| 14      | »         | 6         | 3           | 3      | 02     | 300     | 18        | 4         | 2           | 3      | »      |
| 15      | »         | 7         | 1           | 2      | 95     | 400     | 24        | 6         | 1           | »      | »      |
| 16      | »         | 7         | 3           | 2      | 88     | 500     | 30        | 7         | 3           | 1      | »      |
| 17      | 1         | »         | 1           | 2      | 81     | 600     | 37        | 1         | 1           | 2      | »      |
| 18      | 1         | »         | 3           | 2      | 74     | 700     | 43        | 2         | 3           | 3      | »      |
| 19      | 1         | 1         | 1           | 2      | 67     | 800     | 49        | 4         | 2           | »      | »      |
| 20      | 1         | 1         | 3           | 2      | 60     | 900     | 55        | 6         | »           | 1      | »      |
| 25      | 1         | 4         | 1           | 2      | 25     | 1000    | 61        | 7         | 2           | 2      | »      |



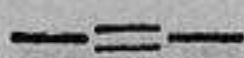
TABLA NÚM. 7.



*Arrobas de aceite de Castilla á litros.*

| Arrobas. | Hectólitros. | Litros. | Mililitros. | Arrobas. | Hectólitros. | Litros. | Mililitros. |
|----------|--------------|---------|-------------|----------|--------------|---------|-------------|
| 1        | »            | 12      | 563         | 22       | 2            | 76      | 386         |
| 2        | »            | 25      | 126         | 23       | 2            | 88      | 949         |
| 3        | »            | 37      | 689         | 24       | 3            | 01      | 512         |
| 4        | »            | 50      | 252         | 25       | 3            | 14      | 075         |
| 5        | »            | 62      | 815         | 30       | 3            | 76      | 890         |
| 6        | »            | 75      | 378         | 40       | 5            | 02      | 520         |
| 7        | »            | 87      | 941         | 50       | 6            | 28      | 150         |
| 8        | 1            | »       | 504         | 60       | 7            | 53      | 780         |
| 9        | 1            | 13      | 067         | 70       | 8            | 79      | 410         |
| 10       | 1            | 25      | 630         | 80       | 10           | 05      | 040         |
| 11       | 1            | 38      | 193         | 90       | 11           | 30      | 670         |
| 12       | 1            | 50      | 756         | 100      | 12           | 56      | 003         |
| 13       | 1            | 63      | 319         | 200      | 25           | 12      | 006         |
| 14       | 1            | 75      | 882         | 300      | 37           | 68      | 009         |
| 15       | 1            | 88      | 445         | 400      | 50           | 25      | 002         |
| 16       | 2            | 01      | 008         | 500      | 62           | 81      | 005         |
| 17       | 2            | 13      | 571         | 600      | 75           | 37      | 008         |
| 18       | 2            | 26      | 134         | 700      | 87           | 93      | 001         |
| 19       | 2            | 38      | 697         | 800      | 100          | 49      | 004         |
| 20       | 2            | 51      | 260         | 900      | 113          | 05      | 007         |
| 21       | 2            | 63      | 823         | 1000     | 125          | 63      | 000         |

TABLA NÚM. 8.



*Litros de aceite á arrobas, libras y panillas de Castilla.*

| Litros. | Arrobas. | Libras. | Panillas. | Cénts. | Litros. | Arrobas. | Libras. | Panillas. | Cénts. |
|---------|----------|---------|-----------|--------|---------|----------|---------|-----------|--------|
| 1       | »        | 1       | 3         | 96     | 25      | 1        | 24      | 3         | »      |
| 2       | »        | 3       | 3         | 92     | 30      | 2        | 9       | 2         | 80     |
| 3       | »        | 5       | 3         | 88     | 35      | 2        | 19      | 2         | 60     |
| 4       | »        | 7       | 3         | 84     | 40      | 3        | 4       | 2         | 40     |
| 5       | »        | 9       | 3         | 80     | 45      | 3        | 14      | 2         | 20     |
| 6       | »        | 11      | 3         | 76     | 50      | 3        | 24      | 2         | »      |
| 7       | »        | 13      | 3         | 72     | 60      | 4        | 19      | 1         | 60     |
| 8       | »        | 15      | 3         | 68     | 70      | 5        | 14      | 1         | 20     |
| 9       | »        | 17      | 3         | 64     | 80      | 6        | 9       | »         | 80     |
| 10      | »        | 19      | 3         | 60     | 90      | 7        | 4       | »         | 40     |
| 11      | »        | 21      | 3         | 56     | 100     | 7        | 24      | »         | »      |
| 12      | »        | 23      | 3         | 52     | 200     | 15       | 23      | »         | »      |
| 13      | 1        | »       | 3         | 48     | 300     | 23       | 22      | »         | »      |
| 14      | 1        | 2       | 3         | 44     | 400     | 31       | 21      | »         | »      |
| 15      | 1        | 4       | 3         | 40     | 500     | 39       | 20      | »         | »      |
| 16      | 1        | 6       | 3         | 36     | 600     | 47       | 19      | »         | »      |
| 17      | 1        | 8       | 3         | 32     | 700     | 55       | 18      | »         | »      |
| 18      | 1        | 10      | 3         | 28     | 800     | 63       | 17      | »         | »      |
| 19      | 1        | 12      | 3         | 24     | 900     | 71       | 16      | »         | »      |
| 20      | 1        | 14      | 3         | 20     | 1000    | 79       | 15      | »         | »      |

TABLA NÚM. 9.

*Fanegas de áridos de Castilla á litros.*

| Fanegas. | Hectólitros. | Litros. | Mililitros. | Fanegas. | Hectólitros. | Litros. | Mililitros. |
|----------|--------------|---------|-------------|----------|--------------|---------|-------------|
| 1        | »            | 55      | 501         | 25       | 13           | 87      | 525         |
| 2        | 1            | 11      | 002         | 30       | 16           | 65      | 030         |
| 3        | 1            | 66      | 503         | 35       | 19           | 42      | 535         |
| 4        | 2            | 22      | 004         | 40       | 22           | 20      | 040         |
| 5        | 2            | 77      | 505         | 45       | 24           | 97      | 545         |
| 6        | 3            | 33      | 006         | 50       | 27           | 75      | 050         |
| 7        | 3            | 88      | 507         | 60       | 33           | 30      | 060         |
| 8        | 4            | 44      | 008         | 70       | 38           | 85      | 070         |
| 9        | 4            | 99      | 509         | 80       | 44           | 40      | 080         |
| 10       | 5            | 55      | 010         | 90       | 49           | 95      | 090         |
| 11       | 6            | 10      | 511         | 100      | 55           | 50      | 001         |
| 12       | 6            | 66      | 012         | 200      | 111          | »       | 002         |
| 13       | 7            | 21      | 513         | 300      | 166          | 50      | 003         |
| 14       | 7            | 77      | 014         | 400      | 222          | »       | 004         |
| 15       | 8            | 32      | 515         | 500      | 277          | 50      | 005         |
| 16       | 8            | 88      | 016         | 600      | 333          | »       | 006         |
| 17       | 9            | 43      | 517         | 700      | 388          | 50      | 007         |
| 18       | 9            | 99      | 018         | 800      | 444          | »       | 008         |
| 19       | 10           | 54      | 519         | 900      | 499          | 50      | 005         |
| 20       | 11           | 10      | 020         | 1000     | 555          | »       | 001         |

TABLA NÚM. 10.

*Litros de áridos á fanegas, celemines y cuartillos.*

| Litros. | Fanegas. | Celemines. | Cuartillos. | Cénts. | Litros. | Fanegas. | Celemines. | Cuartillos. | Cénts. |
|---------|----------|------------|-------------|--------|---------|----------|------------|-------------|--------|
| 1       | »        | »          | »           | 865    | 25      | »        | 5          | 1           | 625    |
| 2       | »        | »          | 1           | 730    | 30      | »        | 6          | 1           | 950    |
| 3       | »        | »          | 2           | 595    | 35      | »        | 7          | 2           | 275    |
| 4       | »        | »          | 3           | 460    | 40      | »        | 8          | 2           | 600    |
| 5       | »        | 1          | »           | 325    | 45      | »        | 9          | 2           | 925    |
| 6       | »        | 1          | 1           | 190    | 50      | »        | 10         | 3           | 250    |
| 7       | »        | 1          | 2           | 055    | 60      | 1        | »          | 3           | 900    |
| 8       | »        | 1          | 2           | 920    | 70      | 1        | 3          | »           | 550    |
| 9       | »        | 1          | 3           | 785    | 80      | 1        | 5          | 1           | 200    |
| 10      | »        | 2          | »           | 650    | 90      | 1        | 7          | 1           | 850    |
| 11      | »        | 2          | 1           | 515    | 100     | 1        | 9          | 2           | 005    |
| 12      | »        | 2          | 2           | 380    | 200     | 3        | 7          | 1           | »      |
| 13      | »        | 2          | 3           | 245    | 300     | 5        | 4          | 3           | 005    |
| 14      | »        | 3          | »           | 110    | 400     | 7        | 2          | 2           | »      |
| 15      | »        | 3          | »           | 975    | 500     | 9        | »          | »           | 005    |
| 16      | »        | 3          | 1           | 840    | 600     | 10       | 9          | 3           | »      |
| 17      | »        | 3          | 2           | 705    | 700     | 12       | 7          | 1           | 005    |
| 18      | »        | 3          | 3           | 570    | 800     | 14       | 4          | 3           | »      |
| 19      | »        | 4          | »           | 435    | 900     | 16       | 2          | 1           | 005    |
| 20      | »        | 4          | 1           | 300    | 1000    | 17       | 11         | 3           | »      |

TABLA NÚM. 11.

*Fanegas de Castilla del marco real á áreas.*

| Fanegas. | Areas. | Centiáreas. | Diezmilésimas de centiárea. | Fanegas. | Areas. | Centiáreas. | Diezmilésimas de centiárea. |
|----------|--------|-------------|-----------------------------|----------|--------|-------------|-----------------------------|
| 1        | 64     | 41          | 0255                        | 25       | 1610   | 25          | 6375                        |
| 2        | 128    | 82          | 0510                        | 30       | 1932   | 30          | 7650                        |
| 3        | 193    | 23          | 0765                        | 35       | 2254   | 35          | 8925                        |
| 4        | 257    | 64          | 1020                        | 40       | 2576   | 41          | 0200                        |
| 5        | 322    | 65          | 1275                        | 45       | 2898   | 46          | 1475                        |
| 6        | 386    | 46          | 1530                        | 50       | 3220   | 51          | 2750                        |
| 7        | 450    | 87          | 1785                        | 60       | 3864   | 61          | 5300                        |
| 8        | 515    | 28          | 2040                        | 70       | 4508   | 71          | 7850                        |
| 9        | 579    | 69          | 2295                        | 80       | 5152   | 82          | 0400                        |
| 10       | 644    | 10          | 5550                        | 90       | 5796   | 92          | 2950                        |
| 11       | 708    | 51          | 2805                        | 100      | 6441   | 02          | 5500                        |
| 12       | 772    | 92          | 3060                        | 200      | 12882  | 05          | 1000                        |
| 13       | 837    | 33          | 3315                        | 300      | 19323  | 07          | 6500                        |
| 14       | 901    | 74          | 3570                        | 400      | 25764  | 10          | 3000                        |
| 15       | 966    | 15          | 3825                        | 500      | 32205  | 12          | 8500                        |
| 16       | 1030   | 56          | 4080                        | 600      | 38646  | 15          | 4000                        |
| 17       | 1094   | 97          | 4335                        | 700      | 45087  | 17          | 9500                        |
| 18       | 1159   | 38          | 4590                        | 800      | 51528  | 20          | 5000                        |
| 19       | 1223   | 79          | 4845                        | 900      | 57969  | 23          | 0500                        |
| 20       | 1288   | 20          | 5100                        | 1000     | 64410  | 25          | 6000                        |

TABLA NÚM. 12.

*Areas á varas cuadradas de Castilla.*

| Areas. | Fanegas. | Varas cuad. <sup>as</sup> | Piés. | Milés. <sup>s</sup> | Areas. | Fanegas. | Varas cuad. <sup>as</sup> | Piés. | Milés. <sup>s</sup> |
|--------|----------|---------------------------|-------|---------------------|--------|----------|---------------------------|-------|---------------------|
| 1      | »        | 143                       | »     | 745                 | 25     | »        | 3577                      | »     | 625                 |
| 2      | »        | 286                       | 1     | 490                 | 30     | »        | 4292                      | 4     | 350                 |
| 3      | »        | 429                       | 2     | 235                 | 35     | »        | 5007                      | 8     | 075                 |
| 4      | »        | 572                       | 2     | 980                 | 40     | »        | 5723                      | 2     | 800                 |
| 5      | »        | 715                       | 3     | 725                 | 45     | »        | 6438                      | 6     | 525                 |
| 6      | »        | 858                       | 4     | 470                 | 50     | »        | 7154                      | 1     | 250                 |
| 7      | »        | 1001                      | 5     | 215                 | 60     | »        | 8584                      | 8     | 660                 |
| 8      | »        | 1144                      | 5     | 960                 | 70     | »        | 10015                     | 7     | 110                 |
| 9      | »        | 1287                      | 6     | 705                 | 80     | 1        | 2230                      | 5     | 560                 |
| 10     | »        | 1430                      | 7     | 450                 | 90     | 1        | 3661                      | 4     | 010                 |
| 11     | »        | 1573                      | 8     | 195                 | 100    | 1        | 5092                      | 2     | 050                 |
| 12     | »        | 1716                      | 8     | 940                 | 200    | 3        | 968                       | 5     | »                   |
| 13     | »        | 1860                      | »     | 685                 | 300    | 4        | 6060                      | 7     | 050                 |
| 14     | »        | 2003                      | 1     | 430                 | 400    | 6        | 1937                      | 1     | »                   |
| 15     | »        | 2146                      | 2     | 175                 | 500    | 7        | 7029                      | 3     | 050                 |
| 16     | »        | 2289                      | 2     | 920                 | 600    | 9        | 3905                      | 6     | »                   |
| 17     | »        | 2432                      | 3     | 665                 | 700    | 10       | 7997                      | 8     | 050                 |
| 18     | »        | 2575                      | 4     | 410                 | 800    | 12       | 3874                      | 2     | »                   |
| 19     | »        | 2718                      | 5     | 155                 | 900    | 13       | 8966                      | 4     | 050                 |
| 20     | »        | 2861                      | 5     | 900                 | 1000   | 15       | 4842                      | 7     | »                   |

TABLA NUM. 13.

—=—

*Medidas itinerarias.*

| Metros. | Leguas<br>de 25 al grado. | Leguas<br>de 20 al grado. | Millas. |
|---------|---------------------------|---------------------------|---------|
| 1       | 2,25                      | 1,8                       | 5,4     |
| 2       | 4,50                      | 3,6                       | 10,8    |
| 3       | 6,75                      | 5,4                       | 16,2    |
| 4       | 9,00                      | 7,2                       | 21,6    |
| 5       | 11,25                     | 9,0                       | 27,0    |
| 6       | 13,50                     | 10,8                      | 32,4    |
| 7       | 15,75                     | 12,6                      | 37,8    |
| 8       | 18,00                     | 14,4                      | 43,2    |
| 9       | 20,25                     | 16,2                      | 48,6    |
| 10      | 22,50                     | 18,0                      | 54,0    |
| 30      | 67,50                     | 54,0                      | 162,0   |
| 50      | 112,50                    | 90,0                      | 270,0   |
| 70      | 157,50                    | 126,0                     | 378,0   |
| 90      | 202,50                    | 162,0                     | 486,0   |
| 100     | 225,00                    | 180,0                     | 540,0   |
| 1000    | 2250,00                   | 1800,0                    | 5400,0  |
| 2000    | 5500,00                   | 3600,0                    | 10800,0 |
| 4000    | 9000,00                   | 7200,0                    | 21600,0 |
| 8000    | 18000,00                  | 14400,0                   | 43200,0 |

TABLA NUM. 14.

*Grados y minutos ordinarios en decimales.*

| Grados ordinarios. |          | Antiguo minuto. | GRADO ANTIGUO. |     | Grado decimal. |      |      |
|--------------------|----------|-----------------|----------------|-----|----------------|------|------|
| 1                  | 1,1111   | 1               | 0,0185         | 70  | 1,2964         |      |      |
| 2                  | 2,2222   | 2               | 0,0379         | 75  | 1,3889         | 1    | 0,54 |
| 3                  | 3,3333   | 3               | 0,0556         | 80  | 1,4814         | 2    | 1,48 |
| 4                  | 4,4444   | 4               | 0,0741         | 85  | 1,5735         | 3    | 2,42 |
| 5                  | 5,5555   | 5               | 0,0926         | 90  | 1,6656         | 4    | 3,36 |
| 6                  | 6,6666   | 6               | 0,1111         | 100 | 1,8518         | 5    | 4,30 |
| 7                  | 7,7778   | 7               | 0,1296         |     |                | 6    | 5,24 |
| 8                  | 8,8889   | 8               | 0,1481         |     |                | 7    | 6,18 |
| 9                  | 10,0000  | 9               | 0,1667         | 1   | 0,0003         | 8    | 7,12 |
| 10                 | 11,1111  | 10              | 0,1852         | 2   | 0,0006         | 9    | 8,06 |
| 30                 | 33,3333  | 15              | 0,2778         | 3   | 0,0009         | 10   | 9    |
| 50                 | 55,5556  | 20              | 0,3704         | 4   | 0,0012         | 20   | 18   |
| 60                 | 66,6667  | 25              | 0,4624         | 5   | 0,0015         | 30   | 27   |
| 80                 | 88,8889  | 30              | 0,5556         | 6   | 0,0019         | 40   | 36   |
| 90                 | 100,0000 | 35              | 0,6482         | 7   | 0,0022         | 50   | 45   |
| 100                | 111,1111 | 40              | 0,7407         | 8   | 0,0025         | 60   | 54   |
| 200                | 222,2222 | 45              | 0,8328         | 9   | 0,0028         | 70   | 63   |
| 300                | 333,3333 | 50              | 0,9259         | 10  | 0,0031         | 80   | 72   |
| 320                | 355,5555 | 55              | 1,0180         | 20  | 0,0062         | 90   | 81   |
| 340                | 399,7777 | 60              | 1,1111         | 40  | 0,0123         | 100  | 90   |
| 360                | 400,0000 | 65              | 1,2038         | 60  | 0,0185         | 1000 | 900  |



TABLA NÚM. 15.



*Correspondencia de las medidas itinerarias entre sí y con el metro.*

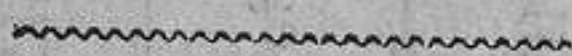
|                          | Leguas. | Millas. | Estadios. | Cuerdas. | Pasos geo-<br>métricos. | Pies geo-<br>métricos. | Metros. |
|--------------------------|---------|---------|-----------|----------|-------------------------|------------------------|---------|
| Un grado tiene           | 20      | 80      | 640       | 16000    | 80000                   | 400000                 | 111111  |
| Una legua.               | 1       | 4       | 32        | 800      | 4000                    | 20000                  | 5555    |
| Una milla.               |         | 1       | 8         | 200      | 1000                    | 5000                   | 1388    |
| Un estadio.              |         |         | 1         | 25       | 125                     | 625                    | 173     |
| Un cordel.               |         |         |           | 1        | 5                       | 25                     | 6       |
| Un paso geo-<br>métrico. |         |         |           |          | 1                       | 5                      | 1398    |
| Un pié geomé-<br>trico.  |         |         |           |          |                         | 1                      | 0277    |

*Leguas comunes de 20 al grado á kilómetros.*

| Leguas. | Kilómetros. | Metros. | Milímetros. | Leguas. | Kilómetros. | Metros. | Milímetros. |
|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|
| 1       | 5           | 555     | 555         | 8       | 44          | 444     | 440         |
| 2       | 11          | 111     | 110         | 9       | 49          | 999     | 995         |
| 3       | 16          | 666     | 665         | 10      | 55          | 555     | 550         |
| 4       | 22          | 222     | 220         | 11      | 61          | 111     | 105         |
| 5       | 27          | 777     | 775         | 12      | 66          | 666     | 660         |
| 6       | 33          | 333     | 330         | 13      | 72          | 222     | 215         |
| 7       | 38          | 888     | 885         | 14      | 77          | 777     | 770         |

| Leguas. | Kilómetros. | Metros. | Milímetros. | Leguas. | Kilómetros. | Metros. | Milímetros. |
|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|
| 15      | 83          | 333     | 325         | 49      | 272         | 222     | 195         |
| 16      | 88          | 888     | 880         | 50      | 277         | 777     | 750         |
| 17      | 94          | 444     | 435         | 60      | 333         | 333     | 300         |
| 18      | 99          | 999     | 990         | 65      | 361         | 111     | 075         |
| 19      | 105         | 555     | 545         | 70      | 388         | 888     | 850         |
| 20      | 111         | 111     | 100         | 75      | 416         | 666     | 625         |
| 23      | 127         | 777     | 765         | 80      | 444         | 444     | 400         |
| 25      | 138         | 888     | 875         | 85      | 472         | 222     | 175         |
| 30      | 166         | 666     | 650         | 90      | 499         | 999     | 950         |
| 35      | 194         | 444     | 425         | 95      | 527         | 777     | 725         |
| 38      | 211         | 111     | 090         | 100     | 555         | 555     | 50          |
| 40      | 222         | 222     | 200         | 200     | 1111        | 111     | »           |
| 41      | 227         | 777     | 755         | 300     | 1666        | 666     | 50          |
| 42      | 233         | 333     | 310         | 400     | 2222        | 222     | »           |
| 43      | 238         | 888     | 865         | 500     | 2777        | 777     | 50          |
| 44      | 244         | 444     | 420         | 600     | 3333        | 333     | »           |
| 45      | 249         | 999     | 975         | 700     | 3888        | 888     | 50          |
| 46      | 255         | 555     | 530         | 800     | 4444        | 444     | »           |
| 47      | 261         | 111     | 085         | 900     | 4999        | 999     | 50          |
| 48      | 266         | 666     | 640         | 1000    | 5555        | 555     | »           |

*Modo de hacer uso de las Tablas expuestas.*



Las expuestas tablas es el ajuste del nuevo sistema métrico: así es, que para reducir una cantidad cualquiera sea de metros á varas, de litros á cántaros de vino, arrobas de aceite á fanegas de áridos; ó sea fanegas superficiales á áreas, kilogramos á arrobas etc., no hay mas que poner la cantidad que se quiere reducir y luego ir sumando por lo que las tablas arrojen.

EJEMPLO 1.º—Queremos reducir á metros 1747 varas de Castilla, diremos:

Tenemos que las 1747 varas nos dan 1460 metros y 492 milímetros, segun resulta de la tabla de reducir varas de Castilla á metros.

|       |   |          |
|-------|---|----------|
| 1000  | = | 836      |
| 700   | = | 585,200  |
| 40    | = | 33,440   |
| 7     | = | 5,852    |
| <hr/> |   |          |
| 1747  | = | 1460,492 |
| <hr/> |   |          |

EJEMPLO 2.º—Queremos reducir 2784 kilogramos á arrobas de Castilla, que haremos del modo siguiente.

| Kilogramos. | Arrobas. | Libras.  | Onzas.   | Adarmes. | Centésimas. |
|-------------|----------|----------|----------|----------|-------------|
|             | <u>3</u> | <u>3</u> | <u>1</u> |          |             |
| 2000        | = 173    | = 22     | = 13     | = »      | = »         |
| 700         | = 60     | = 21     | = 11     | = 12     | = »         |
| 80          | = 6      | = 23     | = 14     | = 9      | = 60        |
| 4           | = »      | = 8      | = 11     | = 2      | = 08        |
| <hr/>       |          |          |          |          |             |
| 2784        | = 242    | = 2      | = 2      | = 7      | = 68        |
| <hr/>       |          |          |          |          |             |

Y tenemos que los 2784 kilos, nos dan 242 arrobas, 2 libras, 2 onzas, 7 adarmes y 68 centésimas de adarme.

Puede decirse que la reduccion que se hace de las tablas es un sumar denominados, por eso estos números con el nuevo sistema métrico perderán cuanto queda difinitivamente establecido en todos los establecimientos mercantiles, quedarán sin valor en la aritmética y sustituidos por los nuevos métricos.

EJEMPLO 3.º—Queremos reducir 8586 cántaros de vino á litros, que haremos del modo siguiente:

| Cántaros.   |   | Litros        |   | Mililitros. |
|-------------|---|---------------|---|-------------|
|             |   | <u>1</u>      |   |             |
| 8000        | = | 129064        | = | »           |
| 500         | = | 8066          | = | 015         |
| 80          | = | 129           | = | 640         |
| 6           | = | 96            | = | 798         |
| <u>8586</u> | = | <u>137356</u> | = | <u>453</u>  |

Los 8586 cántaros de vino de Castilla, hacen 137356 litros, 453 mililitros, ó sean 13 miriálitros, 7 kilólitros, 3 hectólitros, 5 decálitros y 6 litros, con 4 decílitros, 5 centílitros y 3 mililitros y queda concluida la operacion.

EJEMPLO 4.º—Queremos reducir 16893 fanegas de trigo de Castilla á hectólitros, que haremos del modo siguiente:

| Fanegas.     |   | Hectólitros. |   | Litros.   |   | Mililitros. |
|--------------|---|--------------|---|-----------|---|-------------|
|              |   | <u>1</u>     |   | <u>1</u>  |   |             |
| 10000        | = | 5550         | = | 10        | = | »           |
| 6000         | = | 3330         | = | 06        | = | »           |
| 800          | = | 444          | = | »         | = | 800         |
| 90           | = | 49           | = | 95        | = | 090         |
| 3            | = | 1            | = | 66        | = | 503         |
| <u>16893</u> | = | <u>9375</u>  | = | <u>78</u> | = | <u>393</u>  |

Tenemos que las 16893 fanegas de áridos de Castilla hacen 9375 hectólitros, 78 litros y 393 mililitros, ó lo que es lo mismo, 93 miriálitros, 7 kilólitros y 5 hectólitros con 3 decílitros, 9 centílitros y 3 mililitros y queda concluido.

Por las operaciones expuestas se hacen todas, lo mismo de las tablas que anteceden que de las que preceden.

*Comparacion de las medidas y pesas antiguas con las métricas.*

**MEDIDAS LONGITUDINALES.**

| Nombres.                | Grad. | Leg | Millas | Estad | P. g. | Pies gs. | Metros.     |
|-------------------------|-------|-----|--------|-------|-------|----------|-------------|
| Grados.                 | 1     | 20  | 80     | 640   | 80000 | 400000   | 111.111,111 |
| Leguas.                 |       | 1   | 4      | 32    | 4000  | 20000    | 5555,555    |
| Millas.                 |       |     | 1      | 8     | 1000  | 5000     | 1383,88     |
| Estadios.               |       |     |        | 1     | 125   | 625      | 173,611     |
| Pasos <sup>geoms.</sup> |       |     |        |       | 1     | 5        | 1,388       |
| Pies <sup>geoms.</sup>  |       |     |        |       |       | 1        | 0,277       |

Corresponden al grado 111,111 metros, 111,111 milímetros cuadrados; á la legua 5555 metros, 555555 milímetros cuadrados; á la milla 1388,888888 cuadrados, al estadio 173 metros 611111 milím. cuadrados; al paso geométrico 1,388888 metros cuadrados, al pie geométrico le corresponde 277777 metros cuadrados.

**MEDIDAS PARA EL COMERCIO.**

| Nombres. | Varas. | Pies. | Pulg. | Líneas. | Puntos. | Metros.   |
|----------|--------|-------|-------|---------|---------|-----------|
| Varas.   | 1      | 3     | 36    | 432     | 5184    | 0,835906  |
| Pies.    |        | 1     | 12    | 144     | 1728    | 0,2780354 |
| Pulgadas |        |       | 1     | 12      | 144     | 0,0232196 |
| Líneas.  |        |       |       | 1       | 12      | 0,0019349 |
| Puntos.  |        |       |       |         | 1       | 0,0001612 |

*Valor de líneas á milímetros y de milímetros á líneas.*

| Líneas.  | Milímetros. | Milímetros            | Líneas.   |
|----------|-------------|-----------------------|-----------|
| 1        | 1,934,96    | 1                     | 0,516,804 |
| 2        | 3,869,92    | 2                     | 1,036,608 |
| 3        | 5,804,90    | 3                     | 1,550,412 |
| 4        | 7,739,86    | 4                     | 2,067,217 |
| 5        | 9,684,82    | 5                     | 2,584,021 |
| 6        | 11,609,81   | 6                     | 3,100,825 |
| 7        | 13,544,77   | 7                     | 3,617,630 |
| 8        | 15,479,73   | 8                     | 4,134,434 |
| 9        | 17,414,71   | 9                     | 4,751,238 |
| 10       | 19,349,67   | 10 cent. <sup>o</sup> | 5,168,043 |
| 11       | 21,284,63   |                       |           |
| 12 pulg. | 23,219,62   |                       |           |

*Pulgadas á centímetros y centímetros á pulgadas.*

| Pulgs.  | Centímetros. | Centíms.  | Pulgs. | Líneas.    |
|---------|--------------|-----------|--------|------------|
| 1       | 2,321362     | 1         | »      | 5,16804399 |
| 2       | 4,643924     | 2         | »      | 10,336087  |
| 3       | 6,965886     | 3         | 1      | 3,504131   |
| 4       | 9,287848     | 4         | 1      | 8,672175   |
| 5       | 11,609810    | 5         | 2      | 1,840263   |
| 6       | 13,931772    | 6         | 2      | 7,008263   |
| 7       | 16,253734    | 7         | 3      | 0,176307   |
| 8       | 18,575696    | 8         | 3      | 5,344351   |
| 9       | 20,897658    | 9         | 3      | 10,512395  |
| 10      | 23,219620    | 10 decím. | 4      | 3,680439   |
| 11      | 25,541582    |           |        |            |
| 12 pié. | 27,863544    |           |        |            |

| Decí. <sup>s</sup> | Pies. | Pulgs. | Líneas | Milésimas. | Pies. | Decímetros. |
|--------------------|-------|--------|--------|------------|-------|-------------|
| 1                  | »     | 4      | 3      | 630439     | 1     | 2,786354    |
| 2                  | »     | 8      | 7      | 360878     | 1½    | 4,179531    |
| 3                  | 1     | »      | 11     | 041317     | 2     | 5,572708    |
| 4                  | 1     | 5      | 2      | 721756     | 3     | 8,359063    |
| 5                  | 1     | 9      | 6      | 402195     | 4     | 11,145417   |
| 6                  | 2     | 1      | 10     | 082634     | 5     | 13,931771   |
| 7                  | 2     | 6      | 1      | 763073     | 6     | 16,718126   |
| 8                  | 2     | 10     | 5      | 443512     | 7     | 19,504480   |
| 9                  | 3     | 2      | 9      | 123915     | 8     | 22,290834   |
| 10                 | 3     | 7      | »      | 804390     | 9     | 25,077189   |

| Ctas. | Decm. | Milímetros | Decm. | Ctas. | Pulg. | Líneas | Milés. |
|-------|-------|------------|-------|-------|-------|--------|--------|
| ½     | 1     | 448829     | 1     | »     | 1     | 3      | 680439 |
| 1     | 2     | 089765     | 2     | »     | 8     | 7      | 360878 |
| 2     | 4     | 179531     | 3     | 1     | 3     | 11     | 041317 |
| 3     | 6     | 269397     | 4     | 1     | 8     | 2      | 721756 |
| 4     | 8     | 359063     | 5     | 2     | 3     | 6      | 402195 |
| 5     | 10    | 448829     | 6     | 2     | 7     | 10     | 082634 |
| 6     | 12    | 538594     | 7     | 3     | 3     | 1      | 763073 |
| 7     | 14    | 628360     | 8     | 3     | 7     | 5      | 443512 |
| 8     | 16    | 718126     | 9     | 4     | 2     | 9      | 123951 |
| 9     | 18    | 807892     | 10    | 4     | 7     | »      | 804390 |

*Varas á metros y metros á varas, cuartas, pulgadas, líneas y milésimas.*

| Varas | Metros | Milín  | Mets. | Vs. | Ctas. | Pulg. | Líns. | Milésimas. |
|-------|--------|--------|-------|-----|-------|-------|-------|------------|
| 1     | »      | 835906 | 1     | 1   | »     | 7     | »     | 804390     |
| 2     | 1      | 671812 | 2     | 2   | 1     | 5     | 1     | 608780     |
| 3     | 2      | 507718 | 3     | 3   | 2     | 3     | 2     | 413170     |
| 4     | 3      | 343625 | 4     | 4   | 3     | 1     | 3     | 217560     |
| 5     | 4      | 179531 | 5     | 5   | 3     | 8     | 4     | 021950     |
| 6     | 5      | 015437 | 6     | 7   | »     | 6     | 4     | 826340     |
| 7     | 5      | 851344 | 7     | 8   | 1     | 4     | 5     | 630730     |
| 8     | 6      | 687250 | 8     | 9   | 2     | 2     | 6     | 435120     |
| 9     | 7      | 523156 | 9     | 10  | 3     | »     | 7     | 239510     |
| 10    | 8      | 359063 | 10    | 11  | 3     | 7     | 8     | 043900     |

*Comparacion entre sí de las medidas antiguas y modernas cuadradas.*

| Lins | cs. | Mils. cs. | Milésimas. | Mils. cs. | Lins. cs. | Milésimas. |
|------|-----|-----------|------------|-----------|-----------|------------|
| 1    |     | 3         | 844,2      | 1         | »         | 267        |
| 2    |     | 7         | 688        | 2         | »         | 534        |
| 3    |     | 11        | 432        | 4         | 1         | 068        |
| 5    |     | 19        | 221        | 5         | 1         | 335        |
| 6    |     | 23        | 065        | 6         | 1         | 602        |
| 7    |     | 26        | 909        | 7         | 1         | 869        |
| 8    |     | 30        | 753        | 8         | 2         | 136        |
| 9    |     | 34        | 597        | 9         | 2         | 403        |
| 10   |     | 38        | 442        | 11        | 2         | 937        |
| 12   |     | 46        | 130        | 12        | 3         | 204        |

| Pulgs. cs | Cents. cs | Milésimas. |  | Cents. cs | Pulgs. cs | Milésimas. |
|-----------|-----------|------------|--|-----------|-----------|------------|
| 1         | 5         | 391,5      |  | 1         | »         | 185,4      |
| 2         | 10        | 783        |  | 2         | »         | 370        |
| 3         | 16        | 174        |  | 3         | »         | 556        |
| 4         | 21        | 566        |  | 4         | »         | 741        |
| 5         | 26        | 957        |  | 6         | 1         | 112        |
| 7         | 37        | 740        |  | 7         | 1         | 297        |
| 8         | 43        | 132        |  | 9         | 1         | 668        |
| 9         | 48        | 523        |  | 10        | 1         | 854        |
| 11        | 59        | 306        |  | 11        | 2         | 039        |
| 12        | 64        | 698        |  | 12        | 2         | 224        |

| Pies cs. | Decím cs | Milésimas. |  | Decím cs | Pies cs. | Milésimas. |
|----------|----------|------------|--|----------|----------|------------|
| 1        | 7        | 763,7      |  | 1        | »        | 128,7      |
| 2        | 15       | 527        |  | 2        | »        | 257        |
| 3        | 23       | 291        |  | 3        | »        | 386        |
| 4        | 31       | 054        |  | 4        | »        | 514        |
| 5        | 38       | 818        |  | 5        | »        | 643        |
| 6        | 46       | 582        |  | 6        | »        | 772        |
| 7        | 54       | 345        |  | 7        | »        | 900        |
| 8        | 62       | 109        |  | 8        | 1        | 029        |
| 9        | 69       | 873        |  | 9        | 1        | 158        |
| 10       | 77       | 637        |  | 10       | 1        | 287        |

| Ctas. cs. | Decím cs | Milésimas. |  | Decím cs | Cuartas. | Milésimas. |
|-----------|----------|------------|--|----------|----------|------------|
| 1         | 4        | 367,1      |  | 1        | »        | 228,9      |
| 2         | 8        | 734        |  | 2        | »        | 457        |
| 3         | 13       | 101        |  | 3        | »        | 686        |
| 4         | 17       | 468        |  | 4        | »        | 915        |
| 5         | 21       | 835        |  | 5        | 1        | 144        |
| 6         | 26       | 202        |  | 6        | 1        | 373        |
| 7         | 30       | 569        |  | 7        | 1        | 602        |
| 8         | 34       | 936        |  | 8        | 1        | 831        |
| 9         | 39       | 303        |  | 9        | 2        | 060        |
| 10        | 43       | 671        |  | 10       | 2        | 289        |
| 20        | 87       | 342        |  | 20       | 4        | 578        |



| Varas. | Metros. | Milímetros. | Metros. | Varas. | Milésimas. |
|--------|---------|-------------|---------|--------|------------|
| 1      | »       | 698738,5    | 1       | 1      | 431148     |
| 2      | 1       | 397477      | 2       | 2      | 864296     |
| 3      | 2       | 096215      | 3       | 4      | 296444     |
| 4      | 2       | 754954      | 4       | 5      | 728592     |
| 5      | 3       | 493692      | 5       | 7      | 160740     |
| 6      | 4       | 192431      | 6       | 8      | 592888     |
| 7      | 4       | 891169      | 7       | 10     | 025036     |
| 8      | 5       | 589908      | 8       | 11     | 457184     |
| 9      | 6       | 288646      | 9       | 12     | 889332     |
| 10     | 6       | 987385      | 10      | 14     | 321480     |

**MEDIDAS CÚBICAS.**

| Líneas. | Milíms. | Milésimas. | Milíms. | Líneas. | Milésimas. |
|---------|---------|------------|---------|---------|------------|
| 1       | 7       | 438,1      | 1       | »       | 138,3      |
| 2       | 14      | 876        | 2       | »       | 276        |
| 3       | 22      | 314        | 3       | »       | 414        |
| 4       | 29      | 752        | 4       | »       | 552        |
| 5       | 37      | 190        | 5       | »       | 690        |
| 6       | 44      | 628        | 6       | »       | 828        |
| 7       | 52      | 066        | 7       | »       | 966        |
| 8       | 59      | 504        | 8       | 1       | 104        |
| 9       | 66      | 942        | 9       | 1       | 242        |
| 10      | 74      | 381        | 10      | 1       | 380        |
| 11      | 81      | 819        | 11      | 1       | 518        |
| 12      | 89      | 257        | 12      | 1       | 656        |

| Pulgs. | Cents. | Milésimas. | Cents. | Pulgs. | Milésimas. |
|--------|--------|------------|--------|--------|------------|
| 1      | 12     | 518,5      | 1      | »      | 07984      |
| 2      | 25     | 037        | 2      | »      | 15968      |
| 3      | 37     | 555        | 3      | »      | 23952      |
| 4      | 50     | 074        | 4      | »      | 31936      |
| 5      | 62     | 592        | 5      | »      | 39920      |
| 6      | 75     | 111        | 6      | »      | 47904      |
| 7      | 87     | 619        | 7      | »      | 55888      |

| Pulg. | Cents. | Milésimas. |  | Cents. | Pulg. | Milésimas. |
|-------|--------|------------|--|--------|-------|------------|
| 8     | 100    | 148        |  | 8      | »     | 63872      |
| 9     | 112    | 666        |  | 9      | »     | 71856      |
| 10    | 125    | 185        |  | 10     | »     | 79840      |
| 11    | 137    | 703        |  | 11     | »     | 87824      |
| 12    | 150    | 222        |  | 12     | »     | 95808      |

| Piés. | Decíms. | Milésimas. |  | Decíms. | Piés. | Milésimas. |
|-------|---------|------------|--|---------|-------|------------|
| 1     | 21      | 632,5      |  | 1       | »     | 04618      |
| 2     | 43      | 265        |  | 2       | »     | 09236      |
| 3     | 64      | 897        |  | 3       | »     | 13854      |
| 4     | 86      | 530        |  | 4       | »     | 18472      |
| 5     | 108     | 162        |  | 5       | »     | 23090      |
| 6     | 129     | 795        |  | 6       | »     | 27708      |
| 7     | 151     | 427        |  | 7       | »     | 32326      |
| 8     | 173     | 060        |  | 8       | »     | 36944      |
| 9     | 194     | 692        |  | 9       | »     | 41562      |
| 10    | 216     | 325        |  | 10      | »     | 46180      |
| 20    | 432     | 650        |  | 20      | »     | 92360      |

| Varas. | Metros | Milímetros. |  | Metros. | Varas. | Milésimas. |
|--------|--------|-------------|--|---------|--------|------------|
| 1      | »      | 584079,704  |  | 1       | 1      | 712,095    |
| 2      | 1      | 168159      |  | 2       | 3      | 424        |
| 3      | 1      | 752239      |  | 3       | 5      | 136        |
| 4      | 2      | 336318      |  | 4       | 6      | 858        |
| 5      | 2      | 920398      |  | 5       | 8      | 560        |
| 6      | 3      | 504418      |  | 6       | 10     | 272        |
| 7      | 4      | 088557      |  | 7       | 11     | 984        |
| 8      | 4      | 672637      |  | 8       | 13     | 696        |
| 9      | 5      | 256717      |  | 9       | 15     | 408        |
| 10     | 5      | 840797      |  | 10      | 17     | 120,95     |

*Tabla demostrativa del valor relativo que tienen entre sí las medidas agrarias antiguas y su valor con las del nuevo sistema métrico.*

|             | Fanegas. | Celemines | Cuartillos. | Estadales. | Varas. | Piés. | Metros. | Milímetros |
|-------------|----------|-----------|-------------|------------|--------|-------|---------|------------|
| Fanegas.    | 1        | 12        | 48          | 576        | 9216   | 82944 | 6439    | 574075     |
| Celemines.  |          | 1         | 4           | 48         | 768    | 6912  | 536     | 631173     |
| Cuartillos. |          |           | 1           | 12         | 192    | 1728  | 134     | 157793     |
| Estadales.  |          |           |             | 1          | 16     | 144   | 11      | 179816     |
| Varas.      |          |           |             |            | 1      | 9     | »       | 698738     |
| Piés.       |          |           |             |            |        | 1     | »       | 077637     |

| Celems. | Areas. | Cents. | Areas. | Celems. | Cents. |
|---------|--------|--------|--------|---------|--------|
| 1       | 5      | 366,31 | 1      | »       | 186,34 |
| 2       | 10     | 732    | 2      | »       | 372    |
| 3       | 16     | 098    | 3      | »       | 558    |
| 4       | 21     | 465    | 4      | »       | 745    |
| 5       | 26     | 831    | 5      | »       | 931    |
| 6       | 32     | 197    | 6      | 1       | 117    |
| 7       | 37     | 564    | 7      | 1       | 304    |
| 8       | 42     | 930    | 8      | 1       | 490    |
| 9       | 48     | 296    | 9      | 1       | 676    |
| 10      | 53     | 663    | 10     | 1       | 863,4  |

| Fanegs | Hects. | Milésimas. | Hects. | Fanegs. | Milésimas. |
|--------|--------|------------|--------|---------|------------|
| 1      | »      | 543,957    | 1      | 1       | 552,89     |
| 2      | 1      | 287,91     | 2      | 3       | 105        |
| 3      | 1      | 931,87     | 3      | 4       | 658        |
| 4      | 2      | 575,82     | 4      | 6       | 211        |
| 5      | 3      | 219,78     | 5      | 7       | 764        |
| 6      | 3      | 863,74     | 6      | 9       | 317        |
| 7      | 4      | 507,70     | 7      | 10      | 870        |
| 8      | 5      | 151,65     | 8      | 12      | 423        |
| 9      | 5      | 795,61     | 9      | 13      | 976        |
| 10     | 6      | 439,57     | 10     | 15      | 528        |

*Comparacion de las medidas de capacidad legales  
de Castilla con las métricas.*

**Para líquidos menos el aceite.**

| Medidas.   | Moyo. | Cántaras. | Cuartillas. | Azumbres. | Cuartillos. | Copas. | Litros. | Milésimas. |
|------------|-------|-----------|-------------|-----------|-------------|--------|---------|------------|
| Moyo.      | 1     | 16        | 64          | 128       | 512         | 2048   | 258     | 126964     |
| Cántara.   |       | 1         | 4           | 8         | 32          | 128    | 16      | 132935     |
| Cuartilla. |       |           | 1           | 2         | 8           | 32     | 4       | 033243     |
| Azumbre.   |       |           |             | 1         | 4           | 16     | 2       | 016618     |
| Cuartillo. |       |           |             |           | 1           | 4      | »       | 504155     |
| Copa.      |       |           |             |           |             | 1      | »       | 126039     |

*Reduccion de ellas á las del nuevo sistema y de  
estas á aquellas cada una por sí.*

| Copas. | Litros. | Mililitros. | Decíls. | Copas. | Milésimas. |
|--------|---------|-------------|---------|--------|------------|
| 1      | »       | 126,1       | 1       | »      | 793        |
| 2      | »       | 252         | 2       | 1      | 586        |
| 3      | »       | 378         | 3       | 2      | 379        |
| 4      | »       | 504         | 4       | 3      | 172        |
| 5      | »       | 630         | 5       | 3      | 965        |
| 6      | »       | 756         | 6       | 4      | 758        |
| 7      | »       | 882         | 7       | 5      | 551        |
| 8      | 1       | 008         | 8       | 6      | 344        |
| 9      | 1       | 134         | 9       | 7      | 137        |
| 10     | 1       | 261         | 10      | 7      | 930        |

| Cuarts | Litros. | Mililitros. | Litros. | Cuarts. | Milésimas. |
|--------|---------|-------------|---------|---------|------------|
| 1      | »       | 504,1       | 1       | 1       | 983,7      |
| 2      | 1       | 008         | 2       | 3       | 967        |
| 3      | 1       | 512         | 3       | 5       | 951        |
| 4      | 2       | 016         | 4       | 7       | 934        |
| 5      | 2       | 520         | 5       | 9       | 918        |
| 6      | 3       | 024         | 6       | 11      | 902        |
| 7      | 3       | 528         | 7       | 13      | 885        |
| 8      | 4       | 032         | 8       | 15      | 869        |
| 9      | 4       | 538         | 9       | 17      | 853        |
| 10     | 5       | 041         | 10      | 19      | 837        |

| Cánts. | Litros. | Mililitros. | Decáls. | Cánts. | Milésimas. |
|--------|---------|-------------|---------|--------|------------|
| 1      | 16      | 132,9       | 1       | »      | 619,8      |
| 2      | 32      | 265         | 2       | 1      | 239        |
| 3      | 48      | 398         | 3       | 1      | 859        |
| 4      | 64      | 531         | 4       | 2      | 479        |
| 5      | 80      | 664         | 5       | 3      | 099        |
| 6      | 96      | 797         | 6       | 3      | 718        |
| 7      | 112     | 930         | 7       | 4      | 338        |
| 8      | 129     | 063         | 8       | 4      | 958        |
| 9      | 145     | 196         | 9       | 5      | 578        |
| 10     | 161     | 329         | 10      | 6      | 198        |

MEDIDAS PARA ACEITE.

|           | Arrobas | Libras. | Panillas | Litros. | Milésimas |
|-----------|---------|---------|----------|---------|-----------|
| Arrobas.  | 1       | 25      | 100      | 12      | 563000    |
| Libras.   |         | 1       | 4        | »       | 502520    |
| Panillas. |         |         | 1        | »       | 125630    |

| Panillas | Litros. | Mililitros. | Decíls. | Panillas | Milésimas. |
|----------|---------|-------------|---------|----------|------------|
| 1        | »       | 125,6       | 1       | »        | 796,1      |
| 2        | »       | 251         | 4       | 3        | 184        |
| 4        | »       | 502         | 5       | 3        | 980        |
| 6        | »       | 753         | 6       | 4        | 776        |
| 7        | »       | 879         | 7       | 5        | 572        |
| 8        | 1       | 004         | 8       | 6        | 368        |
| 9        | 1       | 130         | 9       | 7        | 164        |
| 10       | 1       | 256         | 10      | 7        | 961        |

| Libras. | Litros. | Mililitros. | Litros. | Libras. | Milésimas. |
|---------|---------|-------------|---------|---------|------------|
| 1       | »       | 502,5       | 1       | 1       | 990,4      |
| 2       | 1       | 005         | 2       | 3       | 980        |
| 3       | 1       | 507         | 3       | 5       | 971        |
| 4       | 2       | 010         | 4       | 7       | 961        |
| 5       | 2       | 512         | 5       | 9       | 952        |
| 6       | 3       | 015         | 6       | 11      | 942        |
| 7       | 3       | 517         | 7       | 13      | 932        |
| 10      | 5       | 025         | 10      | 19      | 904        |

| Arrobas | Decáls. | Milésimas. | Decáls. | Arrobas | Milésimas. |
|---------|---------|------------|---------|---------|------------|
| 1       | 1       | 256,30     | 1       | »       | 795,987    |
| 2       | 2       | 512        | 2       | 1       | 591        |
| 3       | 3       | 768        | 3       | 2       | 387        |
| 4       | 5       | 024        | 4       | 3       | 183        |
| 5       | 6       | 281        | 5       | 3       | 979        |
| 6       | 7       | 537        | 6       | 4       | 775        |
| 7       | 8       | 794        | 7       | 5       | 571        |
| 8       | 10      | 050        | 8       | 6       | 367        |
| 9       | 11      | 306        | 9       | 7       | 163        |
| 10      | 12      | 563        | 10      | 7       | 959,87     |

## MEDIDAS PARA ÁRIDOS.

*Tabla demostrativa del valor que tienen entre sí las medidas antiguas de capacidad para áridos ó para grano, fruta, sal, etc. y su correspondencia con las del nuevo sistema métrico.*

| Medidas.   | Cahiz | Fanegas | Celems. | Cuarts. | Litros. | Milésimas. |
|------------|-------|---------|---------|---------|---------|------------|
| Cahiz.     | 1     | 12      | 144     | 576     | 666     | 000666     |
| Fanega.    |       | 1       | 12      | 48      | 55      | 500055     |
| Celemin.   |       |         | 1       | 4       | 4       | 625004     |
| Cuartillo. |       |         |         | 1       | 1       | 156251     |

| Cuarts. | Litros. | Mililitros. | Litros. | Cuarts. | Milésimas. |
|---------|---------|-------------|---------|---------|------------|
| 1       | 1       | 156,2       | 1       | »       | 865        |
| 2       | 2       | 312         | 2       | 1       | 730        |
| 3       | 3       | 468         | 3       | 2       | 595        |
| 4       | 4       | 624         | 4       | 3       | 460        |
| 5       | 5       | 781         | 5       | 4       | 325        |
| 6       | 6       | 937         | 6       | 5       | 190        |
| 7       | 8       | 093         | 7       | 6       | 055        |
| 8       | 9       | 249         | 8       | 6       | 920        |
| 9       | 10      | 405         | 9       | 7       | 785        |
| 10      | 11      | 562         | 10      | 8       | 650        |

| Ceems. | Litros | Mililitros. |  | Litros. | Ceems. | Milésimas. |
|--------|--------|-------------|--|---------|--------|------------|
| 1      | 4      | 625         |  | 1       | »      | 216,2      |
| 2      | 9      | 250         |  | 2       | »      | 432        |
| 3      | 13     | 875         |  | 3       | »      | 648        |
| 4      | 18     | 500         |  | 4       | »      | 864        |
| 5      | 23     | 125         |  | 5       | 1      | 081        |
| 6      | 27     | 750         |  | 6       | 1      | 297        |
| 7      | 32     | 375         |  | 7       | 1      | 513        |
| 8      | 37     | »           |  | 8       | 1      | 729        |
| 9      | 41     | 625         |  | 9       | 1      | 945        |
| 10     | 46     | 250         |  | 10      | 2      | 162        |

| Faneg. | Hectóls. | Decilitros. |  | Hectóls. | Faneg. | Milésimas. |
|--------|----------|-------------|--|----------|--------|------------|
| 1      | »        | 555         |  | 1        | 1      | 801,7      |
| 2      | 1        | 110         |  | 2        | 3      | 603        |
| 3      | 1        | 665         |  | 3        | 5      | 405        |
| 4      | 2        | 220         |  | 4        | 7      | 206        |
| 5      | 2        | 775         |  | 5        | 9      | 008        |
| 6      | 3        | 330         |  | 6        | 10     | 810        |
| 7      | 3        | 885         |  | 7        | 12     | 611        |
| 8      | 4        | 440         |  | 8        | 14     | 413        |
| 9      | 4        | 995         |  | 9        | 16     | 217        |
| 10     | 5        | 550         |  | 10       | 18     | 017        |

*Medidas de peso antiguas que usa el comercio y su relacion entre sí.*

|          | Quintal. | Arrobas. | Libras. | Onzas. | Ochavas. | Adarmes. | Tomin. | Quilate. | Grano. |
|----------|----------|----------|---------|--------|----------|----------|--------|----------|--------|
| Quintal. | 1        | 4        | 100     | 1600   | 12800    | 25600    | 76800  | 230400   | 921600 |
| Arroba.  |          | 1        | 25      | 400    | 3200     | 5400     | 19200  | 57600    | 230400 |
| Libra.   |          |          | 1       | 16     | 128      | 556      | 768    | 2304     | 9216   |
| Onza.    |          |          |         | 1      | 8        | 16       | 48     | 144      | 576    |
| Ochava.  |          |          |         |        | 1        | 2        | 6      | 18       | 72     |
| Adarme.  |          |          |         |        |          | 1        | 3      | 9        | 36     |
| Tomin.   |          |          |         |        |          |          | 1      | 3        | 12     |
| Quilate. |          |          |         |        |          |          |        | 1        | 4      |
| Grano.   |          |          |         |        |          |          |        |          | 1      |



*Tabla del valor que tienen entre sí las pesas que usa la farmacia española y su relacion con las del sistema métrico.*

| Pesas antiguas. | Libras. | Onzas. | Dracmas. | Escrúpulos. | Obolos. | Caractéres | Granos. | Gramos. | Miligramos. |
|-----------------|---------|--------|----------|-------------|---------|------------|---------|---------|-------------|
| Libra.          | 1       | 16     | 128      | 384         | 768     | 2304       | 9216    | 460     | 092         |
| Onza.           |         | 1      | 8        | 24          | 48      | 144        | 576     | 28      | 755         |
| Dracma.         |         |        | 1        | 3           | 6       | 18         | 72      | 3       | 594         |
| Escrúpulo.      |         |        |          | 1           | 2       | 6          | 24      | 1       | 198         |
| Obolo.          |         |        |          |             | 1       | 3          | 12      | »       | 599         |
| Caractér.       |         |        |          |             |         | 1          | 3       | »       | 149         |
| Grano.          |         |        |          |             |         |            | 1       | »       | 049         |

| Granos. | Milígs. | Milésimas. | Milígs. | Granos | Milésimas. |
|---------|---------|------------|---------|--------|------------|
| 1       | 49      | 923,2      | 1       | »      | 020,03     |
| 2       | 99      | 938        | 2       | »      | 040        |
| 3       | 149     | 907        | 3       | »      | 060        |
| 4       | 199     | 877        | 4       | »      | 080        |
| 5       | 249     | 846        | 5       | »      | 100        |
| 6       | 299     | 815        | 6       | »      | 120        |
| 7       | 349     | 785        | 7       | »      | 140        |
| 8       | 399     | 754        | 8       | »      | 160        |
| 9       | 449     | 723        | 9       | »      | 180        |
| 10      | 499     | 693        | 10      | »      | 200        |

| Quilates | Centígs | Milésimas. | Centígs | Quilates | Milésimas. |
|----------|---------|------------|---------|----------|------------|
| 1        | 19      | 969,3      | 1       | »        | 500,7      |
| 2        | 39      | 938        | 2       | 1        | 001        |
| 3        | 59      | 907        | 3       | 1        | 502        |
| 4        | 79      | 877        | 4       | 3        | 002        |
| 5        | 99      | 846        | 5       | 2        | 503        |
| 6        | 119     | 815        | 6       | 3        | 004        |
| 7        | 139     | 785        | 7       | 3        | 504        |
| 8        | 159     | 754        | 8       | 4        | 005        |
| 9        | 179     | 723        | 9       | 4        | 506        |
| 10       | 199     | 693        | 10      | 5        | 007        |

| Tomins. | Decígs. | Milésimas. | Decígs. | Tomins | Milésimas. |
|---------|---------|------------|---------|--------|------------|
| 1       | 5       | 990,792    | 1       | »      | 166,9      |
| 2       | 11      | 981        | 2       | »      | 333        |
| 3       | 17      | 972        | 3       | »      | 500        |
| 4       | 23      | 963        | 4       | »      | 667        |
| 5       | 29      | 953        | 5       | »      | 834        |
| 6       | 35      | 944        | 6       | 1      | 001        |
| 7       | 41      | 935        | 7       | 1      | 168        |
| 8       | 47      | 926        | 8       | 1      | 335        |
| 9       | 53      | 917        | 9       | 1      | 502        |
| 10      | 59      | 907        | 10      | 1      | 669        |

| Adarms | Gramos | Milígramos. | Gramos | Adarms | Milésimas. |
|--------|--------|-------------|--------|--------|------------|
| 1      | 1      | 797,237     | 1      | »      | 556,4      |
| 2      | 3      | 594         | 2      | 1      | 112        |
| 3      | 5      | 391         | 3      | 1      | 669        |
| 4      | 7      | 188         | 4      | 2      | 225        |
| 5      | 8      | 986         | 5      | 2      | 782        |
| 6      | 10     | 783         | 6      | 3      | 338        |
| 7      | 12     | 580         | 7      | 3      | 894        |
| 8      | 14     | 377         | 8      | 4      | 451        |
| 9      | 16     | 175         | 9      | 5      | 007        |
| 10     | 17     | 972         | 10     | 5      | 564        |

| Ochavs. | Gramos | Milígramos. | Gramos | Ochavs. | Milésimas. |
|---------|--------|-------------|--------|---------|------------|
| 1       | 3      | 594,475     | 1      | »       | 278,2      |
| 2       | 7      | 188         | 2      | »       | 556        |
| 3       | 10     | 783         | 3      | »       | 834        |
| 4       | 14     | 377         | 4      | 1       | 112        |
| 5       | 17     | 972         | 5      | 1       | 391        |
| 6       | 21     | 566         | 6      | 1       | 669        |
| 7       | 25     | 161         | 7      | 1       | 947        |
| 8       | 28     | 755         | 8      | 2       | 225        |
| 9       | 32     | 350         | 9      | 2       | 503        |
| 10      | 35     | 944,75      | 10     | 2       | 782        |

| Onzas. | Decágs. | Centígramos. | Decág. | Onzas. | Milésimas. |
|--------|---------|--------------|--------|--------|------------|
| 1      | 2       | 875,5806     | 1      | »      | 347,7      |
| 2      | 5       | 751          | 2      | »      | 695        |
| 3      | 8       | 628          | 3      | 1      | 043        |
| 4      | 11      | 507          | 4      | 1      | 390        |
| 5      | 14      | 377          | 5      | 1      | 738        |
| 6      | 17      | 253          | 6      | 2      | 086        |
| 7      | 20      | 129          | 7      | 2      | 433        |
| 8      | 23      | 004          | 8      | 2      | 781        |
| 9      | 25      | 880          | 9      | 3      | 129        |
| 10     | 28      | 755,806      | 10     | 3      | 477        |

| Marcos. | Hectóg. | Decígramos. | Hectóg. | Marcos. | Milésimas. |
|---------|---------|-------------|---------|---------|------------|
| 1       | 2       | 300,4646    | 1       | »       | 434,6      |
| 2       | 4       | 600         | 2       | »       | 869        |
| 3       | 6       | 901         | 3       | 1       | 303        |
| 4       | 9       | 201         | 4       | 1       | 738        |
| 5       | 11      | 502         | 5       | 2       | 173        |
| 6       | 13      | 802         | 6       | 2       | 607        |
| 7       | 16      | 103         | 7       | 3       | 042        |
| 8       | 18      | 403         | 8       | 3       | 476        |
| 9       | 20      | 704         | 9       | 3       | 911        |
| 10      | 23      | 004,646     | 10      | 4       | 346        |

| Libras. | Kilógs. | Gramos. | Kilógs. | Libras. | Milésimas. |
|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| 1       | »       | 460,929 | 1       | 2       | 173,4      |
| 2       | »       | 920     | 2       | 4       | 346        |
| 3       | 1       | 380     | 3       | 6       | 520        |
| 4       | 1       | 840     | 4       | 8       | 693        |
| 5       | 2       | 300     | 5       | 10      | 867        |
| 6       | 2       | 760     | 6       | 13      | 040        |
| 7       | 3       | 220     | 7       | 15      | 213        |
| 8       | 3       | 680     | 8       | 17      | 387        |
| 9       | 4       | 140     | 9       | 19      | 560        |
| 10      | 4       | 600,929 | 10      | 21      | 734        |

| Arrobas | Kilógs. | Gramos. |  | Kilógs. | Arrobas | Milésimas. |
|---------|---------|---------|--|---------|---------|------------|
| 1       | 11      | 502323  |  | 1       | »       | 08781      |
| 2       | 23      | 00464   |  | 2       | »       | 17562      |
| 3       | 34      | 50696   |  | 3       | »       | 26343      |
| 4       | 46      | 00928   |  | 4       | »       | 35124      |
| 5       | 57      | 51160   |  | 5       | »       | 43905      |
| 6       | 69      | 01392   |  | 10      | »       | 87810      |
| 7       | 80      | 51624   |  | 20      | 1       | 75620      |
| 8       | 92      | 01856   |  | 30      | 2       | 63430      |
| 9       | 103     | 52088   |  | 40      | 3       | 51240      |
| 10      | 115     | 02320   |  | 100     | 8       | 78108      |

| Qs. ants | Qs. ms. | Decígs.   |  | Qs. ms. | Qs. ant. | Libras. | Milés. |
|----------|---------|-----------|--|---------|----------|---------|--------|
| 1        | »       | 460092,92 |  | 1       | 2        | 17      | 347,4  |
| 2        | »       | 920185    |  | 2       | 4        | 34      | 694    |
| 3        | 1       | 380278    |  | 3       | 6        | 52      | 042    |
| 4        | 1       | 840371    |  | 4       | 8        | 69      | 389    |
| 5        | 2       | 300464    |  | 5       | 10       | 86      | 737    |
| 6        | 2       | 760557    |  | 6       | 13       | 04      | 084    |
| 7        | 3       | 220650    |  | 7       | 15       | 21      | 431    |
| 8        | 3       | 680743    |  | 8       | 17       | 38      | 779    |
| 9        | 4       | 140836    |  | 9       | 19       | 56      | 120    |
| 10       | 4       | 600929    |  | 10      | 21       | 73      | 474    |

| Ts. ant. | Ts. ms. | Gramos.  |  | Ts. ms. | Ts. ant. | Libras. | Milés. |
|----------|---------|----------|--|---------|----------|---------|--------|
| 1        | »       | 920185,8 |  | 1       | 1        | 173     | 474    |
| 2        | 1       | 840371   |  | 2       | 2        | 346     | 948    |
| 3        | 2       | 760557   |  | 3       | 3        | 520     | 422    |
| 4        | 3       | 680743   |  | 4       | 4        | 693     | 896    |
| 5        | 4       | 600929   |  | 5       | 5        | 867     | 370    |
| 6        | 5       | 521114   |  | 6       | 6        | 1040    | 844    |
| 7        | 6       | 441300   |  | 7       | 7        | 1214    | 318    |
| 8        | 7       | 361486   |  | 8       | 8        | 1387    | 792    |
| 9        | 8       | 281672   |  | 9       | 9        | 1561    | 266    |
| 10       | 9       | 201858   |  | 10      | 10       | 1734    | 740    |

*Tabla del valor que tienen las nuevas monedas entre sí tomando por unidad la que actualmente rige que es la peseta.*

| Nombres.                  | D. <sup>on</sup> | D. <sup>o</sup> | Esc. <sup>o</sup> | Pta. | M. <sup>a</sup> p. <sup>a</sup> | Real. | De 10 cs | De 5 id. | D. d. <sup>a</sup> | Déc. <sup>a</sup> |
|---------------------------|------------------|-----------------|-------------------|------|---------------------------------|-------|----------|----------|--------------------|-------------------|
| Doblon.                   | 1                | 5               | 10                | 25   | 50                              | 100   | 250      | 500      | 1250               | 2500              |
| Duro.                     |                  | 1               | 2                 | 5    | 10                              | 20    | 50       | 100      | 250                | 500               |
| Escudo.                   |                  |                 | 1                 | 2½   | 5                               | 10    | 25       | 50       | 125                | 250               |
| Peseta.                   |                  |                 |                   | 1    | 2                               | 4     | 10       | 20       | 50                 | 100               |
| Media p. <sup>a</sup>     |                  |                 |                   |      | 1                               | 2     | 5        | 10       | 25                 | 50                |
| Real.                     |                  |                 |                   |      |                                 | 1     | 2½       | 5        | 12½                | 25                |
| P. <sup>a</sup> de 10 cs. |                  |                 |                   |      |                                 |       | 1        | 2        | 5                  | 10                |
| P. <sup>a</sup> de 5 id   |                  |                 |                   |      |                                 |       |          | 1        | 2½                 | 5                 |
| Doble d. <sup>a</sup>     |                  |                 |                   |      |                                 |       |          |          | 1                  | 2                 |
| Décima.                   |                  |                 |                   |      |                                 |       |          |          |                    | 1                 |

Para las monedas no se precisan tablas de reduccion, pues como están por sistema decimal basta solo la esplicacion de la adjunta tabla para saber el valor que cada una puede tener de las siguientes, y si se hiciera reduccion no hay mas que por el sencillísimo cálculo decimal como estan puestas.

*De la forma y fabricacion de las nuevas medidas métricas segun la ley de 19 de Julio de 1849.*

### MEDIDAS LINEALES.

El metro que es la base de estas medidas es una vara ó liston para el comercio; tambien se usan metros

partidos ó de cierre para el bolsillo, que se emplean muy generalmente en las artes, cuyas medidas son las siguientes:

| Numeracion en lámina. | NOMBRES.                    | Valor en metros | Cts. |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------|------|
| N.º 1                 | Doble decámetro.            | 20              |      |
| 2                     | Decámetro.                  | 10              |      |
| 3                     | Medio decámetro.            | 5               |      |
| 4                     | Doble metro.                | 2               |      |
| 5                     | Metro en piezas.            | 1               |      |
| 5                     | Metro en vara.              | 1               |      |
| 5                     | Metro en 5 piezas.          | 1               |      |
| 5                     | Metro en 10 piezas.         | 1               |      |
| 6                     | Medio metro en una pieza.   | »               | 50   |
| 6                     | Id. en 2 piezas.            | »               | 50   |
| 7                     | Doble decím.º en una pieza. | »               | 20   |
| 7                     | Id. id. en 2 piezas.        | »               | 20   |
| 8                     | Decímetro.                  | »               | 10   |

El decámetro doble, el decámetro legal y el medio decámetro, suelen por lo general ser de cinta ó cadena, y se usan mas bien para medir distancias que para el comercio.

### MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA ÁRIDOS.

| Nombre de las medidas. | Altura diámetro interior en ms. | VALOR.  |      | VALOR CÚBICO de las mismas. |                 |
|------------------------|---------------------------------|---------|------|-----------------------------|-----------------|
|                        |                                 | Litros. | Cts. |                             |                 |
| Hectólitro.            | 503,1                           | 100     | »    | 100                         | Dec.ºs cúbicos. |
| Medio hect.º           | 390,3                           | 50      | »    | 50                          | id. id.         |
| Doble decál.º          | 294,2                           | 20      | »    | 20                          | id. id.         |
| Decálitro.             | 233,5                           | 10      | »    | 10                          | id. id.         |
| Medio decál.º          | 185,3                           | 5       | »    | 5                           | id. id.         |
| Doble litro.           | 136,6                           | 2       | »    | 2                           | id. id.         |
| Litro.                 | 108,4                           | 1       | »    | 1                           | id. id.         |
| Medio litro.           | 86,0                            | »       | 50   | 0,500                       | Cent.ºs cúbicos |
| Doble decíl.º          | 64,4                            | »       | 20   | 0,200                       | id. id.         |
| Decílitro.             | 50,3                            | »       | 10   | 0,100                       | id. id.         |
| Medio decíl.º          | 39,9                            | »       | 5    | 0,050                       | id. id.         |

Dando á estas medidas una forma cilíndrica y un diámetro igual á su altura, resulta: 1.º que cualquiera puede convencerse de su legalidad, ya sea con el auxilio de una medida lineal, con un palito, una cinta de papel, etc. 2.º que no puede haber medidas que siendo iguales en su capacidad lleven mas unas que otras, como sucede en las mas anchas y bajas, que sin duda contienen menos grano, etc., que las altas y angostas, en razon de que la cosa medida tiene mayor presion en estas que en aquellas. Por otra parte hay cosas que no pueden medirse sino en colmo, esto es, apilando las medidas, como es la sal, el carbon, la fruta, etc., en cuyo caso no puede haber exactitud si los diámetros no son iguales.

Si al observar una medida de capacidad se sospechase que el diámetro, aunque igual á la altura, no es el legal, y que por consiguiente la medida estaba alterada, la tabla expuesta ofrece un seguro medio de verificacion, pues con correr el punto divisor un lugar hácia la derecha, se hacen las medidas mil veces mayores y mil veces mas pequeñas pasándole hácia la izquierda.

**MEDIDAS DE CAPACIDAD PARA LÍQUIDOS.**

| Nombre de las medidas. | Diámetro interior.<br><i>Milíms.</i> | Altura.<br><i>Milíms.</i> | Valor en<br><i>Litros cent.</i> |    | Valor cúbico<br>de las mismas. |              |
|------------------------|--------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----|--------------------------------|--------------|
| Doble decál.º          | 233,5                                | 467,0                     | 20                              | »  | 20                             | Deci.º cúb.º |
| Decálitro.             | 185,3                                | 370,5                     | 10                              | »  | 10                             | id. id.      |
| Medio decál.º          | 147,1                                | 294,2                     | 5                               | »  | 5                              | id. id.      |
| Doble litro.           | 108,4                                | 216,7                     | 2                               | »  | 2                              | id. id.      |
| Litro.                 | 86,6                                 | 172,0                     | 1                               | »  | 1                              | id. id.      |
| Medio litro.           | 68,3                                 | 136,6                     | »                               | 50 | 500                            | Cent.º cúb.º |
| Doble decíl.º          | 50,3                                 | 100,6                     | »                               | 20 | 200                            | id. id.      |
| Decílitro.             | 39,9                                 | 79,9                      | »                               | 10 | 100                            | id. id.      |
| Medio dec.º            | 31,7                                 | 63,4                      | »                               | 05 | 50                             | id. id.      |
| Doble cent.º           | 23,4                                 | 46,7                      | »                               | 02 | 20                             | id. id.      |
| Centílitro.            | 18,5                                 | 37,1                      | »                               | 01 | 10                             | id. id.      |

Para que estas medidas sean uniformes con las métricas

del mundo, es necesario: 1.º que se fabriquen de estaño, y que se las de una altura doble á su diámetro, para que como en los áridos cualquiera pueda convenirse de su legal capacidad. 2.º que el estaño empleado contenga 82 á 84 partes de fino, y de 16 á 18 partes de plomo, para que puedan sellarse por el verificador sin grave detrimento de las medidas.

*Peso de las medidas, indicado en kilogramos y gramos.*

| Nombre de las medidas. | Sin asas ni tapas. |         | Con asas y sin tapas. |         | Con tapas y asas. |         |
|------------------------|--------------------|---------|-----------------------|---------|-------------------|---------|
|                        | Kilógs.            | gramos. | Kilógs.               | gramos. | Kilógs.           | gramos. |
| Doble litro.           | 1                  | 350     | 1                     | 700     | 2                 | 200     |
| Litro.                 | »                  | 900     | 1                     | 100     | 1                 | 350     |
| Medio litro.           | »                  | 525     | »                     | 650     | »                 | 820     |
| Doble decilitro.       | »                  | 280     | »                     | 335     | »                 | 420     |
| Decilitro.             | »                  | 145     | »                     | 180     | »                 | 240     |
| Medio decilitro.       | »                  | 85      | »                     | 110     | »                 | 140     |
| Doble centilitro.      | »                  | 45      | »                     | 60      | »                 | 85      |
| Centilitro.            | »                  | 25      | »                     | 35      | »                 | 50      |

Para que las medidas de estaño reunan á su economía, hermosura y fácil manejo, la duracion y resistencia al punzon del verificador, etc., es indispensable que ademas de usarse en su fabricacion el metal de la calidad indicada, se emplee en cada pieza la cantidad señalada en la tabla expuesta.



### Medidas ponderales ó pesas.

| Nombre de las pesas.       | Abreviaturas que deben llevar las de hierro en su base superior | Valor en Kilógs gram |     | Peso ó valor cúbico de agua á 4 grados centígrados. |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------|-----|-----------------------------------------------------|
| De 50 kilógs.              | 50 kilógs.                                                      | 50                   | »   | 50 litros ó dec. <sup>os</sup> cúb. <sup>os</sup>   |
| De 20 id.                  | 20 id.                                                          | 20                   | »   | 20 id. id. id.                                      |
| De 10 id.                  | 10 id.                                                          | 10                   | »   | 10 id. id. id.                                      |
| De 5 id.                   | 5 id.                                                           | 5                    | »   | 5 id. id. id.                                       |
| Doble kilóg. <sup>o</sup>  | 2 id.                                                           | 2                    | »   | 2 id. id. id.                                       |
| Kilógramo.                 | 1 id.                                                           | 1                    | »   | 1 id. id. id.                                       |
| Medio kilóg. <sup>o</sup>  | ½ id.                                                           | »                    | 500 | 5 Decíl. ó 500 cts. cs.                             |
| Doble hectóg. <sup>o</sup> | 2 hectógs                                                       | »                    | 200 | 2 id. ó 200 id. id.                                 |
| Hectógramo.                | 1 id.                                                           | »                    | 100 | 1 id. ó 100 id. id.                                 |
| Medio id.                  | ½ id.                                                           | »                    | 50  | ½ id. ó 50 id. id.                                  |

No basta que la pesa contenga en material lo que constituye exactamente su medida ponderal; es conveniente, es hasta indispensable que desde su principio se determine su material, forma, altura y diámetro.

Las pesas de cobre deben tambien tener una altura determinada ó fija y distinta de las de hierro. Las pesas desde 20 kilogramos al medio decágramo inclusive, deberán ser de forma cilíndrica, y de altura igual á su diámetro, montadas por un boton cuya altura sea la mitad del diámetro. Las pesas de uno y dos gramos deberán tener un diámetro doble á su altura. Las divisiones del gramo deben hacerse de hoja de lata bien delgada.

Las pesas de cobre cilíndricas pueden fabricarse macizas ó con una cierta cantidad de plomo en su interior con tal que presenten todas un mismo volúmen.

Estas piezas pueden hacerse de una ó dos piezas; esto es, cilindro y boton, en cuyo caso el boton debiera entrar en el cuerpo de la pesa por medio de una rosca que deberá fijarse con un tornillo de distinto metal.

Tambien pueden mandarse fabricar pesas de un kilógramo, ó de uno de sus múltiplos ó divisores, en forma de vasos ó cubiletes cónicos que, teniendo cada uno un peso determinado, entren unos en otros y lleven todos una caja que sea tambien un peso legal vacía y llena como los antiguos pesos de marco.

Tambien las pesas de cobre deben llevar calados en sus costados y bases superiores (alrededor del pié del boton) en caracteres bien legibles los nombres que les sean propios, y el del fabricante en su base inferior, segun se indica en la tabla siguiente:

| Nombre de las pesas métricas. | Nombre que deben llevar en el cuerpo y alrededor de la base del boton. | Valor en <i>Kilógs gram</i> | Peso ó valor en litros ó valor cúbico de agua á 4 grados centígrados. |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| De 20 kilógs.                 | 20 kilógs.                                                             | 20 »                        | 20 litros ó 20 dec. <sup>os</sup> c. <sup>os</sup>                    |
| De 10 id.                     | 10 id.                                                                 | 10 »                        | 10 id. ó 10 id. id.                                                   |
| De 5 id.                      | 5 id.                                                                  | 5 »                         | 5 id. ó 5 id. id.                                                     |
| De 2 id.                      | 2 id.                                                                  | 2 »                         | 2 id. ó 2 id. id.                                                     |
| Doble kilóg. <sup>o</sup>     | 1 id.                                                                  | 1 »                         | 1 id. ó 1 id. id.                                                     |
| Medio id.                     | 500 gramos.                                                            | » 500                       | 5 decíl. <sup>os</sup> ó 500 cent. <sup>os</sup>                      |
| Doble hect. <sup>o</sup>      | 200 id.                                                                | » 200                       | 2 id. ó 200 id. id.                                                   |
| Hectógramo.                   | 100 id.                                                                | » 100                       | 1 id. ó 100 id. id.                                                   |
| Medio hect. <sup>o</sup>      | 50 id.                                                                 | » 50                        | ½ id. ó 50 id. id.                                                    |
| Doble decág. <sup>o</sup>     | 20 id.                                                                 | » 20                        | 2 cent. <sup>os</sup> ó 20 id. id.                                    |
| Decágramo.                    | 10 id.                                                                 | » 10                        | 1 id. ó 10 id. id.                                                    |
| Medio decág. <sup>o</sup>     | 5 id.                                                                  | » 5                         | ½ id. ó 5 id. id.                                                     |
| Doble gramo.                  | 2 id.                                                                  | » 2                         | 2 milil. <sup>os</sup> ó 2 cent. <sup>os</sup> id.                    |
| Gramo.                        | 1 id.                                                                  | » 1                         | 1 milím. <sup>o</sup> ó 1 id. id.                                     |
| Medio gramo.                  | 5 decígs.                                                              | » 0,500                     | 500 milímetros id.                                                    |
| Doble decíg. <sup>o</sup>     | 2 id.                                                                  | » 0,200                     | 200 id. id.                                                           |
| Decígramo.                    | 1 id.                                                                  | » 0,100                     | 100 id. id.                                                           |
| Medio decíg. <sup>o</sup>     | 5 centígs.                                                             | » 0,050                     | 50 id. id.                                                            |
| Doble centig. <sup>o</sup>    | 2 id.                                                                  | » 0,020                     | 20 id. id.                                                            |
| Centígramo.                   | 1 id.                                                                  | » 0,010                     | 10 id. id.                                                            |
| Medio centig. <sup>o</sup>    | 5 milígs.                                                              | » 0,005                     | 5 id. id.                                                             |
| Doble milíg. <sup>o</sup>     | 2 id.                                                                  | » 0,002                     | 2 id. id.                                                             |
| Milígramo.                    | 1 id.                                                                  | » 0,001                     | 1 id. id.                                                             |

*Tabla legal y exacta en que las antiguas pesas de marco están expresadas en valores de las del sistema métrico.*

**En lugar de**

**Tómese**

| Tomar. |             | Gramos. | Miligs. |     |                   | Grams. | Miligs. |
|--------|-------------|---------|---------|-----|-------------------|--------|---------|
| 2      | Libras.     | 920     | 185     | 92  | Decágramos valen. | 920    | »       |
| 1      | Idem.       | 460     | 092     | 46  | Idem.             | 460    | »       |
| 13     | Onzas.      | 431     | 337     | 43  | Idem.             | 430    | »       |
| 14     | Idem.       | 402     | 581     | 4   | Hectógramos.      | 400    | »       |
| 13     | Idem.       | 373     | 825     | 37  | Decágramos.       | 370    | »       |
| 3      | Cuarterones | 345     | 069     | 345 | Gramos.           | 345    | »       |
| 11     | Onzas.      | 316     | 313     | 316 | Idem.             | 316    | »       |
| 10     | Idem.       | 287     | 558     | 29  | Decágramos.       | 290    | »       |
| 9      | Idem.       | 258     | 802     | 26  | Idem.             | 260    | »       |
| 8      | Idem.       | 230     | 046     | 23  | Idem.             | 230    | »       |
| 7      | Idem.       | 201     | 290     | 2   | Hectógramos.      | 200    | »       |
| 6      | Idem.       | 172     | 534     | 17  | Decágramos.       | 170    | »       |
| 5      | Idem.       | 143     | 779     | 14  | Idem.             | 140    | »       |
| 4      | Idem.       | 115     | 023     | 115 | Gramos.           | 115    | »       |
| 3      | Idem.       | 86      | 267     | 9   | Decágramos.       | 90     | »       |
| 2      | Idem.       | 57      | 511     | 6   | Idem.             | 60     | »       |
| 1      | Idem.       | 28      | 755     | 3   | Idem.             | 30     | »       |
| 7      | Dracmas.    | 25      | 160     | 25  | Gramos.           | 25     | »       |
| 6      | Idem.       | 21      | 566     | 2   | Decágramos.       | 20     | »       |
| 5      | Idem.       | 17      | 972     | 18  | Gramos.           | 18     | »       |
| 4      | Idem.       | 14      | 377     | 14  | Idem.             | 14     | »       |
| 3      | Idem.       | 10      | 783     | 1   | Decágramo.        | 10     | »       |
| 2      | Idem.       | 7       | 188     | 7   | Gramos.           | 7      | »       |
| 1      | Idem.       | 3       | 594     | 4   | Idem.             | 4      | »       |
| 3      | Escrúpulos. | 3       | 594     | 4   | Idem.             | 4      | »       |
| 2      | Idem.       | 2       | 396     | 2   | Idem.             | 2      | »       |
| 1      | Idem.       | 1       | 198     | 1   | Idem.             | 1      | »       |
| 2      | Obolos.     | 1       | 198     | 1   | Idem.             | 1      | »       |
| 1      | Idem.       | »       | 599     | 6   | Decígramos.       | »      | 600     |
| 3      | Caractéres. | »       | 599     | 6   | Idem.             | »      | 600     |
| 2      | Idem.       | »       | 398     | 4   | Idem.             | »      | 400     |
| 1      | Idem.       | »       | 199     | 2   | Idem.             | »      | 200     |
| 4      | Granos.     | »       | 199     | 2   | Idem.             | »      | 200     |
| 3      | Idem.       | »       | 149     | 15  | Centígramos.      | »      | 150     |
| 2      | Idem.       | »       | 098     | 1   | Decígramo.        | »      | 100     |
| 1      | Idem.       | »       | 049     | 5   | Centígramos.      | »      | 050     |
| ½      | Idem.       | »       | 036     | 3   | Idem.             | »      | 030     |

\*

**MIÑON.**

ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL Y DE COMERCIO,

sucesor

**MÁXIMO ALONSO DE PRADO,**

Zapatería n.<sup>os</sup> 4 y 3 y Revilla n.<sup>os</sup> 2 y 3,

**LEON.**

-O-O-

**NUEVO PRECIO FIJO** con notables rebajas, tanto en el ramo de imprenta y encuadernación, como en librería de todas clases, objetos de escritorio, estampería, papel y sobres para escribir, continuo y de brazo, español y extranjero, de diferentes marcas y precios, papeles pintados para habitaciones y otros muchos artículos, con menaje completo para las escuelas.