



TABLAS DE CONVERSIÓN  
DE UNIDADES DE MEDIDA  
AL SISTEMA INTERNACIONAL

TABLAS DE CONVERSIÓN DE UNIDADES  
DE MEDIDA AL SISTEMA INTERNACIONAL

SERVICIO NACIONAL DE METROLOGÍA

 *indecopi*  
Sello Editorial

## INDICE

Presentación.....	5
Definición de Unidades de Base del Sistema Internacional de Unidades.....	6
Unidades Suplementarias del Sistema Internacional de Unidades.....	7
Unidades Derivadas antes llamadas Unidades Suplementarias.....	8
Unidades Derivadas Expresadas en Términos de Unidades de Base del Sistema Internacional de Unidades.....	8
Unidades Derivadas del Sistema Internacional de Unidades con Nombres y Símbolos Especiales.....	10
Unidades Derivadas del Sistema Internacional de Unidades con Nombres y Especiales Admitidos con el fin de Salvaguardar la Salud Humana.....	11
Unidades Derivadas del Sistema Internacional de Unidades Expresadas en Términos de Unidades de Base y Derivadas con Nombres y Símbolos Especiales.....	11
Cuadro Explicativo de Formación de Unidades Derivadas SI con Nombres y Símbolos Especiales.....	13
Prefijos del Sistema Internacional de Unidades.....	14
Unidades fuera del Sistema Internacional de Unidades que pueden Utilizarse Conjuntamente con dicho Sistema en todos los campos.....	15
Unidades fuera del Sistema Internacional de Unidades que pueden Utilizarse Conjuntamente con dicho Sistema en Campos Especiales.....	16
Redondeo de Valores Numéricos.....	17
Conversión Significativa.....	18
Unidades Basadas en el Pie, la Libra, y el Segundo y Otras Unidades.....	22
Unidades del Sistema Internacional de Unidades que pueden utilizarse conjuntamente con dicho Sistema en Campos Especiales.....	24

### Tablas de Conversión de Unidades de Medida al Sistema Internacional

© Indecopi  
Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la  
Protección de la Propiedad Intelectual

Dirección: Calle de la Prosa 138 San Borja, Lima, PERÚ.  
Teléfono: 224 7800

Fax: 225 1096

e-mail: sello@indecopi.gob.pe

Web site: www.indecopi.gob.pe

Publicación editada por el Sello Editorial del Indecopi a cargo de la  
Gerencia de Marketing y Comunicaciones del Indecopi.

La reproducción parcial del contenido de este libro está permitida,  
siempre y cuando se cite la fuente y título arriba señalados. Prohibida  
la reproducción total de este libro por cualquier medio, sin autorización  
del Indecopi.

Primera Edición - mayo 2002

Las sugerencias y comentarios pueden ser remitidas al Sello Editorial  
de Indecopi por teléfono (511) 224 7800 anexo 1503 o vía correo  
electrónico: sello@indecopi.gob.pe

ISBN 9972-664-17-1

Hecho el Depósito Legal en la BNP 1501302002-3867

Impreso en Lima - Printed in Perú

Notas Explicatorias.....	60
Factores de Conversión Listados por Clases de Magnitudes o Campos Científicos.....	63
Aceleración.....	63
Angulo.....	63
Área y Segundo Momento de Área.....	64
Capacidad (ver Volumen).....	65
Densidad (ver Masa Dividida por Volumen).....	65
Electricidad y Magnetismo.....	66
Energía (Incluye Trabajo).....	68
Energía Dividida por Área de Tiempo.....	70
Flujo (ver Masa Dividida por Tiempo o Volumen Dividido por Tiempo).....	71
Fuerza.....	71
Fuerza Dividida por Área (ver Presión).....	71
Fuerza Dividida por Longitud.....	72
Calor.....	72
Longitud.....	81
Luz.....	84
Masa y Momento de Inercia.....	84
Masa Dividida por Área.....	86
Masa Dividida por Capacidad (ver Masa Dividida por Volumen).....	87
Masa Dividida por Longitud.....	87
Masa Dividido por Tiempo (Incluye Flujo).....	88
Masa Dividida por Volumen (Incluye Densidad de Masa y Concentración de Masa).....	88
Momento de Fuerza o Torque.....	91
Momento de Fuerza o Torque, Dividido por Longitud.....	91
Permeabilidad.....	92
Potencia.....	92
Presión o Tensión (Fuerza Dividida por Área).....	93
Radiología.....	97
Temperatura.....	98
Temperatura (Intervalo).....	98
Tensión (ver Presión).....	98
Tiempo.....	98
Trabajo (ver Energía).....	99
Velocidad.....	99
Viscosidad Dinámica.....	100
Viscosidad Cinemática.....	101
Volumen (Incluye Capacidad).....	102
Volumen Dividido por Tiempo (Incluye Flujo).....	105
Unidades Españolas y otras.....	107
Bibliografía.....	112

## PRESENTACION

La presente publicación "Tablas de Conversión de Unidades de Medida al Sistema Internacional", tiene como objetivo fundamental ofrecer a la comunidad científica y tecnológica, valores de conversión al SI de las unidades de mayor uso que no pertenecen a éste.

El Servicio Nacional de Metrología -SNM- del INDECOP, es el órgano encargado por ley de difundir y absolver las consultas referidas al Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

El SLUMP esta constituido por las Unidades del SI, múltiplos y submúltiplos y otras unidades que no pertenecen al SI pero que pueden utilizarse con dicho sistema.

Se ha visto por conveniente presentar las Unidades que forman al SI y aquellas que no perteneciendo también están autorizadas para ser usadas conjuntamente con este sistema.

Esta publicación no trata las reglas de escritura ni la historia de las Unidades de Medida, estos temas podrán encontrarse en el libro "SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES DE MEDIDA" preparado por José Dajes Castro -INDECOP.

Se trata previamente algunas reglas de redondeo de valores numéricos y también un método que busca asegurar que la precisión del valor convertido al SI sea tan cercano al valor original como sea posible.

Las tablas son presentadas de dos maneras: la primera muestra las unidades que se desea convertir en orden alfabético, la segunda muestra unidades ordenadas por magnitudes o campos científicos.

Los factores de conversión que aparecen en las tablas, están escritos como un número mayor o igual que 1 pero menor que 10, con 6 o menos decimales multiplicado por una potencia de base 10.

De acuerdo a nuestra legislación nacional y a una práctica internacional se ha empleado la "coma" como separador decimal y agrupando las cifras de tres en tres con una separación para la indicación de miles.

## DEFINICIÓN DE UNIDADES DE BASE DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES

### metro:

El metro es la longitud del trayecto recorrido en el vacío por un rayo de luz en un tiempo de  $1/299\,792\,458$  segundos [17ª CGPM (1983), Resolución 1].

### kilogramo:

Es la unidad de masa ( $\gamma$  no de peso ni de fuerza) igual a la masa del prototipo internacional del kilogramo (ver nota 1) [adoptada en la 1ª CGPM (1889), y confirmada en la 3ª CGPM (1901)].

### segundo:

Es la duración de  $9\,192\,631\,770$  periodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio  $^{133}$  [13ª CGPM (1967), Resolución 1].

### ampere:

Es la intensidad de una corriente eléctrica constante que, mantenida en dos conductores paralelos, rectilíneos, de longitud infinita, de sección circular despreciable, en el vacío y a una distancia de un metro el uno del otro, produce entre estos dos conductores una fuerza igual a  $2 \times 10^{-7}$  newton por metro de longitud [CIPM (1946), Resolución 2; aprobada por la 9ª CGPM (1948)].

### kelvin:

El kelvin, unidad de temperatura termodinámica, es la fracción  $1/273,16$  de la temperatura termodinámica del punto triple del agua (ver nota 2) [13ª CGPM (1967), Resolución 4].

### candela:

Es la intensidad luminosa, en una dirección dada, de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia  $540 \times 10^{12}$  hertz y de la cual la intensidad radiante en esa dirección es de  $1/683$  watt por estereorradián [16ª CGPM (1979), Resolución 3].

### mol:

Es la cantidad de sustancia de un sistema que contiene tantas entidades elementales como átomos hay en  $0,012$  kilogramos de carbono  $^{12}$  (ver nota 3) [14ª CGPM (1971), Resolución 3].

### Notas:

- (1) Con el objeto de acabar con la ambigüedad que existía en el uso común de la palabra «peso», la 3ª CGPM declaró: «El kilogramo es la unidad de masa» ( $\gamma$  no de peso ni de fuerza); el kilogramo es igual a la

masa del prototipo internacional de platino-iridio del kilogramo conservado por el BIPM en Seves, Francia, bajo las condiciones fijadas por la 1ª CGPM en 1889.

- (2) La 13ª CGPM (1967, Resolución 3) decidió que la unidad de medida kelvin y su símbolo K se utilizarán también para expresar intervalos o diferencias de temperatura.

Además de la temperatura termodinámica (símbolo T) expresada en kelvin, se utiliza también la temperatura Celsius (símbolo t), definida por la ecuación:  $t = T - T_0$ , donde  $T_0 = 273,15$  K por definición. La temperatura Celsius se expresa en grados Celsius (símbolo = °C).

La unidad «grado Celsius» es igual a la unidad «kelvin», y un intervalo o una diferencia de temperatura Celsius puede expresarse tanto en kelvin como en grados Celsius.

La temperatura termodinámica del punto triple del agua pura es de  $273,16$  K; la temperatura del mismo punto expresada en temperatura Celsius es de  $0,01$  °C.

- (3) Cuando se usa el mol, las entidades elementales deben ser especificadas y pueden ser átomos, moléculas, iones, electrones, otras partículas o grupos especificados de tales partículas.

## UNIDADES SUPLEMENTARIAS DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES

Las unidades suplementarias no estaban clasificadas por la CGPM ni como unidades de base SI ni como unidades derivadas SI, aunque en los cálculos se las podía utilizar como unidades de base o como unidades derivadas.

En octubre de 1982 el CIPM decidió interpretar las unidades SI, clasificadas con el nombre de suplementarias, como una clase de unidades de medida adimensionales. Para ello, la CGPM dejó abierta la posibilidad de utilizar o no estas unidades en las expresiones de unidades derivadas SI. Este grupo de unidades no contiene más que dos unidades puramente geométricas: la unidad SI de ángulo plano- el radián- y la unidad SI de ángulo sólido- el estereorradián- (1ª CGPM (1960) Resolución 12)

Sin embargo, en la 20ª CGPM (1995) se decidió interpretar las unidades suplementarias radián y estereorradián como unidades derivadas adimensionales y, consecuentemente eliminar la clase de unidades suplementarias como una clase separada del SI.

**UNIDADES DERIVADAS ANTES LLAMADAS UNIDADES SUPLEMENTARIAS****radián:**

Es el ángulo plano entre dos radios de un círculo que cortan sobre la circunferencia un arco de longitud igual al radio (ISO 31/1-1992).

**estereorradián:**

Es el ángulo sólido que, teniendo su vértice en el centro de una esfera, determina un área en la superficie de ésta igual a la de un cuadrado de lados iguales al radio de la misma (ISO 31/1-1992).

**UNIDADES DERIVADAS EXPRESADAS EN TÉRMINOS DE UNIDADES DE BASE DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES**

MAGNITUD FÍSICA	NOMBRE	SÍMBOLO
Superficie (área)	metro cuadrado	m <sup>2</sup>
Volumen	metro cúbico	m <sup>3</sup>
Densidad	kilogramo por metro cúbico	kg/m <sup>3</sup>
Velocidad	metro por segundo	m/s
Velocidad angular	radián por segundo	rad/s
Aceleración	metro por segundo al cuadrado	m/s <sup>2</sup>
Aceleración angular	radián por segundo al cuadrado	rad/s <sup>2</sup>
Viscosidad cinemática	metro al cuadrado por segundo	m <sup>2</sup> /s
Luminancia	candela por metro cuadrado	cd/m <sup>2</sup>
Número de onda	uno por metro	m <sup>-1</sup>
Fluido de partículas ionizantes	uno por segundo	s <sup>-1</sup>
Concentración molar	mol por metro cúbico	mol/m <sup>3</sup>
Densidad de la corriente eléctrica	ampere por metro cuadrado	A/m <sup>2</sup>
Intensidad de campo magnético	ampere por metro	A/m

MAGNITUD FÍSICA	NOMBRE	SÍMBOLO
Densidad lineal, masa lineal	kilogramo por metro	kg/m
Densidad superficial, masa superficial	kilogramo por metro cuadrado	kg/m <sup>2</sup>
Volumen específico	metro cúbico por kilogramo	m <sup>3</sup> /kg
Gasto de masa, flujo de masa	kilogramo por segundo	kg/s
Momentúm	kilogramo metro por segundo	kg.m/s
Momento de momentúm, momentúm angular	kilogramo metro cuadrado por segundo	kg.m <sup>2</sup> /s
Momento de inercia	kilogramo metro cuadrado	kg.m <sup>2</sup>
Coefficiente de expansión lineal	uno por kelvin	K <sup>-1</sup>
Momento electromagnético, momento magnético	ampere metro cuadrado	A.m <sup>2</sup>
Molalidad	mol por kilogramo	mol/kg
Masa Molar	kilogramo por mol	kg/mol
Volumen molar	metro cúbico por mol	m <sup>3</sup> /mol

**Nota:** En este cuadro no se han considerado todas las unidades derivadas SI expresadas en términos de unidades SI de base (es decir, unidades derivadas sin nombre sin símbolo especial). Sólo se han considerado las unidades de medida más usuales de este grupo.

**UNIDADES DERIVADAS DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES CON NOMBRES Y SIMBOLOS ESPECIALES**

MAGNITUD FISICA	UNIDAD DE MEDIDA			
	DESIGNACION O NOMBRE	SIMBOLO INTERNACIONAL	(a)	(b)
Ángulo plano	radián	rad		$m \cdot m^{-1} = 1$
Ángulo sólido	estereorradián	sr		$m^2 \cdot m^{-2} = 1$
Frecuencia	hertz	Hz	1/s	$s^{-1}$
Fuerza, peso	newton	N		$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
Presión, tensión mecánica, módulo de elasticidad	pascal	Pa	$N/m^2$	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
Energía, trabajo, cantidad de calor	joule	J	$N \cdot m$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
Potencia, flujo de energía	watt	W	$J/s$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
Cantidad de electricidad, carga eléctrica	coulomb	C		$s \cdot A$
Potencial eléctrico, tensión eléctrica, diferencia de potencial eléctrico, fuerza electromotriz	volt	V	$W/A$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
Capacitancia eléctrica	farad	F	$C/V$	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
Resistencia eléctrica	ohm	$\Omega$	$V/A$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
Conductancia eléctrica	siemens	S	$A/V$	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$
Flujo de inducción magnética	weber	Wb	$V \cdot s$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Inducción magnética, densidad de flujo magnético	tesla	T	$Wb/m^2$	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
Inductancia, inducción mutua	henry	H	$Wb/A$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
Temperatura Celsius	grado Celsius	$^{\circ}C$		$1^{\circ}C = 1 K$
Flujo luminoso	lumen	lm	$cd \cdot sr$	$m^2 \cdot m^{-2} \cdot cd = cd$
Iluminación	lux	lx	$lm/m^2$	$m^{-2} \cdot cd$

**UNIDADES DERIVADAS DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES CON NOMBRES Y ESPECIALES ADMITIDOS CON EL FIN DE SALVAGUARDAR LA SALUD HUMANA**

MAGNITUD FISICA	UNIDAD DE MEDIDA			
	DESIGNACION O NOMBRE	SIMBOLO INTERNACIONAL	(a)	(b)
Dosis (de una radiación ionizante), índice de dosis absorbida, kerma, energía másica (específica) comunicada	gray	Gy	$J/kg$	$m^2 \cdot s^{-2}$
Actividad (de una radiación ionizante)	becquerel	Bq	1/s	$s^{-1}$
Equivalente de dosis	sievert	Sv	$J/kg$	$m^2 \cdot s^{-2}$
Actividad catalítica	katal	kat		$s^{-1} \cdot mol$

(a) Expresión en términos de otras unidades SI  
(b) Expresión en términos de unidades SI de base

**UNIDADES DERIVADAS DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES EXPRESADAS EN TERMINOS DE UNIDADES DE BASE Y DERIVADAS CON NOMBRES Y SIMBOLOS ESPECIALES**

MAGNITUD FISICA	UNIDAD DE MEDIDA		
	DESIGNACION O NOMBRE	SIMBOLO INTERNACIONAL	(b)
Aceleración angular	radián por segundo cuadrado	$rad/s^2$	$m \cdot m^{-1} \cdot s^{-2} = s^{-2}$
Calor específico, entropía específica	joule por kilogramo kelvin	$J/(kg \cdot K)$	$m^2 \cdot s^{-2} \cdot K^{-1}$
Capacidad calorífica de un sistema, entropía de un sistema	joule por kelvin	$J/K$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot K^{-1}$
Concentración catalítica	katal por metro cúbico	$kat/m^3$	$m^{-3} \cdot s^{-1} \cdot mol$
Conductividad térmica	watt por metro kelvin	$W/(m \cdot K)$	$m \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot K^{-1}$
Densidad de carga eléctrica	coulomb por metro cúbico	$C/m^3$	$m^{-3} \cdot s \cdot A$



**PREFIJOS DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES**

FACTOR POR EL QUE SE MULTIPLICA LA UNIDAD	PREFIJO	
	NOMBRE	SÍMBOLO
10 <sup>24</sup>	yotta	Y
10 <sup>21</sup>	zetta	Z
10 <sup>18</sup>	exa	E
10 <sup>15</sup>	peta	P
10 <sup>12</sup>	tera	T
10 <sup>9</sup>	giga	G
10 <sup>6</sup>	mega	M
10 <sup>3</sup>	kilo	k
10 <sup>2</sup>	hecto	h
10	deca	da
10 <sup>-1</sup>	deci	d
10 <sup>-2</sup>	centi	c
10 <sup>-3</sup>	milli	m
10 <sup>-6</sup>	micro	μ
10 <sup>-9</sup>	nano	n
10 <sup>-12</sup>	pico	p
10 <sup>-15</sup>	femto	f
10 <sup>-18</sup>	atto	a
10 <sup>-21</sup>	zepto	z
10 <sup>-24</sup>	yocto	y

**UNIDADES FUERA DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES QUE PUEDEN UTILIZARSE CONJUNTAMENTE CON DICHO SISTEMA EN TODOS LOS CAMPOS**

MAGNITUD FÍSICA	UNIDAD DE MEDIDA		
	DESIGNACIÓN O NOMBRE	SÍMBOLO INTERNACIONAL	EQUIVALENCIA EN UNIDADES SI
Masa (a)	tonelada	t	1 t = 10 <sup>3</sup> kg = 1 Mg
Tiempo (b)	minuto hora día	min	1 min = 60 s
		h	1 h = 60 min = 3600 s
		d	1 d = 24 h = 86 400 s
Angulo plano (b)	grado minuto segundo	° ' "	1° = (π/180) rad 1' = (1/60)° = (π/10 800) rad 1" = (1/60)' = (π/648 000) rad
Volumen (c)	litro	l, L	1L = 1dm <sup>3</sup> = 10 <sup>-3</sup> m <sup>3</sup>

(a) Se recomienda usar la tonelada sólo para fines comerciales.

(b) Estas unidades de tiempo y ángulo plano no se usarán con los prefijos SI.

(c) Se recomienda usar el litro solo para fines comerciales, y emplear la unidad de medida litro con los prefijos del SI y los prefijos deca (da) y hecto (h).

Los dos símbolos de litro (l, L) están en igualdad de condiciones. Sin embargo, el CIPM hará una investigación sobre la difusión del uso de los símbolos para decidir cuál de ellos será eliminado (1<sup>er</sup> CGPM (1979). Resolución 6).

## UNIDADES FUERA DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES QUE PUEDEN UTILIZARSE CONJUNTAMENTE CON DICHO SISTEMA EN CAMPOS ESPECIALES

MAGNITUD	DESIGNACIÓN O NOMBRE	SÍMBOLO INTERNACIONAL	UNIDAD DE MEDIDA EQUIVALENCIA EN UNIDADES SI	CAMPO DE APLICACIÓN
Longitud	Astronómica	( <sup>*</sup> )	149 597,870 x 10 <sup>6</sup> m	Astronomía
	UA año luz parsec	ly pc	9,460 55 x 10 <sup>15</sup> m 206 265 UA = 3,085 x 10 <sup>16</sup> m	Astronomía Astronomía
Masa	unidad atómica de masa	U	1,660 53 x 10 <sup>-27</sup> kg (aproximadamente)	Física Atómica
Angulo plano	gon	... <sup>9</sup>	( $\pi/200$ ) rad - 0,015 708 rad	Geodesia
Longitud	milla náutica		1 852 m	Navegación náutica y aérea
Velocidad	nudo	kn	0,514 444 4 m/s	Navegación marítima
Frecuencia de revolución	revolución por segundo	s <sup>-1</sup>	1 s <sup>-1</sup>	Cualquiera
	revolución por minuto		1/60 s <sup>-1</sup> - 0,016 ...s <sup>-1</sup>	Cualquiera
Superficie o Área	hectárea	ha	10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup>	Agricultura forestal
	watt hora electronvolt	W,h Ev	3,6 x 10 <sup>3</sup> J 1,602 19 x 10 <sup>-19</sup> J (aproximadamente)	Electrotécnica Física
Potencia aparente	volt-ampere reactivo	VA		Electrotécnica
Potencia reactiva	bar	bar	10 <sup>5</sup> Pa	Cualquiera
Presión	tex	tex	10 <sup>6</sup> kg/m	Industria textil
Densidad lineal	quilate		2 x 10 <sup>-4</sup> kg	Comercio de piedras preciosas, perlas y diamantes

(\*) Esta unidad de medida no tiene símbolo internacional; por ello se expresa con abreviaturas: son UA en español y francés, AU en inglés, AE en alemán, etc.

**NOTA:** Las unidades: astronómica (UA), año luz, parsec y la unidad atómica de masa no se utilizarán con prefijos.

### REDONDEO DE VALORES NUMÉRICOS

Quando la primera cifra eliminada es menor que cinco (5), la última cifra retenida debe mantenerse inalterada.

**Ejemplos:**  
 9,33 redondeado a 0,1 queda 9,3  
 6,364 redondeado a 0,01 queda 6,36  
 204 redondeado a 10 queda 200 ó 2,0 x 10<sup>2</sup>  
 (el cero de la decena es significativo)

Quando la primera cifra eliminada es mayor que cinco (5), la última cifra retenida debe incrementarse en uno (1).

**Ejemplos:**  
 12 361 redondeado a 100 queda 12 400 ó 1,24 x 10<sup>4</sup>  
 35,8 redondeado a 1 queda 36  
 52,299 7 redondeado a 0,001 queda 52,300 ó 5,230 0 x 10<sup>1</sup>  
 (los ceros de la centésima y la milésima son significativos)

Quando la primera cifra eliminada es igual a cinco (5) y está seguida de por lo menos una cifra cualquiera diferente de cero, la última cifra retenida debe incrementarse en uno (1).

**Ejemplos:**  
 3,625 1 redondeado a 0,01 queda 3,63  
 0,750 000 001 redondeado a 0,1 queda 0,8  
 299 500,01 redondeado a 1 000 queda 300 000 ó 3,00 x 10<sup>5</sup>  
 (los ceros del millar y la decena de millar son significativos)

Quando la primera cifra eliminada es igual a cinco (5) seguida únicamente de ceros, o sin otras cifras a continuación, pueden seguirse dos reglas diferentes:

a) La última cifra retenida debe incrementarse en una unidad si es impar, y debe mantenerse inalterada si es par o cero.

Ejemplos:

31,45	redondeado a 0,1 queda 31,4
15.500 000	redondeado a 1 queda 16
7.320 5	redondeado a 0,001 queda 7,320
	(el cero de la milésima es significativo)
89 995	redondeado a 10 queda 90 000 o $9,000 \times 10^4$
	(los ceros de la decena, centena y millar son significativos)

b) La última cifra retenida debe incrementarse en una unidad.

Ejemplos:

31,45	redondeado a 0,1 queda 31,5
15.500 000	redondeado a 1 queda 16
7.320 5	redondeado a 0,001 queda 7,321
89 995	redondeado a 10 queda 90 000 o $9,000 \times 10^4$

**Nota:** La regla **a** es generalmente preferible y particularmente ventajosa cuando se trata, por ejemplo, de series de medidas, de tal manera que se reduzcan al mínimo los errores de redondeo. La regla **b** se utiliza frecuentemente en computadoras.

El proceso de redondeo debe realizarse en una sola etapa mediante el redondeo directo y no en dos o más redondeos sucesivos.

Ejemplos:

- a) 67 493 redondeado a 1 000 queda 67 000. Sería incorrecto redondear primero a 100, con lo que se obtendría 67 500, y luego a 1 000, con lo que se obtendría 68 000.
- b) 29, 346 2 redondeado a 0,1 queda 29,3. Sería incorrecto redondear primero a 0,01 con lo que se obtendría 29,35 y luego a 0,1 con lo que se obtendría 29,4.

Las reglas descritas anteriormente sólo deben aplicarse cuando no haya que tener en cuenta criterios especiales para la elección del número redondeado.

En los casos en que es necesario tomar en cuenta exigencias de seguridad o límites especificados, puede convenir, por ejemplo, hacer el redondeo en un solo sentido.

**CONVERSION SIGNIFICATIVA**

El siguiente método asegura que la precisión de un valor convertido al SI sea tan cercano al valor original como sea posible.

**Procedimiento**

- i) El valor numérico a ser convertido se reescribe para indicar la parte significativa.
- ii) Se convierte al SI el valor numérico reescrito con la ayuda del factor de conversión aplicable. Se debe redondear este factor para facilitar los cálculos, pero debe contener por lo menos dos cifras significativas más que el valor reescrito que está siendo convertido.
- iii) También se convierte el valor unitario del orden numérico de la última cifra significativa del valor numérico original y se escribe el resultado en la forma  $A \times 10^b$  con  $1 \leq A < 10$ . En otras palabras, se escribe el resultado como un número mayor o igual a 1; y menor que 10, multiplicado por la potencia de diez correspondiente.
- iv) Se compara A con  $\sqrt{10}$ , cuyo valor aproximado es 3,162 277... La finura o agudeza de redondeo requerida es:

$$10^b \text{ si } A \leq \sqrt{10} \text{ y}$$

$$10^{b+1} \text{ si } A > \sqrt{10}$$

Ejemplos:

**a) Valor cuya precisión se conoce**

Se da el volumen de un cilindro el cual es  $5_{-0,05}$  galones U.S. (es decir un volumen de 5 gal con una tolerancia de -0,05 gal) y se desea obtener su equivalente en litros.

- i) Se reescribe el valor numérico como  $5_{-0,05}$  (tres cifras significativas) cuya finura o agudeza en el redondeo es 0,01 (\*) y la incertidumbre es 0,005.
- ii) El factor de conversión es:

$$3,785 412 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{gal U.S.}} \times 10^3 \frac{\text{L}}{\text{m}^3} = 3,785 412 \text{ L/gal U.S.}$$

Como el valor numérico a convertir tiene tres cifras significativas, el factor de conversión debe redondearse a cinco cifras significativas, con lo que quedaría como 3,785 4 L/gal (U.S.). Los valores numéricos convertidos son:

$$\begin{aligned} 5,00 &\times 3,785\ 4 = 18,927 \\ 0,10 &\times 3,785\ 4 = 0,378\ 54 \quad (***) \\ 0,05 &\times 3,785\ 4 = 0,189\ 27 \end{aligned}$$

iii) La finura o agudeza convertida por redondeo es:

$$\begin{aligned} (*)\ 0,01 \times 3,785\ 4 &= 0,037\ 854 \\ &= 3,785 \times 10^{-2} \rightarrow (***) \end{aligned}$$

iv) 3,785 4 es mayor que  $\sqrt[10]{10}$ ; por ello, la finura o agudeza de redondeo requerida es  $(**) 10^{-2+1} = 10^{-1} = 0,1$ ; por lo tanto, el valor numérico convertido se redondeará a la décima de litro más cercana  $(***)$ .

$$\text{volumen del cilindro} = 18,9 \begin{matrix} +0,4 \\ -0,2 \end{matrix}$$

### b) Valor para el cual la incertidumbre puede ser determinada por el contexto o por experiencia

Se tiene el esfuerzo de tensión de un metal como 25 toneladas-fuerza (2 240 libras fuerza) por pulgada cuadrada, y en la práctica es usual determinar los esfuerzos de tensión con una incertidumbre de 1 12 libras fuerza por pulgada cuadrada. Se desea obtener el valor equivalente en pascuales.

i) La incertidumbre es 1 12 libras-fuerza por pulgada cuadrada, lo cual es igual a 0,05 toneladas-fuerza por pulgada cuadrada. La finura o agudeza de redondeo es por lo tanto  $2 \times 0,05 = 0,1$  (\*) (el doble de la incertidumbre).

Por lo tanto, se reescribe el valor numérico como 25,0 toneladas-fuerza por pulgada cuadrada (tres cifras significativas).

ii) El factor de conversión es:

$$1,544\ 43 \times 10^7 \text{ Pa/(tonf/in}^2\text{)}$$

Como el valor numérico a convertir tiene tres cifras significativas, el factor de conversión debe redondearse a cinco cifras significativas, con lo que quedaría como  $1,544\ 4 \times 10^7$ .

El valor numérico convertido es:

$$25,0 \times 1,544\ 4 \times 10^7 = 38,61 \times 10^7 \text{ Pa } (***)$$

iii) La finura o agudeza convertida por redondeo es:

$$(*)\ 0,1 \times 1,544\ 4 \times 10^7 = 1,544\ 4 \times 10^6 \quad (***)$$

iv) 1,544 4 es menor que  $\sqrt[10]{10}$ ; por ello, la finura o agudeza de redondeo requerida es  $(***) 10^6$ .

$(***)$  Escribiendo el valor numérico convertido en términos de  $10^6$ .

$$386,1 \times 10^6 \text{ Pa}$$

El valor numérico convertido se redondeará al  $10^6$  pascuales más cercano:

$$\begin{aligned} \text{Esfuerzo de tensión del metal} &= 386 \times 10^6 \text{ Pa} \\ &= 3,86 \times 10^8 \text{ Pa o } 386 \text{ MPa} \end{aligned}$$

**Nota:** Supóngase que por alguna razón el valor de 25,0 toneladas-fuerza por pulgada cuadrada representara un mínimo absoluto, de manera que el esfuerzo de tensión no pudiera ser menor que dicho valor en cualquier circunstancia. Entonces, el valor numérico convertido de  $386,1 \times 10^6$  Pa tendría que ser redondeado a  $387 \times 10^6$  Pa y no a  $386 \times 10^6$  Pa, como se obtendría aplicando las reglas de redondeo usuales. En forma similar, los valores máximos absolutos tienen que redondearse al siguiente valor numérico menor respectivo, aun contradiciendo las reglas de redondeo establecidas.

### UNIDADES BASADAS EN EL PIE, LA LIBRA Y EL SEGUNDO Y OTRAS UNIDADES

UNIDAD	FACTOR DE CONVERSIÓN
libra (lb)	1 lb = 0,453 592 37 kg (exactamente)
pie (ft)	1 ft = 12 in (exactamente)
yarda (yd)	1 yd = 3 ft (exactamente)
milla (mi)	1 mi = 5280 ft (exactamente)
millia cuadrada (mi <sup>2</sup> )	1 mi <sup>2</sup> = 640 acres (exactamente)
acre	1 acre = 4840 yd <sup>2</sup> (exactamente)
grano (gr)	1 gr = 64,798 91 mg (exactamente)
galón (U.K.)	1 gal (U.K.) = 277,420 in <sup>3</sup> = 1,200 95 gal (U.S.)
gal (U.K.)	
pinta (U.K.)	8 pt (U.K.) = 1 gal (U.K.)
pt (U.K.)	1 pt (U.K.) = 1,200 95 liq pt (U.S.)
onza de fluido (U.K.)	160 fl oz (U.K.) = 1 gal (U.K.)
fl oz (U.K.)	1 fl oz (U.K.) = 0,960 760 fl oz (U.S.)
bushel (U.K.)	bushel (U.K.) = 8 gal (U.K.) (exactamente) = 1,032 06 bu (U.S.)
galón (U.S.)	1 gal (U.S.) = 231 in <sup>3</sup> = 0,832 674 gal (U.K.)
gal (U.S.)	
pinta de liquido (U.S.)	8 liq pt (U.S.) = 1 gal (U.S.)
liq pt (U.S.)	1 liq pt (U.S.) = 0,832 674 pt (U.K.)
onza de fluido (U.S.)	160 fl oz (U.S.) = 1 gal (U.S.)
fl oz (U.S.)	1 fl oz (U.S.) = 1, 040 84 fl oz (U.K.)
barril (U.S.) para petróleo	1 barril (U.S.) (petróleo) = 9702 in <sup>3</sup> = 34, 972 3 gal (U.K.) = 42 gal (U.S.)
bushel (U.S.)	1 bu (U.S.) = 2 150,42 in <sup>3</sup> = 0,968 39 bushel (U.K.)
bu (U.S.)	
pinta de áridos (U.S.)	64 dry pt (U.S.) = 1 bu (U.S.)
dry pt (U.S.)	1 dry pt (U.S.) = 0,968 939 pt (U.K.)
barril de áridos (U.S.)	1 bbl (U.S.) (áridos) = 7056 in <sup>3</sup>
bbl (U.S.)	
onza (oz)	1 oz = (1/16) lb = 437,5 gr (exactamente) = 28,349 52 g

UNIDAD	FACTOR DE CONVERSIÓN
hundredweight (cwt)	1 cwt (U.K.) = 1 long cwt (U.S.) = 112 lb (exactamente) = 50,802 35 kg
	1 cwt (U.S.) = 100 lb (exactamente) = 45,359 237 kg (exactamente)
ton (ton)	1 ton (U.K.) = 1 long ton (U.S.) = 2240 lb (exactamente) = 1 016,047 kg = 1,016 047 t
	1 ton (U.S.) = 2000 lb (exactamente) = 907,184 7 kg = 0,907 184 t
onza troy	1 onza troy = 480 gr (exactamente) = 31,103 476 8 g (exactamente)
horsepower (hp)	1 hp = 550 ft x lbf/s (exactamente)

### UNIDADES FUERA DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES QUE PUEDEN UTILIZARSE CONJUNTAMENTE CON DICHO SISTEMA EN CAMPOS ESPECIALES

Tablas de conversión por Orden Alfabético de Unidades de Medida de otros Sistemas a Unidades Equivalentes del Sistema Internacional de Unidades – SI

Los factores de conversión que presentan un asterisco (\*) son valores exactos.

(ne)	PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	*
	abampere	ampere (A)	$1.0 \times 10^1$	*
	abocoulomb	coulomb (C)	$1.0 \times 10^1$	*
	abfarad	farad (F)	$1.0 \times 10^9$	*
	abhenry	henry (H)	$1.0 \times 10^{-9}$	*
	abohmo	siemens (S)	$1.0 \times 10^9$	*
	abohm	ohm ( $\Omega$ )	$1.0 \times 10^{-9}$	*
	abvolt	volt (V)	$1.0 \times 10^{-8}$	*
1	acre (basado en U.S. survey foot)	metro cuadrado ( $m^2$ )	$4,046\ 873 \times 10^3$	
1	acre pie (basado en U.S. survey foot)	metro cúbico ( $m^3$ )	$1,233\ 489 \times 10^3$	
	ampere hora (A·h)	coulomb (C)	$3.6 \times 10^3$	*
	ångström (Å)	metro (m)	$1.0 \times 10^{-10}$	*
	ångström (Å)	nanómetro (nm)	$1.0 \times 10^{-1}$	*
	año (365 días)	segundo (s)	$3,153\ 6 \times 10^7$	*
	año (sideral)	segundo (s)	$3,155\ 815 \times 10^7$	
	año (tropical)	segundo (s)	$3,155\ 693 \times 10^7$	
11	año luz (l.y.)	metro (m)	$9,460\ 73 \times 10^{15}$	
	área (a)	metro cuadrado ( $m^2$ )	$1.0 \times 10^2$	*
	astronomic unit (AU) (ver Unidad astronómica)			*

(ne) Ver notas explicatorias en la página 60.

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	*
atmósfera estándar (atm)	pascal (Pa)	$1,013\ 25 \times 10^5$	*
atmósfera estándar (atm)	kilopascal (kPa)	$1,013\ 25 \times 10^2$	*
2 atmósfera técnica (at)	pascal (Pa)	$9,806\ 65 \times 10^4$	*
2 atmósfera técnica (at)	kilopascal (kPa)	$9,806\ 65 \times 10^1$	*
bar (bar)	pascal (Pa)	$1.0 \times 10^5$	*
bar (bar)	kilopascal (kPa)	$1.0 \times 10^2$	*
barril (b)	metro cuadrado ( $m^2$ )	$1.0 \times 10^{-28}$	*
barril para petróleo	litro (L)	$1,589\ 873 \times 10^2$	
(42 galones U.S.) (bbl)			
barril para petróleo	metro cúbico ( $m^3$ )	$1,589\ 873 \times 10^{-1}$	
(42 galones U.S.) (bbl)			
biot (Bi)	ampere (A)	$1.0 \times 10^1$	*
braza	(ver fathom)		
British thermal unit (media) (Btu)	joule (J)	$1,055\ 87 \times 10^3$	
British thermal unit (39°F) (Btu)	joule (J)	$1,059\ 67 \times 10^3$	
British thermal unit (59°F) (Btu)	joule (J)	$1,054\ 80 \times 10^3$	
British thermal unit (60°F) (Btu)	joule (J)	$1,054\ 68 \times 10^3$	
3 British thermal unit (Btu, $\tau$ )	joule (J)	$1,055\ 056 \times 10^3$	
British thermal unit, $\tau$ pie por hora	watt por metro		
pie cuadrado grado Fahrenheit	cuadrado kelvin	$1,730\ 735 \times 10^0$	
$Btu_{IT} \cdot ft/h \cdot ft^2 \cdot ^\circ F$	$W/(m^2 \cdot K)$		
British thermal unit, $\tau$ por grado Fahrenheit	joule por kelvin		
$(Btu_{IT} \cdot ^\circ F)$	J/K	$1,899\ 101 \times 10^3$	

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
British thermal unit $\pi$ por grado Rankine ( $\text{Btu}_{\pi}/^{\circ}\text{R}$ )	joule por kelvin J/K	$1,899\ 101 \times 10^{-3}$	
British thermal unit $\pi$ por hora ( $\text{Btu}_{\pi}/\text{h}$ )	watt (W)	$2,930\ 711 \times 10^{-1}$	
British thermal unit $\pi$ por hora pie cuadrado grado Fahrenheit $\text{Btu}_{\pi}/(\text{h} \cdot \text{ft}^2 \cdot ^{\circ}\text{F})$	watt por metro cuadrado kelvin $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$5,678\ 263 \times 10^0$	
British thermal unit $\pi$ por libra ( $\text{Btu}_{\pi}/\text{lb}$ )	joule por kilogramo (J/kg)	$2,326 \times 10^3$	*
British thermal unit $\pi$ por libra grado Fahrenheit $\text{Btu}_{\pi}/(\text{lb} \cdot ^{\circ}\text{F})$	joule por kilogramo kelvin J/(kg · K)	$4,186\ 8 \times 10^3$	*
British thermal unit $\pi$ por libra grado Rankine $\text{Btu}_{\pi}/(\text{lb} \cdot ^{\circ}\text{R})$	joule por kilogramo kelvin J/(kg · K)	$4,186\ 8 \times 10^3$	*
British thermal unit $\pi$ por pie cuadrado ( $\text{Btu}_{\pi}/\text{ft}^2$ )	joule por metro cuadrado (J/m <sup>2</sup> )	$1,135\ 653 \times 10^4$	
British thermal unit $\pi$ por pie cuadrado hora $\text{Btu}_{\pi}/(\text{ft}^2 \cdot \text{h})$	watt por metro cuadrado $\text{W}/\text{m}^2$	$3,154\ 591 \times 10^0$	
British thermal unit $\pi$ por pie cubico ( $\text{Btu}_{\pi}/\text{ft}^3$ )	joule por metro cubico (J/m <sup>3</sup> )	$3,725\ 895 \times 10^4$	

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
British thermal unit $\pi$ por segundo pie cuadrado grado Fahrenheit $\text{Btu}_{\pi}/(\text{s} \cdot \text{ft}^2 \cdot ^{\circ}\text{F})$	watt por metro cuadrado kelvin $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$2,044\ 175 \times 10^4$	
British thermal unit $\pi$ por segundo ( $\text{Btu}_{\pi}/\text{s}$ )	watt (W)	$1,055\ 056 \times 10^3$	
British thermal unit $\pi$ pulgada por hora pie cuadrado grado Fahrenheit $\text{Btu}_{\pi} \cdot \text{in}/(\text{h} \cdot \text{ft}^2 \cdot ^{\circ}\text{F})$	watt (W) por metro kelvin $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	$1,442\ 279 \times 10^{-1}$	
British thermal unit $\pi$ pulgada por segundo pie cuadrado grado Fahrenheit $\text{Btu}_{\pi} \cdot \text{in}/(\text{s} \cdot \text{ft}^2 \cdot ^{\circ}\text{F})$	watt por metro kelvin $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	$5,192\ 204 \times 10^2$	
British thermal unit $\text{in}$ por pie cuadrado hora $\text{Btu}_{\text{in}}/(\text{ft}^2 \cdot \text{h})$	watt por metro cuadrado $\text{W}/\text{m}^2$	$3,152\ 481 \times 10^0$	
British thermal unit $\text{in}$ (Btu <sub>in</sub> )	joule (J)	$1,054\ 350 \times 10^3$	
British thermal unit $\text{in}$ pie por hora pie cuadrado grado Fahrenheit $\text{Btu}_{\text{in}} \cdot \text{ft}/(\text{h} \cdot \text{ft}^2 \cdot ^{\circ}\text{F})$	watt por metro cuadrado kelvin $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$1,729\ 577 \times 10^0$	
British thermal unit $\text{in}$ por grado Fahrenheit ( $\text{Btu}_{\text{in}}/^{\circ}\text{F}$ )	joule por kelvin J/K	$1,897\ 830 \times 10^3$	

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
British thermal unit <sub>m</sub> por grado Rankine (Btu <sub>m</sub> /°R)	joule por kelvin J/K	1.897 830 x 10 <sup>3</sup>	
British thermal unit <sub>h</sub> por hora (Btu <sub>h</sub> /h)	watt (W)	2.928 751 x 10 <sup>-1</sup>	
British thermal unit <sub>m</sub> por hora pie cuadrado grado Fahrenheit	watt por metro cuadrado kelvin W/(m <sup>2</sup> · K)	5.674 486 x 10 <sup>0</sup>	
British thermal unit <sub>m</sub> por libra (Btu <sub>m</sub> /lb)	joule por kilogramo (J/kg)	2.324 444 x 10 <sup>3</sup>	
British thermal unit <sub>h</sub> por libra grado Fahrenheit (Btu <sub>h</sub> /lb · °F)	joule por kilogramo kelvin J/(kg · K)	4.184 x 10 <sup>3</sup>	*
British thermal unit <sub>m</sub> por libra grado Rankine (Btu <sub>m</sub> /lb · °R)	joule por kilogramo kelvin J/(kg · K)	4.184 x 10 <sup>3</sup>	*
British thermal unit <sub>m</sub> por minuto (Btu <sub>m</sub> /min)	watt (W)	1.757 250 x 10 <sup>1</sup>	
British thermal unit <sub>m</sub> por pie cuadrado (Btu <sub>m</sub> /ft <sup>2</sup> )	joule por metro cuadrado (J/m <sup>2</sup> )	1.134 893 x 10 <sup>4</sup>	
British thermal unit <sub>m</sub> por pie cuadrado minuto (Btu <sub>m</sub> /ft <sup>2</sup> · min)	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	1.891 489 x 10 <sup>2</sup>	

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
British thermal unit <sub>m</sub> por pie cuadrado segundo (Btu <sub>m</sub> /ft <sup>2</sup> · s)	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	1.135 653 x 10 <sup>4</sup>	
British thermal unit <sub>m</sub> por pie cuadrado segundo (Btu <sub>m</sub> /ft <sup>2</sup> · s)	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	1.134 893 x 10 <sup>4</sup>	
British thermal unit <sub>m</sub> por pie cubico (Btu <sub>m</sub> /ft <sup>3</sup> )	joule por metro cubico (J/m <sup>3</sup> )	3.723 403 x 10 <sup>4</sup>	
British thermal unit <sub>h</sub> por pulgada cuadrado segundo (Btu <sub>h</sub> /in <sup>2</sup> · s)	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	1.634 246 x 10 <sup>6</sup>	
British thermal unit <sub>h</sub> por pulgada pie cuadrado grado Fahrenheit (Btu <sub>h</sub> /s · ft <sup>2</sup> · °F)	watt por metro cuadrado kelvin W/(m <sup>2</sup> · K)	2.042 808 x 10 <sup>4</sup>	
British thermal unit <sub>m</sub> por segundo (Btu <sub>m</sub> /s)	watt (W)	1.054 350 x 10 <sup>3</sup>	
British thermal unit <sub>m</sub> pulgada por hora pie cuadrado grado Fahrenheit (Btu <sub>m</sub> · in/h · ft <sup>2</sup> · °F)	watt por metro kelvin W/(m · K)	1.441 314 x 10 <sup>-1</sup>	
British thermal unit <sub>h</sub> pulgada por segundo pie cuadrado grado Fahrenheit (Btu <sub>h</sub> · in/s · ft <sup>2</sup> · °F)	watt por metro kelvin W/(m · K)	5.188 732 x 10 <sup>2</sup>	
bushel U.S. (bu)	metro cubico (m <sup>3</sup> )	3.523 907 x 10 <sup>-2</sup>	

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
bushel U.S. (bu)	litro (L)	$3,523\ 907 \times 10^1$	
caballo de fuerza (caldero) (hp)	watt (W)	$9\ 809\ 50 \times 10^3$	
caballo de fuerza (eléctrica) (hp)	watt (W)	$7,46 \times 10^2$	*
caballo de fuerza (hidráulico) (hp)	watt (W)	$7,460\ 43 \times 10^2$	
caballo de fuerza (hp) (550 ft. lbr/s)	watt (W)	$7,456\ 999 \times 10^2$	
caballo de fuerza (métrico) (caballo de vapor)	watt (W)	$7,354\ 988 \times 10^2$	
caballo de fuerza (UK) (hp)	watt (W)	$7,4570 \times 10^2$	
caloría (15 °C) (cal <sub>15</sub> )	joule (J)	$4,185\ 80 \times 10^0$	
caloría (20 °C) (cal <sub>20</sub> )	joule (J)	$4,181\ 90 \times 10^0$	
caloría (media) (cal)	joule (J)	$4,190\ 02 \times 10^0$	
caloría media, kilogramo (nutrición)	joule (J)	$4,190\ 02 \times 10^3$	
caloría <sub>h</sub> por minuto (cal <sub>h</sub> /min)	watt (W)	$6,973\ 333 \times 10^{-2}$	
caloría <sub>hT</sub> (cal <sub>h</sub> )	joule (J)	$4,186\ 8 \times 10^0$	*
caloría <sub>hT</sub> , kilogramo (nutrición)	joule (J)	$4,186\ 8 \times 10^3$	*

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
caloría <sub>hT</sub> por gramo (cal <sub>hT</sub> /g)	joule por kilogramo (J/kg)	$4,186\ 8 \times 10^3$	*
caloría <sub>hT</sub> por gramo grado Celsius ((cal <sub>hT</sub> /g. °C))	joule por kilogramo kelvin (J / (kg.K))	$4,186\ 8 \times 10^3$	*
caloría <sub>hT</sub> por gramo kelvin ((cal <sub>hT</sub> /g. K))	joule por kilogramo kelvin (J / (kg.K))	$4,186\ 8 \times 10^3$	*
caloría <sub>hT</sub> (cal <sub>hT</sub> )	joule (J)	$4,184 \times 10^0$	*
caloría <sub>hT</sub> , kilogramo (nutrición)	joule (J)	$4,184 \times 10^3$	*
caloría <sub>hT</sub> por centímetro cuadrado (cal <sub>hT</sub> /cm <sup>2</sup> )	joule por metro cuadrado (J/m <sup>2</sup> )	$4,184 \times 10^4$	*
caloría <sub>hT</sub> por centímetro cuadrado minuto (cal <sub>hT</sub> /cm <sup>2</sup> . min)	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	$6,973\ 333 \times 10^2$	
caloría <sub>hT</sub> por centímetro cuadrado segundo (cal <sub>hT</sub> /cm <sup>2</sup> . s)	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	$4,184 \times 10^4$	*
caloría <sub>hT</sub> por centímetro segundo grado Celsius ((cal <sub>hT</sub> /cm.s. °C))	watt por metro kelvin (W / (m. K))	$4,184 \times 10^2$	
caloría <sub>hT</sub> por gramo (cal <sub>hT</sub> /g)	joule por kilogramo (J / kg)	$4,184 \times 10^3$	*
caloría <sub>hT</sub> por gramo grado Celsius ((cal <sub>hT</sub> /g. °C))	joule por kilogramo kelvin (J / (kg. K))	$4,184 \times 10^3$	*
caloría <sub>hT</sub> por gramo kelvin ((cal <sub>hT</sub> /g. K))	joule por kilogramo kelvin (J / (kg. K))	$4,184 \times 10^3$	*

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPlicAR POR	
caloría <sub>m</sub> por segundo (cal <sub>m</sub> /s)	watt (W)	4,184 x 10 <sup>0</sup>	*
candela por pulgada cuadrada (cd/in <sup>2</sup> )	candela por metro cuadrado (cd/m <sup>2</sup> )	1,550 003 x 10 <sup>3</sup>	
carat (ct)	(ver quilate)		
centímetro de agua (4°C)	pascal (Pa)	9,806 38 x 10 <sup>1</sup>	
centímetro de agua	pascal (Pa)	9,806 65 x 10 <sup>1</sup>	*
convencional (cm H <sub>2</sub> O)			
centímetro de mercurio (0°C)	pascal (Pa)	1,333 22 x 10 <sup>3</sup>	
centímetro de mercurio (0°C)	kilopascal (kPa)	1,333 22 x 10 <sup>0</sup>	
centímetro de mercurio convencional (cm Hg)	pascal (Pa)	1,333 224 x 10 <sup>3</sup>	
centímetro de mercurio convencional	kilopascal (kPa)	1,333 224 x 10 <sup>0</sup>	
centipoise (cP)	pascal segundo (Pa.s)	1,0 x 10 <sup>-3</sup>	*
centistokes (cSt)	metro cuadrado por segundo (m <sup>2</sup> /s)	1,0 x 10 <sup>-6</sup>	*
chain (basado en U.S. survey) (ch)	metro (m)	2,011 684 x 10 <sup>1</sup>	
circular mil	metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	5,067 075 x 10 <sup>-10</sup>	

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPlicAR POR	
circular mil	milímetro cuadrado (mm <sup>2</sup> )	5,067 075 x 10 <sup>-4</sup>	
clo	metro cuadrado kelvin por watt (m <sup>2</sup> .KW)	1,55 x 10 <sup>-1</sup>	
cord (128 pie <sup>3</sup> )	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	3,624 556 x 10 <sup>0</sup>	
cuarto (de galón) (U.S. líquido)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	9,463 529 x 10 <sup>-4</sup>	
(quant) (liq qt)			
cuarto (de galón) (U.S. líquido)	litro (L)	9,463 529 x 10 <sup>-1</sup>	
(quant) (liq qt)			
cuarto (de galón) (U.S. seco)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	1,101 221 x 10 <sup>-3</sup>	
(quant) (dry qt)			
cuarto (de galón) (U.S. seco)	litro (L)	1,101 221 x 10 <sup>0</sup>	
(quant) (dry qt)			
cucharada (U.S.) (tablespoon)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	1,478 676 x 10 <sup>-5</sup>	
cucharada (U.S.) (tablespoon)	mililitro (mL)	1,478 676 x 10 <sup>1</sup>	
cucharada (U.S.) (teaspoon)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	4,928 922 x 10 <sup>-6</sup>	
cucharada (U.S.) (teaspoon)	mililitro (mL)	4,928 922 x 10 <sup>0</sup>	
cup (U.S.)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	2,365 882 x 10 <sup>-4</sup>	
cup (U.S.)	litro (L)	2,365 882 x 10 <sup>-1</sup>	
cup (U.S.)	mililitro (mL)	2,365 882 x 10 <sup>2</sup>	
curie (Ci)	becquerel (Bq)	3,7 x 10 <sup>10</sup>	*
darcy	metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	9,869 233 x 10 <sup>-13</sup>	
denier (D)	coulomb metro (C.m)	3,335 641 x 10 <sup>-30</sup>	
denier	kilogramo por metro (kg/m)	1,111 111 x 10 <sup>-7</sup>	

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPlicAR POR	
denier	gramo por metro (g/m)	$1,111\ 111 \times 10^{-4}$	
dia (d)	segundo (s)	$8,64 \times 10^4$	*
dia (sideral)	segundo (s)	$8\ 616\ 409 \times 10^4$	*
dina (dyn)	newton (N)	$1,0 \times 10^{-5}$	*
dina centimetro (dyn.cm)	newton metro (N.m)	$1,0 \times 10^{-7}$	*
dina por centimetro cuadrado (dyn/cm <sup>2</sup> )	pascal (Pa)	$1,0 \times 10^{-1}$	*
electromagnetic unit (EMU)	(ver unidad electromagnética)		
electronvolt (eV)	joule (J)	$1,602\ 177 \times 10^{-19}$	
electrostatic unit (ESU)	(ver unidad electrostática)		
ergio (erg)	joule (J)	$1,0 \times 10^{-7}$	*
ergio por centimetro cuadrado	watt por metro cuadrado	$1,0 \times 10^{-3}$	*
segundo ((erg/(cm <sup>2</sup> .s))	(W/m <sup>2</sup> )		
ergio por segundo (erg/s)	watt (W)	$1,0 \times 10^{-7}$	*
estéreo	(ver stereo)		
faraday (basado en el carbono 12)	coulomb (C)	$9,648\ 531 \times 10^4$	
fathom (basado en US survey foot)	metro (m)	$1,828\ 804 \times 10^0$	

F

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPlicAR POR	
fermi	metro (m)	$1,0 \times 10^{-15}$	*
fermi	fentometro (fm)	$1,0 \times 10^0$	*
foot	(ver pie)		
foot poundal	joule (J)	$4,214\ 011 \times 10^{-2}$	
footcandle	lux (lx)	$1,076\ 391 \times 10^1$	
footlambert	candela por metro cuadrado (cd/m <sup>2</sup> )	$3,426\ 259 \times 10^0$	
franklin (Fr)	coulomb (C)	$3,335\ 641 \times 10^{-10}$	
g. caída libre normal (aceleración de caída libre) (g <sub>n</sub> )	metro por segundo cuadrado (m/s <sup>2</sup> )	$9,806\ 65 \times 10^0$	*
gal (Gal)	metro por segundo cuadrado (m/s <sup>2</sup> )	$1,0 \times 10^{-2}$	*
galón (Canadá y U.K. (Imperial))	metro cubico (m <sup>3</sup> )	$4,546\ 09 \times 10^{-3}$	*
galón (Canadá y U.K. (Imperial)) (gal)	litro (L)	$4,546\ 09 \times 10^0$	*
galón (U.S.)	metro cubico (m <sup>3</sup> )	$3,785\ 412 \times 10^{-3}$	
galón (U.S.) (gal)	litro (L)	$3,785\ 412 \times 10^0$	
galón U.S. por dia (gal / d)	metro cubico por segundo (m <sup>3</sup> /s)	$4,381\ 264 \times 10^{-8}$	

G

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
galón U.S. por día (gal / d)	litro por segundo (L/s)	$4,381\ 264 \times 10^{-5}$	
galón U.S. por minuto (gal / min)	metro cúbico por segundo (m <sup>3</sup> /s)	$6,309\ 020 \times 10^{-5}$	
(gpm)			
galón U.S. por minuto (gal / min)	litro por segundo (L/s)	$6,309\ 020 \times 10^{-2}$	
(gpm)			
galón U.S. por caballo de fuerza hora (gal / (hp·h))	litro por joule (L/J)	$1,410\ 089 \times 10^{-6}$	
galón U.S. por caballo de fuerza hora (gal / (hp·h))	metro cúbico por joule (m <sup>3</sup> /J)	$1,410\ 089 \times 10^{-9}$	
gamma (γ)	tesla (T)	$1,0 \times 10^{-9}$	*
gauss (Gs, G)	tesla (T)	$1,0 \times 10^{-4}$	*
gilbert (Gi)	ampere (A)	$7,957\ 747 \times 10^{-1}$	
gill (Canadá y U.K. (Imperial)) (gi)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	$1,420\ 653 \times 10^{-4}$	
gill (Canadá y U.K. (Imperial)) (gi)	litro (L)	$1,420\ 653 \times 10^{-1}$	
gill (U.S.) (gi)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	$1,182\ 941 \times 10^{-4}$	
gill (U.S.) (gi)	litro (L)	$1,182\ 941 \times 10^{-1}$	
gon (grado angular centesimal) (...g) (gon)	radian (rad)	$1,570\ 796 \times 10^{-2}$	
gon (grado angular centesimal) (...g) (gon)	grado angular sexagesimal (...°)	$9,0 \times 10^{-1}$	*

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
grado (angular sexagesimal) (...°)	radian (rad)	$1,745\ 329 \times 10^{-2}$	
grado Celsius (°C) (intervalo de temperatura)	kelvin (K)	$1,0 \times 10^0$	*
grado Celsius (°C) (temperatura)	kelvin (K)	$T/K = t/^{\circ}C + 273,15$	
grado centígrado (intervalo de temperatura)	grado Celsius (°C)	$1,0 \times 10^0$	
8 grado centígrado (temperatura)	grado Celsius (°C)	$t/^{\circ}C = 1/\text{grado centígrado}$	
grado Fahrenheit hora pie cuadrado por Btu <sub>IT</sub> (°F·h·ft <sup>2</sup> /Btu <sub>IT</sub> )	metro cuadrado kelvin por watt (m <sup>2</sup> ·K/W)	$1,761\ 102 \times 10^{-1}$	
grado Fahrenheit (°F) (intervalo de temperatura)	kelvin (K)	$5,555\ 556 \times 10^{-1}$	
grado Fahrenheit (°F) (temperatura)	kelvin (K)	$T/K = (t/^{\circ}F + 459,67)/1,8$	*
grado Fahrenheit (°F) (temperatura)	grado Celsius (°C)	$t/^{\circ}C = (t/^{\circ}F - 32)/1,8$	*
grado Fahrenheit hora pie cuadrado por Btu <sub>IT</sub> pulgada (°F·h·ft <sup>2</sup> /Btu <sub>IT</sub> ·in)	metro kelvin por watt (m·K/W)	$6,933\ 472 \times 10^0$	
grado Fahrenheit hora pie cuadrado por Btu <sub>IT</sub> (°F·h·ft <sup>2</sup> /Btu <sub>IT</sub> )	metro cuadrado kelvin por watt (m <sup>2</sup> ·K/W)	$1,762\ 280 \times 10^{-1}$	

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
grado fahrenheit hora pie	metro kelvin por watt	$6,938\ 112 \times 10^0$	
cuadrado por Btu <sub>h</sub> pulgada (°F.h.ft <sup>2</sup> /Btu <sub>h</sub> .in))	(m. K/W)		
grado fahrenheit hora por Btu <sub>h</sub>	kelvin por watt	$1,895\ 634 \times 10^0$	
(°F.h/Btu <sub>h</sub> )	(K/W)		
grado fahrenheit hora por Btu <sub>h</sub>	kelvin por watt	$1,896\ 903 \times 10^0$	
(°F.h/Btu <sub>h</sub> )	(K/W)		
grado fahrenheit segundo por Btu <sub>h</sub>	kelvin por watt	$5,265\ 651 \times 10^{-4}$	
(°F.s/Btu <sub>h</sub> )	(K/W)		
grado fahrenheit segundo por Btu <sub>h</sub>	kelvin por watt	$5,269\ 175 \times 10^{-4}$	
(°F.s/Btu <sub>h</sub> )	(K/W)		
grado Rankine (°R)	kelvin (K)	$T/K = (T/°R)/1,8$	
grado Rankine (°R) (intervalo de temperatura)	kelvin (K)	$5,555\ 556 \times 10^{-1}$	
grano fuerza por centimetro cuadrado	pascal (Pa)	$9,806\ 65 \times 10^{-1}$	*
(gf/cm <sup>2</sup> )			
grano por centimetro cubico	kilogramo por metro cubico	$1,0 \times 10^{-3}$	*
(g/cm <sup>3</sup> )	(kg/m <sup>3</sup> )		
grano	kilogramo	$6,479\ 891 \times 10^{-5}$	*
(gr)	(kg)		

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
grano	miligramo	$6,479\ 891 \times 10^1$	*
(gr)	(mg)		
grano por galon U.S.	kilogramo por metro cubico (kg/m <sup>3</sup> )	$1,711\ 806 \times 10^{-2}$	
(gr/gal)			
grano por galon U.S.	miligramo por litro	$1,711\ 806 \times 10^1$	
(gr/gal)	(mg/L)		
gravedad (standard) (g <sub>s</sub> )	metro por segundo al cuadrado (m/s <sup>2</sup> )	$9,806\ 65 \times 10^0$	*
(aceleracion de cada libra, estándar)			
hectárea (ha)	metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	$1,0 \times 10^4$	*
hora (h)	segundo (s)	$3,6 \times 10^3$	*
hora (sideral)	segundo (s)	$3,590\ 170 \times 10^3$	
horsepower	(ver caballo de fuerza)		
hundredweight (corto = 100 lb)	kilogramo (kg)	$4,535\ 924 \times 10^1$	
hundredweight (largo = 112 lb)	kilogramo (kg)	$5,080\ 235 \times 10^1$	
inch	(ver pulgada)		
kayser (K)	uno por metro (1/m)	$1,0 \times 10^2$	*
kelvin (K)	grado Celsius (°C)	$t/°C = T/K - 273,15$	*

H

I

K

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
kilocaloría (media) (kcal)	joule (J)	$4,190\ 02 \times 10^3$	
kilocaloría <sub>T</sub>	joule (J)	$4,186\ 8 \times 10^3$	*
kilocaloría <sub>h</sub> (kcal <sub>h</sub> )	joule (J)	$4,184 \times 10^3$	*
kilocaloría <sub>h</sub> por minuto (kcal <sub>h</sub> /min)	watt (W)	$6,973\ 333 \times 10^1$	
kilocaloría <sub>h</sub> por segundo (kcal <sub>h</sub> /s)	watt (W)	$4,184 \times 10^3$	*
kilogramo fuerza (kilopondio) (kgf)	newton (N)	$9,806\ 65 \times 10^0$	*
kilogramo fuerza metro (kgf.m)	newton metro (N.m)	$9,806\ 65 \times 10^0$	*
kilogramo fuerza metro (kgf.m)	joule (J)	$9,806\ 65 \times 10^0$	*
kilogramo fuerza metro por segundo (kgf . m/s)	watt (W)	$9,806\ 65 \times 10^0$	*
kilogramo fuerza por centímetro cuadrado	pascal (Pa)	$9,806\ 65 \times 10^4$	*
kilogramo fuerza por centímetro cuadrado (kgf/cm <sup>2</sup> )	kilopascal (kPa)	$9,806\ 65 \times 10^1$	*

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
kilogramo fuerza por metro cuadrado (kgf/m <sup>2</sup> )	pascal (Pa)	$9,806\ 65 \times 10^0$	*
kilogramo fuerza por milímetro cuadrado (kgf/mm <sup>2</sup> )	pascal (Pa)	$9,806\ 65 \times 10^6$	*
kilogramo fuerza por milímetro cuadrado (kgf/mm <sup>2</sup> )	megapascal (MPa)	$9,806\ 65 \times 10^0$	*
kilogramo fuerza segundo cuadrado por metro (kgf . s <sup>2</sup> /m)	kilogramo (kg)	$9,806\ 65 \times 10^0$	*
kilómetro por hora (km/h)	metro por segundo (m/s)	$2,777\ 778 \times 10^{-1}$	
kilopondio (kp)	(ver kilogramo fuerza)		
kilowatt hora (kW.h)	joule (J)	$3,6 \times 10^6$	*
kilowatt hora (kW.h)	megajoule (MJ)	$3,6 \times 10^0$	*
kip (1 kip = 1000 libra fuerza)	newton (N)	$4,448\ 222 \times 10^3$	
kip (1 kip = 1000 libra fuerza)	kilonewton (kN)	$4,448\ 222 \times 10^0$	
kip por pulgada cuadrada (ksi) (kip/in <sup>2</sup> )	pascal (Pa)	$6,894\ 757 \times 10^6$	

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
kip por pulgada cuadrada (ksi) (kip/in <sup>2</sup> )	kilopascal (Pa)	6.894 757 x 10 <sup>3</sup>	
knot	(ver nudo)		
lambert	candela por metro cuadrado (cd/m <sup>2</sup> )	3.183 099 x 10 <sup>3</sup>	
langley (cal <sub>m</sub> /cm <sup>2</sup> )	joule por metro cuadrado (J/m <sup>2</sup> )	4.184 x 10 <sup>4</sup>	*
10 libra por hora	kilogramo por segundo (kg/s)	1.259 979 x 10 <sup>-4</sup>	
(lb/h)			
libra por minuto	kilogramo por segundo (kg/s)	7.559 873 x 10 <sup>-3</sup>	
(lb/min)			
libra por pulgada	kilogramo por metro (kg/m)	1.785 797 x 10 <sup>1</sup>	
(lb/in)			
libra (avoirdupois) (lb)	kilogramo (kg)	4.535 924 x 10 <sup>-1</sup>	
libra (troy o apotecaria) (lb <sub>ap</sub> )	kilogramo (kg)	3.732 417 x 10 <sup>-1</sup>	
libra fuerza (lbf)	newton (N)	4.448 222 x 10 <sup>0</sup>	
libra fuerza pie (lbf. ft)	newton metro (N.m)	1.355 818 x 10 <sup>0</sup>	
libra fuerza pie por pulgada	newton metro por metro (N.m/m)	5.337 866 x 10 <sup>1</sup>	
16 (lbf. ft/in)			
libra fuerza por libra	newton por kilogramo (N/kg)	9.806 65 x 10 <sup>0</sup>	*
(lbf/lb) (relacion fuerza de empuje a masa)			

L

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
libra fuerza por pie (lbf/ft)	newton por metro (N/m)	1.459 390 x 10 <sup>1</sup>	
libra fuerza por pie cuadrado (lbf/ft <sup>2</sup> )	pascal (Pa)	4.788 026 x 10 <sup>1</sup>	
libra fuerza por pulgada (lbf/in)	newton por metro (N/m)	1.751 268 x 10 <sup>2</sup>	
libra fuerza por pulgada cuadrada (psf) (lbf/in <sup>2</sup> )	pascal (Pa)	6.894 757 x 10 <sup>3</sup>	
libra fuerza por pulgada cuadrada (psf) (lbf/in <sup>2</sup> )	kilopascal (kPa)	6.894 757 x 10 <sup>0</sup>	
libra fuerza pulgada (lbf. in)	newton metro (N.m)	1.129 848 x 10 <sup>-1</sup>	
libra fuerza pulgada por pulgada (lbf. in/in)	newton metro por metro (N.m/m)	4.448 222 x 10 <sup>0</sup>	
libra fuerza segundo por pie cuadrado (lbf. s/ft <sup>2</sup> )	pascal segundo (Pa.s)	4.788 026 x 10 <sup>1</sup>	
libra fuerza segundo por pulgada cuadrada (lbf. s/in <sup>2</sup> )	pascal segundo (Pa.s)	6.894 757 x 10 <sup>3</sup>	
libra pie cuadrado (lb. ft <sup>2</sup> )	kilogramo metro cuadrado (kg.m <sup>2</sup> )	4.214 011 x 10 <sup>-2</sup>	

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPlicAR POR
libra por caballo de fuerza hora (lb / (hp . h))	kilogramo por joule (kg/J)	$1.689\ 659 \times 10^{-7}$
libra por galón (Canadá y U.K. Imperial))	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$9.977\ 637 \times 10^1$
(lb/gal)		
libra por galón (Canadá y U.K. Imperial))	kilogramo por litro (kg/L)	$9.977\ 637 \times 10^{-2}$
(lb/gal)		
libra por galón (U.S.)	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$1.198\ 264 \times 10^2$
(lb/gal)		
libra por galón (U.S.)	kilogramo por litro (kg/L)	$1.198\ 264 \times 10^{-1}$
(lb/gal)		
libra por pie	kilogramo por metro (kg/m)	$1.488\ 164 \times 10^0$
(lb/ft)		
libra por pie cuadrado (lb/ft <sup>2</sup> )	kilogramo por metro cuadrado (kg/m <sup>2</sup> )	$4.882\ 428 \times 10^0$
(lb/ft <sup>2</sup> )		
libra por pie cúbico (lb/ft <sup>3</sup> )	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$1.601\ 846 \times 10^1$
(lb/ft <sup>3</sup> )		
libra por pie hora	pascal segundo (Pa . s)	$4.133\ 789 \times 10^{-4}$
(lb/(ft . h))		

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPlicAR POR
libra por pie segundo (lb/(ft . s))	pascal segundo (Pa.s)	$1.488\ 164 \times 10^0$
libra por pulgada cuadrada (no libra fuerza)	kilogramo por metro cuadrado (kg/m <sup>2</sup> )	$7.030\ 696 \times 10^2$
(lb/in <sup>2</sup> )		
libra por pulgada cúbica (lb/in <sup>3</sup> )	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$2.767\ 990 \times 10^4$
(lb/in <sup>3</sup> )		
libra por segundo (lb/s)	kilogramo por segundo (kg/s)	$4.535\ 924 \times 10^{-1}$
(lb/s)		
libra por yarda (lb/yd)	kilogramo por metro (kg/m)	$4.960\ 546 \times 10^1$
(lb/yd)		
libra por yarda cúbica (lb/yd <sup>3</sup> )	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$5.982\ 764 \times 10^{-1}$
(lb/yd <sup>3</sup> )		
libra pulgada cuadrada (lb.in <sup>2</sup> )	kilogramo metro cuadrado (kg . m <sup>2</sup> )	$2.926\ 397 \times 10^{-4}$
(lb.in <sup>2</sup> )		
libra segundo por pie cuadrado (lb . s / ft <sup>2</sup> )	pascal segundo (Pa . s)	$1.488\ 164 \times 10^0$
(lb . s / ft <sup>2</sup> )		
light year (l.y)	(ver año luz)	
litro (l, L)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	$1.0 \times 10^{-3}$
lumen por pie cuadrado (lm/ft <sup>2</sup> )	lux (lx)	$1.076\ 391 \times 10^1$
12		

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPlicAR POR	*
maxwell (Mx)	weber (Wb)	$1.0 \times 10^{-8}$	*
mho	siemens (S)	$1.0 \times 10^0$	*
micron ( $\mu$ )	metro (m)	$1.0 \times 10^{-6}$	*
micrón ( $\mu$ )	micrómetro ( $\mu$ m)	$1.0 \times 10^0$	*
micropulgada	metro (m)	$2.54 \times 10^{-8}$	*
micropulgada	micrómetro ( $\mu$ m)	$2.54 \times 10^{-2}$	*
mil (ángulo)	radían	$9.817\ 477 \times 10^{-4}$	*
mil (ángulo)	grado sexagesimal (... <sup>o</sup> )	$5.625 \times 10^{-2}$	*
mil (millipulgada) (0.001 in)	metro (m)	$2.54 \times 10^{-5}$	*
mil (millipulgada) (0.001 in)	milímetro (m)	$2.54 \times 10^{-2}$	*
milibar (mbar)	pascal (Pa)	$1.0 \times 10^2$	*
milibar (mbar)	kilopascal (kPa)	$1.0 \times 10^{-1}$	*
milímetro de agua, convencional	pascal (Pa)	$9.806\ 65 \times 10^0$	*
milímetro de mercurio, convencional	pascal (Pa)	$1.333\ 224 \times 10^2$	*
1 milla (basada en U.S. survey foot)	metro (m)	$1.609\ 347 \times 10^3$	*
1 milla (basada en U.S. survey foot)	kilómetro (km)	$1.609\ 347 \times 10^0$	*
1 milla (mi)	metro (m)	$1.609\ 344 \times 10^3$	*
1 milla (mi)	kilómetro (km)	$1.609\ 344 \times 10^0$	*

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPlicAR POR	*
1 milla cuadrada	metro cuadrado ( $m^2$ )	$2.589\ 988 \times 10^6$	*
1 milla cuadrada ( $m^2$ )	kilómetro cuadrado ( $km^2$ )	$2.589\ 988 \times 10^0$	*
1 milla cuadrada (basada en U.S. survey foot)	metro cuadrado ( $m^2$ )	$2.589\ 998 \times 10^6$	*
1 milla cuadrada (basada en U.S. survey foot)	kilómetro ( $km^2$ )	$2.589\ 998 \times 10^0$	*
1 milla cúbica ( $m^3$ )	metro cúbico ( $m^3$ )	$4.168\ 182 \times 10^9$	*
1 milla náutica	metro (m)	$1.852 \times 10^3$	*
1 milla por galón U.S.	metro por metro cúbico	$4.251\ 437 \times 10^5$	*
1 milla por galón U.S.	metro por metro cúbico	$4.251\ 437 \times 10^5$	*
1 milla por galón U.S.	kilómetro por litro ( $km/L$ )	$4.251\ 437 \times 10^{-1}$	*
1 milla por galón U.S.	litro por 100 kilómetros	dividir 235.215 por el número de millas por galón	*
1 milla por hora	metro por segundo	$4.470\ 4 \times 10^{-1}$	*
1 milla por hora	(m/s)		*
1 milla por hora	kilómetro por hora	$1.609\ 344 \times 10^0$	*
1 milla por hora	(km/h)		*
1 milla por minuto	metro por segundo	$2.682\ 24 \times 10^1$	*
1 milla por minuto	(m/s)		*
1 milla por segundo	metro por segundo	$1.609\ 344 \times 10^3$	*
1 milla por segundo	(m/s)		*
1 minuto (ángulo plano) ( $^{\circ}$ )	radían (rad)	$2.908\ 882 \times 10^{-4}$	*

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
minuto (min)	segundo (s)	$6.0 \times 10^1$	*
minuto (sideral)	segundo (s)	$5.983\ 617 \times 10^1$	
nudo (kn) (milla náutica por hora)	metro por segundo (m/s)	$5.144\ 444 \times 10^{-1}$	
oersted (Oe)	ampere por metro (A/m)	$7.957\ 747 \times 10^1$	
ohm centímetro ( $\Omega \cdot \text{cm}$ )	ohm metro ( $\Omega \cdot \text{m}$ )	$1.0 \times 10^{-2}$	*
ohm circular-mil por pie	ohm metro ( $\Omega \cdot \text{m}$ )	$1.662\ 426 \times 10^{-9}$	
ohm circular-mil por pie	ohm milímetro cuadrado por metro ( $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ )	$1.662\ 426 \times 10^{-3}$	
onza (avoirdupois) (oz)	kilogramo (kg)	$2.834\ 952 \times 10^{-2}$	
onza (avoirdupois) (oz)	gramo (g)	$2.834\ 952 \times 10^1$	
onza (avoirdupois) fuerza	newton (N)	$2.780\ 139 \times 10^{-1}$	
(ozf)			
onza (avoirdupois) fuerza pulgada (ozf. in)	newton metro (N.m)	$7.061\ 552 \times 10^{-3}$	
onza (avoirdupois) por galón (U.S.)	kilogramo por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	$7.489\ 152 \times 10^0$	
(oz/gal)			
onza (avoirdupois) por galón (U.S.)	gramo por litro (g/L)	$7.489\ 152 \times 10^0$	
(oz/gal)			

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
onza (avoirdupois) por galón (Canadá y U.K. (Imperial))	kilogramo por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )	$6.236\ 023 \times 10^0$	
(oz/gal)			
onza (avoirdupois) por galón (Canadá y U.K. (Imperial))	gramo por litro (g/L)	$6.236\ 023 \times 10^0$	
(oz/gal)			
onza (avoirdupois) por pie cuadrado	kilogramo por metro cuadrado	$3.051\ 517 \times 10^{-1}$	
(oz/ft <sup>2</sup> )			
onza (avoirdupois) por pulgada cuadrada	kilogramo por metro cuadrado	$4.394\ 185 \times 10^1$	
(oz/in <sup>2</sup> )			
onza (avoirdupois) por pulgada cubica	kilogramo por metro cúbico	$1.729\ 994 \times 10^3$	
(oz/in <sup>3</sup> )			
onza (avoirdupois) por yarda cuadrada	kilogramo por metro cuadrado	$3.390\ 575 \times 10^{-2}$	
(oz/yd <sup>2</sup> )			
onza (Canadá y U.K. líquido (Imperial))	metro cúbico ( $\text{m}^3$ )	$2.841\ 306 \times 10^{-5}$	
(fl oz)			
onza (Canadá y U.K. líquido (Imperial))	mililitro (mL)	$2.841\ 306 \times 10^1$	
(fl oz)			
onza (troy o apotecaria) (oz)	kilogramo (kg)	$3.110\ 348 \times 10^{-2}$	

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
onza (troy o apotecaria) (oz)	gramo (g)	$3.110\ 348 \times 10^1$	
onza (U.S. líquido)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	$2.957\ 353 \times 10^{-5}$	
(fl oz)			
onza (U.S. líquido)	mililitro (mL)	$2.957\ 353 \times 10^1$	
(fl oz)			
onza fuerza (avoirdupois) pulgada	millinewton metro	$7.061\ 552 \times 10^0$	
(ozf.in)	(mN.m)		
parsec (pc)	metro (m)	$3.085\ 678 \times 10^{16}$	
peck (U.S.)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	$8.809\ 768 \times 10^{-3}$	
(pk)			
peck (U.S.)	litro (L)	$8.809\ 768 \times 10^0$	
(pk)			
pennyweight (dwt)	kilogramo (kg)	$1.555\ 174 \times 10^{-3}$	
pennyweight (dwt)	gramo (g)	$1.555\ 174 \times 10^0$	
perm (0 °C)	kilogramo por pascal	$5.721\ 35 \times 10^{-11}$	
	segundo metro cuadrado		
	(kg/(Pa.s.m <sup>2</sup> ))		
perm (23 °C)	kilogramo por pascal	$5.745\ 25 \times 10^{-11}$	
	segundo metro cuadrado		
	(kg/(Pa.s.m <sup>2</sup> ))		
perm pulgada (0 °C)	kilogramo por pascal	$1.453\ 22 \times 10^{-12}$	
	segundo metro		
	(kg/(Pa.s.m))		

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
perm pulgada (23 °C)	kilogramo por pascal	$1.459\ 29 \times 10^{-12}$	
	segundo metro		
	(kg/(Pa.s.m))		
phot (ph)	lux (lx)	$1.0 \times 10^4$	*
pica (computadora) (1/6 in)	metro (m)	$4.233\ 333 \times 10^{-3}$	
pica (computadora) (1/6 in)	milímetro (mm)	$4.233\ 333 \times 10^0$	
pica (imprenta)	metro (m)	$4.217\ 518 \times 10^{-3}$	
pica (imprenta)	milímetro (mm)	$4.217\ 518 \times 10^0$	
pie (ft)	metro (m)	$3.048 \times 10^{-1}$	*
pie (U.S. survey)	metro (m)	$3.048\ 006 \times 10^{-1}$	
(ft)			
pie a la cuarta potencia	metro a la cuarta potencia (m <sup>4</sup> )	$8.630\ 975 \times 10^{-3}$	
(ft <sup>4</sup> )			
pie cuadrado (ft <sup>2</sup> )	metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	$9.290\ 304 \times 10^{-2}$	*
pie cuadrado por hora (ft <sup>2</sup> /h)	metro cuadrado por segundo (m <sup>2</sup> /s)	$2.580\ 64 \times 10^{-5}$	*
pie cuadrado por segundo (ft <sup>2</sup> /s)	metro cuadrado por segundo (m <sup>2</sup> /s)	$9.290\ 304 \times 10^{-2}$	*
pie cúbico (ft <sup>3</sup> )	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	$2.831\ 685 \times 10^{-2}$	
pie cúbico por minuto	metro cúbico por segundo	$4.719\ 474 \times 10^{-4}$	
(ft <sup>3</sup> /min)	segundo		
	(m <sup>3</sup> /s)		
pie cúbico por minuto	litro por segundo	$4.719\ 474 \times 10^{-1}$	
(ft <sup>3</sup> /min)	(L/s)		

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPlicAR POR	
pie cúbico por segundo (ft <sup>3</sup> /s)	metro cúbico por segundo (m <sup>3</sup> /s)	2,831 685 x 10 <sup>-2</sup>	
5 pie de agua (39.2 °F = 4 °C)	pascal (Pa)	2,988 98 x 10 <sup>3</sup>	
5 pie de agua (39.2 °F = 4 °C)	kilopascal (kPa)	2,988 98 x 10 <sup>0</sup>	
5 pie de agua, convencional	pascal (Pa)	2,989 067 x 10 <sup>3</sup>	
(ft H <sub>2</sub> O)			
5 pie de agua, convencional	kilopascal (kPa)	2,989 067 x 10 <sup>0</sup>	
(ft H <sub>2</sub> O)			
5 pie de mercurio, convencional	pascal (Pa)	4,063 666 x 10 <sup>4</sup>	
(ft Hg)			
5 pie de mercurio, convencional	kilopascal (kPa)	4,063 666 x 10 <sup>1</sup>	
(ft Hg)			
pie libra fuerza	joule (J)	1,355 818 x 10 <sup>0</sup>	
(ft.lbf)			
pie libra fuerza por hora	watt (W)	3,766 161 x 10 <sup>-4</sup>	
(ft.lbf/h)			
pie libra fuerza por minuto	watt (W)	2,259 697 x 10 <sup>-2</sup>	
(ft.lbf/min)			
pie libra fuerza por segundo	watt (W)	1,355 818 x 10 <sup>0</sup>	
(ft.lbf/s)			
pie por hora (ft/h)	metro por segundo (m/s)	8,466 667 x 10 <sup>-5</sup>	
pie por minuto (ft/min)	metro por segundo (m/s)	5,08 x 10 <sup>-3</sup>	*
pie por segundo (ft/s)	metro por segundo (m/s)	3,048 x 10 <sup>-1</sup>	*
pie por segundo al cuadrado	metro por segundo al cuadrado (m/s <sup>2</sup> )	3,048 x 10 <sup>-1</sup>	*
(ft/s <sup>2</sup> )			

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPlicAR POR	
pie poundal	joule (J)	4,214 011 x 10 <sup>-2</sup>	
pinta (U.S. líquida)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	4,731 766 x 10 <sup>-4</sup>	
(liq pt)			
pinta (U.S. líquida)	litro (L)	4,731 766 x 10 <sup>-1</sup>	
(liq pt)			
pinta (U.S. seca)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	5,506 105 x 10 <sup>-4</sup>	
(dry pt)			
pinta (USA seca)	litro (L)	5,506 105 x 10 <sup>-1</sup>	
(dry pt)			
poise (P)	pascal segundo (Pa.s)	1,0 x 10 <sup>-1</sup>	*
pound	(ver libra)		
poundal	newton (N)	1,382 550 x 10 <sup>-1</sup>	
poundal por pie cuadrado	pascal (Pa)	1,488 164 x 10 <sup>0</sup>	
poundal segundo por pie cuadrado	pascal segundo (Pa.s)	1,488 164 x 10 <sup>0</sup>	
psi	(ver libra fuerza por pulgada cuadrada)		
pulgada (in)	metro (m)	2,54 x 10 <sup>-2</sup>	*
pulgada (in)	centímetro (cm)	2,54 x 10 <sup>0</sup>	*
pulgada a la cuarta potencia (in <sup>4</sup> )	metro a la cuarta potencia (m <sup>4</sup> )	4,162 314 x 10 <sup>-7</sup>	
pulgada cuadrada (in <sup>2</sup> )	metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	6,451 6 x 10 <sup>-4</sup>	*
pulgada cuadrada (in <sup>2</sup> )	centímetro cuadrado (cm <sup>2</sup> )	6,451 6 x 10 <sup>0</sup>	*
6 pulgada cúbica (in <sup>3</sup> )	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	1,638 706 x 10 <sup>-5</sup>	

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPlicAR POR	
pulgada cúbica por minuto (in <sup>3</sup> /min)	metro cúbico por segundo (m <sup>3</sup> /s)	2,731 177 x 10 <sup>-7</sup>	
5 pulgada de agua (39,2 °F)	pascal (Pa)	2,490 82 x 10 <sup>2</sup>	
5 pulgada de agua (60 °F)	pascal (Pa)	2,488 4 x 10 <sup>2</sup>	
5 pulgada de agua, convencional (in H <sub>2</sub> O)	pascal (Pa)	2,490 889 x 10 <sup>2</sup>	
5 pulgada de mercurio (32 °F)	pascal (Pa)	3,386 38 x 10 <sup>3</sup>	
5 pulgada de mercurio (32 °F)	kilopascal (kPa)	3,386 38 x 10 <sup>0</sup>	
5 pulgada de mercurio (60 °F)	pascal (Pa)	3,376 85 x 10 <sup>3</sup>	
5 pulgada de mercurio (60 °F)	kilopascal (kPa)	3,376 85 x 10 <sup>0</sup>	
5 pulgada de mercurio, convencional (in Hg)	pascal (Pa)	3,386 389 x 10 <sup>3</sup>	
5 pulgada de mercurio, convencional (in Hg)	kilopascal (kPa)	3,386 389 x 10 <sup>0</sup>	
pulgada por segundo (in/s)	metro por segundo (m/s)	2,54 x 10 <sup>-2</sup>	*
pulgada por segundo cuadrado (in/s <sup>2</sup> )	metro por segundo cuadrado (m/s <sup>2</sup> )	2,54 x 10 <sup>-2</sup>	*
punto (computadora) (1/72 in)	metro (m)	3,527 778 x 10 <sup>-4</sup>	
punto (computadora) (1/72 in)	milímetro (mm)	3,527 778 x 10 <sup>-1</sup>	
punto (impresión)	metro (m)	3,514 598 x 10 <sup>-4</sup>	
punto (impresión)	milímetro (mm)	3,514 598 x 10 <sup>-1</sup>	

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPlicAR POR	
3 quad (10 <sup>15</sup> Btu <sub>h</sub> )	joule (J)	1,055 056 x 10 <sup>18</sup>	
quart (ver cuarto de galón)	kilogramo (kg)	2 x 10 <sup>-4</sup>	*
quilate carat (ct)	gramo (g)	2 x 10 <sup>-1</sup>	*
quilate carat (ct)	(ver hundredweight)		
quintal	kilogramo (kg)	1 x 10 <sup>2</sup>	
quintal métrico (q)			
rad (dosis de radiaciones ionizantes absorbidas) (rad)	gray (Gy)	1 x 10 <sup>-2</sup>	*
rem (equivalente de dosis) (rem)	sievert (Sv)	1 x 10 <sup>-2</sup>	*
revolución (r)	radían (rad)	6,283 185 x 10 <sup>0</sup>	
revolución por minuto (r/min)	radían por segundo (rad/s)	1,047 198 x 10 <sup>-1</sup>	
rhe	uno por pascal segundo (1/(Pa·s))	1,0 x 10 <sup>1</sup>	*
1 rod (basado en U.S. survey foot) (rd)	metro (m)	5,029 210 x 10 <sup>0</sup>	
roentgen (R)	coulomb por kilogramo (C/kg)	2,58 x 10 <sup>-4</sup>	*
rpm (ver revolución por minuto)			
segundo (ángulo plano) (")	radían (rad)	4,848 137 x 10 <sup>-6</sup>	
segundo (sideral)	segundo (s)	9,972 696 x 10 <sup>-1</sup>	
shake	segundo (s)	1,0 x 10 <sup>-8</sup>	*
shake	nanosegundo (ns)	1,0 x 10 <sup>1</sup>	*

R

Q

S

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPlicAR POR	
slug (slug)	kilogramo (kg)	$1.459\ 390 \times 10^1$	
slug por pie cúbico (slug/ft <sup>3</sup> )	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$5.153\ 788 \times 10^2$	
slug por pie segundo (slug/(ft.s))	pascal segundo (Pa.s)	$4.788\ 026 \times 10^1$	
statampere	ampere (A)	$3.335\ 641 \times 10^{-10}$	
statcoulomb	coulomb (C)	$3.335\ 641 \times 10^{-10}$	
statfarad	farad (F)	$1.112\ 650 \times 10^{-12}$	
stathenry	henry (H)	$8.987\ 552 \times 10^{11}$	
statohm	siemens (S)	$1.112\ 650 \times 10^{-12}$	
statohm	ohm ( $\Omega$ )	$8.987\ 552 \times 10^{11}$	
statvolt	volt (V)	$2.997\ 925 \times 10^2$	
stereo (estereo) (stere) (st)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	$1.0 \times 10^0$	*
stillo (sb)	candela por metro cuadrado (cd/m <sup>2</sup> )	$1.0 \times 10^4$	*
stokes (St)	metro cuadrado por segundo (m <sup>2</sup> /s)	$1.0 \times 10^{-4}$	*
tablespoon	(Ver cucharada)		
teaspoon	(Ver cucharada)		
tex	kilogramo por metro (kg/m)	$1.0 \times 10^{-6}$	*
therm (EC)	ver unidad térmica EC		
therm (U.S.)	ver unidad térmica U.S.		

T

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPlicAR POR	
ton de refrigeración (12 000 Btu <sub>p</sub> /h)	watt (W)	$3.516\ 853 \times 10^3$	
ton de TNT (energía equivalente)	joule (J)	$4.184 \times 10^9$	*
ton, assay (AT)	kilogramo (kg)	$2.916\ 667 \times 10^{-2}$	
ton, assay (AT)	gramo (g)	$2.916\ 667 \times 10^1$	
ton, register	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	$2.831\ 685 \times 10^0$	
tonelada fuerza (2 000 libras fuerza)	newton (N)	$8.896\ 443 \times 10^3$	
tonelada fuerza (2 000 libras fuerza)	kilonewton (kN)	$8.896\ 443 \times 10^0$	
tonelada métrica (t)	kilogramo (kg)	$1.0 \times 10^3$	*
tonelada, corta (2 000 lb)	kilogramo (kg)	$9.071\ 847 \times 10^2$	
tonelada, corta, por hora	kilogramo por segundo (kg/s)	$2.519\ 958 \times 10^{-1}$	
tonelada, corta, por yarda cúbica	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$1.186\ 553 \times 10^3$	
tonelada, larga (2 240 lb)	kilogramo (kg)	$1.016\ 047 \times 10^3$	
tonelada, larga, por yarda cúbica	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$1.328\ 939 \times 10^3$	
tonne (llamado "tonelada métrica es U.S.") (ver tonelada)			
torr (Torr)	pascal (Pa)	$1.333\ 224 \times 10^2$	
unidad astronómica (AU)	metro (m)	$1.495\ 979 \times 10^{11}$	

U

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
unidad de masa atómica unificada (u)	kilogramo (kg)	$1.660\ 540 \times 10^{-27}$	
unidad electromagnética (EMU) de capacitancia (abfarad)	farad (F)	$1.0 \times 10^9$	*
unidad electromagnética (EMU) de intensidad de corriente eléctrica (abampere)	ampere (A)	$1.0 \times 10^1$	*
unidad electromagnética (EMU) de inductancia (abhenry)	henry (H)	$1.0 \times 10^{-9}$	*
unidad electromagnética (EMU) de potencial eléctrico (abvolt)	volt (V)	$1.0 \times 10^{-8}$	*
unidad electromagnética (EMU) de resistencia (abohm)	ohm ( $\Omega$ )	$1.0 \times 10^{-9}$	*
unidad electrostática (ESU) de capacitancia (statfarad)	farad (F)	$1.112\ 650 \times 10^{-12}$	
unidad electrostática (ESU) de corriente (statampere)	ampere (A)	$3.335\ 641 \times 10^{-10}$	
unidad electrostática (ESU) de inductancia (stathenry)	henry (H)	$8.987\ 552 \times 10^{11}$	
unidad electrostática (ESU) de potencial eléctrico (statvolt)	volt (V)	$2.997\ 925 \times 10^2$	
unidad electrostática (ESU) de resistencia (statohm)	ohm ( $\Omega$ )	$8.987\ 552 \times 10^{11}$	
unidad térmica británica	(ver British thermal unit) (Btu)		

PARA CONVERTIR DE:	A	MULTIPLICAR POR	
17 unidad térmica EC	joule (J)	$1.055\ 06 \times 10^8$	*
17 unidad térmica U.S.	joule (J)	$1.054\ 804 \times 10^8$	*
unit pole	weber (Wb)	$1.256\ 637 \times 10^{-7}$	
watt hora (W/h)	joule (J)	$3.6 \times 10^3$	*
watt por centímetro cuadrado ( $W/cm^2$ )	watt por metro cuadrado ( $W/m^2$ )	$1.0 \times 10^4$	*
watt por pulgada cuadrada ( $W/in^2$ )	watt por metro cuadrado ( $W/m^2$ )	$1.550\ 003 \times 10^3$	
watt segundo (Wxs)	joule (J)	$1.0 \times 10^0$	*
yarda (yd)	metro (m)	$9.144 \times 10^{-1}$	*
yarda cuadrada ( $yd^2$ )	metro cuadrado ( $m^2$ )	$8.361\ 274 \times 10^{-1}$	
yarda cúbica ( $yd^3$ )	metro cúbico ( $m^3$ )	$7.645\ 549 \times 10^{-1}$	
yarda cúbica por minuto ( $yd^3/min$ )	metro cúbico por segundo ( $m^3/s$ )	$1.274\ 258 \times 10^{-2}$	
year	(ver año)		

Y

W

## Notas Explicatorias:

1. U.S. Survey foot and mile. La ley US Metric de 1866 dio la relación  $1 \text{ m} = 39,37 \text{ pulgadas}$ . Desde 1893 hasta 1959, la yarda fue definida exactamente como  $(1200 / 3737) \text{ m}$ .  
En 1959, la definición de la yarda cambió para llevar la yarda USA a las yardas usadas en otros países. Desde entonces la yarda ha sido definida como  $0,9144 \text{ m}$  exactamente. Y así el pie ha sido definido como  $0,3048 \text{ m}$  exactamente.  
Al mismo tiempo se decidió que toda la información expresada en pies derivada de levantamientos geodésicos, dentro de los Estados Unidos, continuaría con la relación de 1893, conocido como "U.S. survey foot", mientras el nuevo nombre del pie definido en 1959 es "international foot" (pie internacional).  
Estas dos definiciones quedan relacionadas con la siguiente expresión:  $1 \text{ pie internacional} = 0,999\ 998 \text{ U.S. survey foot}$  exactamente.
2. Una atmósfera técnica es igual a un kilogramo-fuerza por centímetro cuadrado ( $1 \text{ at} = 1 \text{ kgf/cm}^2$ ).
3. La Quinta Conferencia Internacional de Propiedades del Vapor (Londres, Julio 1956) definió la Tabla Internacional de caloría como  $4,186\ 8 \text{ J}$ . Sin embargo el factor de conversión exacto para la Tabla Internacional Btu es  $1,055\ 055\ 852\ 62 \text{ kJ}$ . Observe que la notación para Tabla Internacional usada en estos listados es "IT". De manera similar, la notación para la termoquímica es "th". Adicionalmente el Btu termoquímico,  $\text{Btu}_{\text{th}}$ , esta basado en la caloría termoquímica,  $\text{cal}_{\text{th}} = 4,184 \text{ J}$  exactamente.
4. El kilogramo caloría o "caloría larga" es un término obsoleto usado por la kilocaloría, la cual es la caloría usada para expresar la energía contenida en los alimentos. Sin embargo, en la práctica, el prefijo "kilo" es usualmente omitido.
5. Los factores de conversión de unidades de presión manométricas de mercurio son calculadas usando el valor estándar de la aceleración de la gravedad y la densidad del mercurio a una temperatura indicada. Adicionalmente los dígitos no están justificados porque la definición de las unidades no toman en cuenta la compresibilidad del mercurio o el cambio de densidad causado por la escala práctica de temperatura revisada, ITS-90. De manera similar estos comentarios se aplican a las unidades de presión manométrica de agua. Los factores de conversión para mercurio convencional y unidades de presión manométrica de agua están basadas en la ISO 31-3.

6. El factor de conversión exacto es  $1,638\ 706\ 4 \times 10^{-5}$ .
7. Darcy es una unidad que ese emplea para expresar la permeabilidad de sólidos porosos, no de área.
8. La escala de temperatura Centígrada es obsoleta; el grado centígrado es tan solo aproximadamente igual al grado Celsius.
9. Este es una unidad para la magnitud segundo momento de área, el cual es a veces llamado "momento de sección" o "momento de área de inercia" de una sección plana referida a unos ejes específicos.
10. El factor de conversión exacto es  $10^4/p$ .
11. Este factor de conversión esta basado en  $1 \text{ d} = 86\ 400 \text{ s}$ ; y un siglo Juliano (Julian Century) =  $36\ 525 \text{ d}$ . (Ver el Almanaque Astronómico 1995, pág. K6, Oficina de Imprenta del Gobierno USA, Washington, DC, 1994)
12. En 1964 la Conferencia General de Pesas y Medidas reestableció el nombre "litro" como un nombre especial para el decímetro cúbico. Entre 1901 y 1964 el litro fue ligeramente más grande ( $1,000\ 028 \text{ dm}^3$ ); cuando uno usa información de volumen de ese tiempo, este factor debe tenerse presente.
13. El valor de esta unidad,  $1 \text{ milla náutica} = 1852 \text{ m}$ , fue adoptado por la Primera Conferencia Internacional Extraordinaria Hidrográfica, Mónaco 1929, bajo el nombre "Milla Náutica Internacional"
14. Factor para convertir la eficiencia de los motores de los vehículos. En USA es muy común expresar la eficiencia de los motores en millas U.S. por galón, en cambio en otros países el consumo de combustible se expresa en litros por cada 100 kilómetros.
15. El factor de conversión exacto es  $4,535\ 923\ 7 \times 10^{-1}$ . Todas las "libras" que aparecen en estas listas se refieren a la "libra avoirdupois" (avoirdupois pound).
16. Si el valor local de la aceleración de la gravedad es tomado como  $g_n = 9,806\ 65 \text{ m/s}^2$  (valor estándar), el factor de conversión exacto es  $4,448\ 221\ 260\ 5 \times 10^0$ .
17. La unidad térmica EC (therm EC) esta definido legalmente en la Directiva del Consejo del 20 de Diciembre de 1979, Consejo de la Comunidad Económica Europea (ahora Unión Europea, EU). La unidad térmica U.S. (therm U.S.) esta legalmente definido en el Registro Federal del 27 de julio de 1968. Aunque la unidad térmica EC, el cual esta basado en la Tablas Internacionales Btu, es

frecuentemente usado por los ingenieros en los Estados Unidos, la unidad térmica U.S. es la unidad legal usada por la industria de gas natural norteamericana.

18. Valor definido (no medido).

### FACTORES DE CONVERSION LISTADOS POR CLASES DE MAGNITUDES O CAMPOS CIENTIFICOS

Los factores de conversión que presentan un asterisco (\*) son valores exactos.

#### ACELERACION

g. caída libre normal (aceleración de caída libre)	metro por segundo cuadrado (m/s <sup>2</sup> )	9,806 65 x 10 <sup>0</sup>	*
gal (Gal)	metro por segundo cuadrado (m/s <sup>2</sup> )	1,0 x 10 <sup>-2</sup>	*
pie por segundo cuadrado (ft/s <sup>2</sup> )	metro por segundo cuadrado (m/s <sup>2</sup> )	3,048 x 10 <sup>-1</sup>	*
pulgada por segundo cuadrado (in/s <sup>2</sup> )	metro por segundo cuadrado (m/s <sup>2</sup> )	2,54 x 10 <sup>-2</sup>	*

#### ANGULO

gon (grado angular centesimal) (...g) (gon)	radián (rad)	1,570 796 x 10 <sup>-2</sup>	
gon (grado angular centesimal) (...g) (gon)	grado angular sexagesimal (...°)	9,0 x 10 <sup>-1</sup>	*

**ANGULO**

grado (angular sexagesimal) (...°)	radián (rad)	1,745 329 x 10 <sup>-2</sup>
mil (ángulo)	radián (rad)	9,817 477 x 10 <sup>-4</sup>
mil (ángulo) (...°)	grado sexagesimal (...°)	5,625 x 10 <sup>-2</sup> *
minuto (ángulo plano) (')	radián (rad)	2,908 882 x 10 <sup>-4</sup>
revolución (r)	radián (rad)	6,283 185 x 10 <sup>0</sup>
segundo (ángulo plano) (")	radián (rad)	4,848 137 x 10 <sup>-6</sup>

**AREA Y SEGUNDO MOMENTO DE AREA**

1 acre (basado en U.S. survey foot)	metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	4,046 873 x 10 <sup>3</sup>
área (a)	metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	1,0 x 10 <sup>2</sup> *
barn (b)	metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	1,0 x 10 <sup>-28</sup> *
circular mil	metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	5,067 075 x 10 <sup>-10</sup>
circular mil	milímetro cuadrado (mm <sup>2</sup> )	5,067 075 x 10 <sup>-4</sup>
hectárea (ha)	metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	1,0 x 10 <sup>4</sup> *
millá cuadrada (mi <sup>2</sup> )	metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	2,589 988 x 10 <sup>6</sup>
millá cuadrada (mi <sup>2</sup> )	kilómetro cuadrado (km <sup>2</sup> )	2,589 988 x 10 <sup>0</sup>

**AREA Y SEGUNDO MOMENTO DE AREA**

1 millá cuadrada (basada en U.S. survey foot) (mi <sup>2</sup> )	metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	2,589 988 x 10 <sup>6</sup>
1 millá cuadrada (basada en U.S. survey foot) (mi <sup>2</sup> )	kilómetro (km <sup>2</sup> )	2,589 988 x 10 <sup>0</sup>
9 pie a la cuarta potencia (ft <sup>4</sup> )	metro a la cuarta potencia (m <sup>4</sup> )	8,630 975 x 10 <sup>-3</sup>
9 pulgada a la cuarta potencia (in <sup>4</sup> )	metro a la cuarta potencia (m <sup>4</sup> )	4,162 314 x 10 <sup>-7</sup>
pulgada cuadrada (in <sup>2</sup> )	metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	6,451 6 x 10 <sup>-4</sup> *
pulgada cuadrada (in <sup>2</sup> )	centímetro cuadrado (cm <sup>2</sup> )	6,451 6 x 10 <sup>0</sup> *
yarda cuadrada (yd <sup>2</sup> )	metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	8,361 274 x 10 <sup>-1</sup>

**CAPACIDAD (VER VOLUMEN)**

**DENSIDAD (VER MASA DIVIDIDA POR VOLUMEN)**

**ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO**

abampere	ampere (A)	$1.0 \times 10^1$	*
abocoulomb	coulomb (C)	$1.0 \times 10^1$	*
abfarad	farad (F)	$1.0 \times 10^9$	*
abhenry	henry (H)	$1.0 \times 10^{-9}$	*
abohmo	siemens (S)	$1.0 \times 10^9$	*
abohm	ohm ( $\Omega$ )	$1.0 \times 10^{-9}$	*
abvolt	volt (V)	$1.0 \times 10^{-8}$	*
ampere hora (A.h)	coulomb (C)	$3.6 \times 10^3$	*
biot (Bi)	ampere (A)	$1.0 \times 10^1$	*
faraday (basado en el carbono 12)	coulomb (C)	$9.648\ 531 \times 10^4$	
franklin (Fr)	coulomb (C)	$3.335\ 641 \times 10^{10}$	
gamma ( $\gamma$ )	tesla (T)	$1.0 \times 10^{-9}$	*
gauss (Gs, G)	tesla (T)	$1.0 \times 10^{-4}$	*
gilbert (Gi)	ampere (A)	$7.957\ 747 \times 10^{-1}$	
maxwell (Mx)	weber (Wb)	$1.0 \times 10^{-8}$	*
rho	siemens (S)	$1.0 \times 10^0$	*
oersted (Oe)	ampere por metro (A/m)	$7.957\ 747 \times 10^1$	
ohm centimetro ( $\Omega$ .cm)	ohm metro ( $\Omega$ .m)	$1.0 \times 10^{-2}$	*

**ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO**

ohm circular-mil por pie	ohm metro ( $\Omega$ .m)	$1.662\ 426 \times 10^{-9}$	
ohm circular-mil por pie	ohm milmetro cuadrado por metro ( $\Omega$ .mm <sup>2</sup> /m)	$1.662\ 426 \times 10^{-3}$	
statampere	ampere (A)	$3.335\ 641 \times 10^{-10}$	
staticoulomb	coulomb (C)	$3.336\ 641 \times 10^{-10}$	
statfarad	farad (F)	$1.112\ 650 \times 10^{-12}$	
stathenry	henry (H)	$8.987\ 552 \times 10^{11}$	
statmho	siemens (S)	$1.112\ 650 \times 10^{-12}$	
statohm	ohm ( $\Omega$ )	$8.987\ 552 \times 10^{11}$	
statvolt	volt (V)	$2.997\ 925 \times 10^2$	
unidad electromagnética (EMU) de capacitancia (abfarad)	farad (F)	$1.0 \times 10^9$	*
unidad electromagnética (EMU) de intensidad de corriente eléctrica (abampere)	ampere (A)	$1.0 \times 10^1$	*
unidad electromagnética (EMU) de inductancia (abhenry)	henry (H)	$1.0 \times 10^{-9}$	*

**ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO**

unidad electromagnética	volt (V)	$1.0 \times 10^{-8}$	*
(EMU) de potencial eléctrico (abvolt)			
unidad electromagnética	ohm ( $\Omega$ )	$1.0 \times 10^{-9}$	*
(EMU) de resistencia (abohm)			
unidad electrostática (ESU)	farad (F)	$1,112\ 650 \times 10^{-12}$	
de capacitancia (statfarad)			
unidad electrostática (ESU)	ampere (A)	$3,335\ 641 \times 10^{-10}$	
de corriente (statampere)			
unidad electrostática (ESU)	henry (H)	$8,987\ 552 \times 10^{11}$	
de inductancia (statohm)			
unidad electrostática (ESU)	volt (V)	$2,997\ 925 \times 10^2$	
de potencial eléctrico (statvolt)			
unidad electrostática (ESU)	ohm ( $\Omega$ )	$8,987\ 552 \times 10^{11}$	
de resistencia (statohm)			
unit pole	weber (Wb)	$1,256\ 637 \times 10^{-7}$	

**ENERGIA (INCLUYE TRABAJO)**

3 British thermal unit (media) (Btu)	joule (J)	$1,055\ 87 \times 10^3$	
British thermal unit (39 °F) (Btu)	joule (J)	$1,059\ 67 \times 10^3$	

**ENERGIA (INCLUYE TRABAJO)**

British thermal unit (59 °F) (Btu)	joule (J)	$1,054\ 80 \times 10^3$	
British thermal unit (60 °F) (Btu)	joule (J)	$1,054\ 68 \times 10^3$	
3 British thermal unit <sub>IT</sub> (Btu <sub>IT</sub> )	joule (J)	$1,055\ 056 \times 10^3$	
British thermal unit <sub>m</sub> (Btu <sub>m</sub> )	joule (J)	$1,054\ 350 \times 10^3$	
caloría (15 °C) (cal <sub>15</sub> )	joule (J)	$4,185\ 80 \times 10^0$	
caloría (20 °C) (cal <sub>20</sub> )	joule (J)	$4,181\ 90 \times 10^0$	
caloría (media) (cal)	joule (J)	$4,190\ 02 \times 10^0$	
4 caloría media, kilogramo (nutrición)	joule (J)	$4,190\ 02 \times 10^3$	
3 caloría <sub>IT</sub> (cal <sub>IT</sub> )	joule (J)	$4,186\ 8 \times 10^0$	*
4 caloría <sub>IT</sub> , kilogramo (nutrición)	joule (J)	$4,186\ 8 \times 10^3$	*
3 caloría <sub>h</sub> (cal <sub>h</sub> )	joule (J)	$4,184 \times 10^0$	*
4 caloría <sub>h</sub> , kilogramo (nutrición)	joule (J)	$4,184 \times 10^3$	*
electronvolt (eV)	joule (J)	$1,602\ 177 \times 10^{-19}$	
ergio (erg)	joule (J)	$1.0 \times 10^{-7}$	*
foot poundal	joule (J)	$4,214\ 011 \times 10^{-2}$	
kilocaloría (media)	joule (J)	$4,190\ 02 \times 10^3$	
(kcal)			
kilocaloría <sub>IT</sub>	joule (J)	$4,186\ 8 \times 10^3$	*
(kcal <sub>IT</sub> )			

**ENERGIA (INCLUYE TRABAJO)**

kilocaloría <sub>th</sub> (kcal <sub>th</sub> )	joule (J)	4,184 x 10 <sup>3</sup>	*
kilowatt hora (kW-h)	joule (J)	3,6 x 10 <sup>6</sup>	*
kilowatt hora (kW-h)	megajoule (MJ)	3,6 x 10 <sup>0</sup>	*
pie libra fuerza (ft-lbf)	joule (J)	1,355 818 x 10 <sup>0</sup>	
3 quad (10 <sup>15</sup> Btu <sub>th</sub> )	joule (J)	1,055 056 x 10 <sup>18</sup>	
17 ton de TNT (energía equivalente)	joule (J)	4,184 x 10 <sup>9</sup>	*
17 unidad térmica EC	joule (J)	1,055 06 x 10 <sup>8</sup>	*
17 unidad térmica U.S.	joule (J)	1,054 804 x 10 <sup>8</sup>	*
18 watt hora (W-h)	joule (J)	3,6 x 10 <sup>3</sup>	*
watt segundo (W-s)	joule (J)	1,0 x 10 <sup>0</sup>	*
<b>ENERGÍA DIVIDIDA POR ÁREA TIEMPO</b>			
ergio por centímetro cuadrado	watt por metro cuadrado	1,0 x 10 <sup>-3</sup>	*
segundo (erg/(cm <sup>2</sup> -s))	(W/m <sup>2</sup> )		
watt por centímetro cuadrado (W/cm <sup>2</sup> )	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	1,0 x 10 <sup>4</sup>	*
watt por pulgada cuadrada (W/in <sup>2</sup> )	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	1,550 003 x 10 <sup>3</sup>	

**FLUJO (VER MASA DIVIDIDA POR TIEMPO O VOLUMEN DIVIDIDO POR TIEMPO)**

<b>FUERZA</b>			
dina (dyn)	newton (N)	1,0 x 10 <sup>-5</sup>	*
kilogramo fuerza (kilopondio) (kgf)	newton (N)	9,806 65 x 10 <sup>0</sup>	*
kip (1 kip = 1000 libra fuerza)	newton (N)	4,448 222 x 10 <sup>3</sup>	
kip (1 kip = 1000 libra fuerza)	kiloneutron (N)	4,448 222 x 10 <sup>0</sup>	
16 libra fuerza (lbf)	newton (N)	4,448 222 x 10 <sup>0</sup>	
libra fuerza por libra (lbf/lb) (relación fuerza de empuje a masa)	newton por kilogramo (N/kg)	9,806 65 x 10 <sup>0</sup>	*
onza (avoirdupois) fuerza (ozf)	newton (N)	2,780 139 x 10 <sup>-1</sup>	
poundal	newton (N)	1,382 550 x 10 <sup>-1</sup>	
tonelada fuerza (2 000 libras fuerza)	newton (N)	8,896 443 x 10 <sup>3</sup>	
tonelada fuerza (2 000 libras fuerza)	kiloneutron (kN)	8,896 443 x 10 <sup>0</sup>	
<b>FUERZA DIVIDIDA POR ÁREA (VER PRESION)</b>			

**FUERZA DIVIDIDA POR LONGITUD**

libra fuerza por pie (lb/ft)	newton por metro (N/m)	1,459 390 x 10 <sup>1</sup>
libra fuerza por pulgada (lb/fin)	newton por metro (N/m)	1,751 268 x 10 <sup>2</sup>

**CALOR**

**Energía disponible**

British thermal unit $\tau_T$ por libra (Btu $_{\tau_T}$ /lb <sub>av</sub> )	joule por kilogramo (J/kg)	2,326 x 10 <sup>3</sup>
British thermal unit $\tau_T$ por pie cubico (Btu $_{\tau_T}$ /ft <sup>3</sup> )	joule por metro cubico (J/m <sup>3</sup> )	3,725 895 x 10 <sup>4</sup>
British thermal unit $t_h$ por libra (Btu $_{t_h}$ /lb)	joule por kilogramo (J/kg)	2,324 444 x 10 <sup>3</sup>
British thermal unit $t_h$ por pie cubico (Btu $_{t_h}$ /ft <sup>3</sup> )	joule por metro cubico (J/m <sup>3</sup> )	3,723 403 x 10 <sup>4</sup>

caloría $\tau_T$ por gramo (cal $_{\tau_T}$ /g)	joule por kilogramo (J / kg)	4,184 x 10 <sup>3</sup>
caloría $t_h$ por gramo (cal $_{t_h}$ /g)	joule por kilogramo (J / kg)	4,186 8 x 10 <sup>3</sup>

**Coefficiente de Transferencia de calor**

British thermal unit $\tau_T$ por hora pie cuadrado grado Fahrenheit Btu $_{\tau_T}$ /(h·ft <sup>2</sup> ·°F)	watt por metro cuadrado kelvin W/(m <sup>2</sup> ·K)	5,678 263 x 10 <sup>0</sup>
British thermal unit $\tau_T$ por segundo pie cuadrado grado Fahrenheit Btu $_{\tau_T}$ /(s·ft <sup>2</sup> ·°F)	watt por metro cuadrado kelvin W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,044 175 x 10 <sup>4</sup>

British thermal unit $t_h$ por hora pie cuadrado grado Fahrenheit Btu $_{t_h}$ /(h·ft <sup>2</sup> ·°F)	watt por metro cuadrado kelvin W/(m <sup>2</sup> ·K)	5,674 466 x 10 <sup>0</sup>
British thermal unit $t_h$ por segundo pie cuadrado grado Fahrenheit Btu $_{t_h}$ /(s·ft <sup>2</sup> ·°F)	watt por metro cuadrado kelvin W/(m <sup>2</sup> ·K)	2,042 808 x 10 <sup>4</sup>

**Densidad de calor**

British thermal unit $\tau_T$ por pie cuadrado (Btu $_{\tau_T}$ /ft <sup>2</sup> )	joule por metro cuadrado (J/m <sup>2</sup> )	1,135 653 x 10 <sup>4</sup>
British thermal unit $t_h$ por pie cuadrado (Btu $_{t_h}$ /ft <sup>2</sup> )	joule por metro cuadrado (J/m <sup>2</sup> )	1,134 893 x 10 <sup>4</sup>

**Densidad de calor**

caloría <sub>th</sub> por centímetro cuadrado (cal <sub>th</sub> /cm <sup>2</sup> )	joule por metro cuadrado (J/m <sup>2</sup> )	4,184 x 10 <sup>4</sup>	*
langley (cal <sub>th</sub> /cm <sup>2</sup> )	joule por metro cuadrado (J/m <sup>2</sup> )	4,184 x 10 <sup>4</sup>	*

**Densidad de Caudal de Calor**

British thermal unit <sub>th</sub> por pie cuadrado hora Btu <sub>th</sub> /(ft <sup>2</sup> · h)	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	3,154 591 x 10 <sup>0</sup>	
British thermal unit <sub>th</sub> por pie cuadrado hora Btu <sub>th</sub> /(ft <sup>2</sup> · h)	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	3,152 481 x 10 <sup>0</sup>	
British thermal unit <sub>th</sub> por pie cuadrado minuto Btu <sub>th</sub> /(ft <sup>2</sup> · min)	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	1,891 489 x 10 <sup>2</sup>	
British thermal unit <sub>th</sub> por pie cuadrado segundo Btu <sub>th</sub> /(ft <sup>2</sup> · s)	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	1,135 653 x 10 <sup>4</sup>	

British thermal unit <sub>th</sub> por pie cuadrado segundo Btu <sub>th</sub> /(ft <sup>2</sup> · s)	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	1,134 893 x 10 <sup>4</sup>	
--	---	-----------------------------	--

**Densidad de Caudal de Calor**

British thermal unit <sub>th</sub> por pulgada cuadrado segundo Btu <sub>th</sub> /(in <sup>2</sup> · s)	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	1,634 246 x 10 <sup>6</sup>	
caloría <sub>th</sub> por centímetro cuadrado minuto cal <sub>th</sub> /(cm <sup>2</sup> · min)	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	6,973 333 x 10 <sup>2</sup>	
caloría <sub>th</sub> por centímetro cuadrado segundo cal <sub>th</sub> /(cm <sup>2</sup> · s)	watt por metro cuadrado (W/m <sup>2</sup> )	4,184 x 10 <sup>4</sup>	*

**Consumo de Combustible**

galón U.S. por caballo de fuerza hora (gal / (hp-h))	litro por joule (L/J)	1,410 089 x 10 <sup>-6</sup>	
galón U.S. por caballo de fuerza hora (gal / (hp-h))	metro cubico por joule (m <sup>3</sup> /J)	1,410 089 x 10 <sup>-9</sup>	
libra por caballo de fuerza hora (lb / (hp-h))	kilogramo por joule (kg/J)	1,689 659 x 10 <sup>-7</sup>	
millia por galón U.S. (mpg) (mi/gal)	metro por metro cubico (m/m <sup>3</sup> )	4,251 437 x 10 <sup>5</sup>	

**Consumo de Combustible**

milla por galón U.S. (mpg)	kilometro por litro (km/L)	$4,251\ 437 \times 10^{-1}$
14 milla por galón U.S. (mpg)	litro por 100 kilometros (L/100 km)	dividir 235,215 por el número de millas por galón

**Capacidad calorífica y entropía**

British thermal unit $\Gamma$ por grado Fahrenheit ( $\text{Btu}_{\Gamma}^{\circ\text{F}}$ )	joule por kelvin (J/K)	$1,899\ 101 \times 10^3$
British thermal unit $\Gamma$ por grado Rankine ( $\text{Btu}_{\Gamma}^{\circ\text{R}}$ )	joule por kelvin (J/K)	$1,899\ 101 \times 10^3$
British thermal unit $\text{th}$ por grado Fahrenheit ( $\text{Btu}_{\text{th}}^{\circ\text{F}}$ )	joule por kelvin (J/K)	$1,897\ 830 \times 10^3$

British thermal unit $\text{th}$ por grado Rankine ( $\text{Btu}_{\text{th}}^{\circ\text{R}}$ )	joule por kelvin (J/K)	$1,897\ 830 \times 10^3$
---	---------------------------	--------------------------

**Flujo de Calor**

British thermal unit $\Gamma$ por hora ( $\text{Btu}_{\Gamma}/\text{h}$ )	watt (W)	$2,930\ 711 \times 10^{-1}$
--	----------	-----------------------------

**Flujo de Calor**

British thermal unit $\Gamma$ por segundo ( $\text{Btu}_{\Gamma}/\text{s}$ )	watt (W)	$1,055\ 056 \times 10^3$
British thermal unit $\text{th}$ por hora ( $\text{Btu}_{\text{th}}/\text{h}$ )	watt (W)	$2,928\ 751 \times 10^{-1}$
British thermal unit $\text{th}$ por minuto ( $\text{Btu}_{\text{th}}/\text{min}$ )	watt (W)	$1,757\ 250 \times 10^1$

British thermal unit $\text{th}$ por segundo ( $\text{Btu}_{\text{th}}/\text{s}$ )	watt (W)	$1,054\ 350 \times 10^3$
caloría $\text{th}$ por minuto ( $\text{cal}_{\text{th}}/\text{min}$ )	watt (W)	$6,973\ 333 \times 10^{-2}$

caloría $\text{th}$ por segundo ( $\text{cal}_{\text{th}}/\text{s}$ )	watt (W)	$4,184 \times 10^0$
kilocaloría $\text{th}$ por minuto ( $\text{kcal}_{\text{th}}/\text{min}$ )	watt (W)	$6,973\ 333 \times 10^1$

kilocaloría $\text{th}$ por segundo ( $\text{kcal}_{\text{th}}/\text{s}$ )	watt (W)	$4,184 \times 10^3$
ton de refrigeración (12 000 $\text{Btu}_{\Gamma}/\text{h}$ )	watt (W)	$3,516\ 853 \times 10^3$

**Capacidad de calor específica y Entropía específica**

British thermal unit $\Gamma$ por libra grado Fahrenheit	joule por kilogramo kelvin	$4,1868 \times 10^3$	*
$Btu_{\Gamma}/(lb \cdot ^\circ F)$	$J/(kg \cdot K)$		
British thermal unit $\Gamma$ por libra grado Rankine	joule por kilogramo kelvin	$4,1868 \times 10^3$	*
$Btu_{\Gamma}/(lb \cdot ^\circ R)$	$J/(kg \cdot K)$		
British thermal unit $\Gamma$ por libra grado Fahrenheit	joule por kilogramo kelvin	$4,184 \times 10^3$	*
$Btu_{\Gamma}/(lb \cdot ^\circ F)$	$J/(kg \cdot K)$		
British thermal unit $\Gamma$ por libra grado Rankine	joule por kilogramo kelvin	$4,184 \times 10^3$	*
$Btu_{\Gamma}/(lb \cdot ^\circ R)$	$J/(kg \cdot K)$		
caloría $\Gamma$ por gramo grado Celsius	kilogramo kelvin	$4,1868 \times 10^3$	*
$(cal_{\Gamma}/g \cdot ^\circ C)$	$(J / (kg \cdot K))$		
caloría $\Gamma$ por gramo kelvin	joule por kilogramo kelvin	$4,1868 \times 10^3$	*
$(cal_{\Gamma}/g \cdot K)$	$(J / (kg \cdot K))$		
caloría $\Gamma$ por gramo grado Celsius	kilogramo kelvin	$4,184 \times 10^3$	*
$(cal_{\Gamma}/g \cdot ^\circ C)$	$(J / (kg \cdot K))$		
caloría $\Gamma$ por gramo kelvin	joule por kilogramo kelvin	$4,184 \times 10^3$	*
$(cal_{\Gamma}/g \cdot K)$	$(J / (kg \cdot K))$		

**Conductividad térmica**

British thermal unit $\Gamma$ pie por hora pie cuadrado grado Fahrenheit	watt por metro kelvin	$1,730735 \times 10^0$
$Btu_{\Gamma}\text{-ft}/(h\text{-ft}^2\text{-}^\circ F)$	$W/(m \cdot K)$	
British thermal unit $\Gamma$ pulgada por hora pie cuadrado grado Fahrenheit	watt por metro kelvin	$1,442279 \times 10^{-1}$
$Btu_{\Gamma}\text{-in}/(h\text{-ft}^2\text{-}^\circ F)$	$W/(m \cdot K)$	
British thermal unit $\Gamma$ pulgada por segundo pie cuadrado grado Fahrenheit	watt por metro kelvin	$5,192204 \times 10^{-2}$
$Btu_{\Gamma}\text{-in}/(s\text{-ft}^2\text{-}^\circ F)$	$W/(m \cdot K)$	
British thermal unit $\Gamma$ pie por hora pie cuadrado grado Fahrenheit	watt por metro kelvin	$1,729577 \times 10^0$
$Btu_{\Gamma}\text{-ft}/(h\text{-ft}^2\text{-}^\circ F)$	$W/(m \cdot K)$	
British thermal unit $\Gamma$ pulgada por hora pie cuadrado grado Fahrenheit	watt por metro kelvin	$1,441314 \times 10^{-1}$
$Btu_{\Gamma}\text{-in}/(h\text{-ft}^2\text{-}^\circ F)$	$W/(m \cdot K)$	
$Btu_{\Gamma}\text{-in}/(h\text{-ft}^2\text{-}^\circ F)$	watt por metro kelvin	$5,188732 \times 10^{-2}$
$Btu_{\Gamma}\text{-in}/(s\text{-ft}^2\text{-}^\circ F)$	$W/(m \cdot K)$	

**Conductividad térmica**

caloría <sub>th</sub> por centímetro	watt por metro kelvin	4,184 x 10 <sup>2</sup>	*
segundo grado Celsius	(W/(m·K))		
(cal <sub>th</sub> / (cm·s·°C))			

**Difusividad térmica**

pie cuadrado por hora (ft <sup>2</sup> /h)	metro cuadrado por segundo (m <sup>2</sup> /s)	2,580 64 x 10 <sup>-5</sup>	*
--	--	-----------------------------	---

**Insulación térmica**

clo	metro cuadrado kelvin por watt (m <sup>2</sup> ·K/W)	1,55 x 10 <sup>-1</sup>
-----	--	-------------------------

grado Fahrenheit hora pie cuadrado por Btu <sub>T</sub>	metro cuadrado kelvin por watt (m <sup>2</sup> ·K/W)	1,761 102 x 10 <sup>-1</sup>
(°F·h·ft <sup>2</sup> / Btu <sub>T</sub> )		

grado Fahrenheit hora pie cuadrado por Btu <sub>h</sub>	metro cuadrado kelvin por watt (m <sup>2</sup> ·K/W)	1,762 280 x 10 <sup>-1</sup>
(°F·h·ft <sup>2</sup> / Btu <sub>h</sub> )		

**Resistencia térmica**

grado Fahrenheit hora por Btu <sub>T</sub>	kelvin por watt (K/W)	1,895 634 x 10 <sup>0</sup>
(°F·h / Btu <sub>T</sub> )		

**Resistencia térmica**

grado Fahrenheit hora por Btu <sub>h</sub>	kelvin por watt (K/W)	1,896 903 x 10 <sup>0</sup>
(°F·h / Btu <sub>h</sub> )		

grado Fahrenheit segundo por Btu <sub>T</sub>	kelvin por watt (K/W)	5,265 651 x 10 <sup>-4</sup>
(°F·s / Btu <sub>T</sub> )		

grado Fahrenheit segundo por Btu <sub>h</sub>	kelvin por watt (K/W)	5,269 175 x 10 <sup>-4</sup>
(°F·s / Btu <sub>h</sub> )		

**Resistividad térmica**

grado Fahrenheit hora pie cuadrado por Btu <sub>T</sub>	metro kelvin por watt (m·K/W)	6,933 472 x 10 <sup>0</sup>
(°F·h·ft <sup>2</sup> / (Btu <sub>T</sub> ·in))		

grado Fahrenheit hora pie cuadrado por Btu <sub>h</sub>	metro kelvin por watt (m·K/W)	6,938 112 x 10 <sup>4</sup>
(°F·h·ft <sup>2</sup> / (Btu <sub>h</sub> ·in))		

**LONGITUD**

ångström (Å)	metro (m)	1,0 x 10 <sup>-10</sup>	*
ångström (Å)	nanometro (nm)	1,0 x 10 <sup>-1</sup>	*

**LONGITUD**

1	año luz (l.y.)	metro (m)	$9,460\ 73 \times 10^{15}$	
1	chain (basado en U.S. survey) (ch)	metro (m)	$2,011\ 684 \times 10^1$	
1	fathom (basado en U.S. survey foot)	metro (m)	$1,828\ 804 \times 10^0$	
	fermi	metro (m)	$1,0 \times 10^{-15}$	*
	fermi	femtómetro (fm)	$1,0 \times 10^0$	*
	kayser (K)	uno por metro (1/m)	$1,0 \times 10^2$	*
	micrón (μ)	metro (m)	$1,0 \times 10^{-6}$	*
	micrón (μ)	micrómetro (μm)	$1,0 \times 10^0$	*
	micropulgada	metro (m)	$2,54 \times 10^{-8}$	*
	micropulgada	micrómetro (μm)	$2,54 \times 10^{-2}$	*
	mil (milipulgada) (0,001 in)	metro (m)	$2,54 \times 10^{-5}$	*
	mil (milipulgada) (0,001 in)	milímetro (m)	$2,54 \times 10^{-2}$	*
1	millia (basada en U.S. survey foot) (mi)	metro (m)	$1,609\ 347 \times 10^3$	
1	millia (basada en U.S. survey foot) (mi)	kilómetro (km)	$1,609\ 347 \times 10^0$	
	millia (mi)	metro (m)	$1,609\ 344 \times 10^3$	*
	millia (mi)	kilómetro (km)	$1,609\ 344 \times 10^0$	*
1	millia náutica	metro (m)	$1,852 \times 10^3$	*

**LONGITUD**

	parsec (pc)	metro (m)	$3,085\ 678 \times 10^{16}$	
	pica (computadora) (1/6 in)	metro (m)	$4,233\ 333 \times 10^{-3}$	
	pica (computadora) (1/6 in)	milímetro (mm)	$4,233\ 333 \times 10^0$	
	pica (imprenta)	metro (m)	$4,217\ 518 \times 10^{-3}$	
	pica (imprenta)	milímetro (mm)	$4,217\ 518 \times 10^0$	
	pie (ft)	metro (m)	$3,048 \times 10^{-1}$	*
1	pie (U.S. survey) (ft)	metro (m)	$3,048\ 006 \times 10^{-1}$	
	pulgada (in)	metro (m)	$2,54 \times 10^{-2}$	*
	pulgada (in)	centímetro (cm)	$2,54 \times 10^0$	*
	punto (computadora) (1/72 in)	metro (m)	$3,527\ 778 \times 10^{-4}$	
	punto (computadora) (1/72 in)	milímetro (mm)	$3,527\ 778 \times 10^{-1}$	
	punto (imprenta)	metro (m)	$3,514\ 598 \times 10^{-4}$	
	punto (imprenta)	milímetro (mm)	$3,514\ 598 \times 10^{-1}$	
1	rod (basado en U.S. survey foot) (rd)	metro (m)	$5,029\ 210 \times 10^0$	
	unidad astronómica (AU)	metro (m)	$1,495\ 979 \times 10^{11}$	
	yarda (yd)	metro (m)	$9,144 \times 10^{-1}$	*

**LUX**

candela por pulgada cuadrada (cd/in<sup>2</sup>)      candela por metro cuadrado      1.550 003 x 10<sup>3</sup>

footcandle      lux (lx)      1.076 391 x 10<sup>1</sup>

footlambert      candela por metro cuadrado (cd/m<sup>2</sup>)      3.426 259 x 10<sup>0</sup>

10 lambert      candela por metro cuadrado (cd/m<sup>2</sup>)      3.183 099 x 10<sup>3</sup>

lumen por pie cuadrado (lm/ft<sup>2</sup>)      lux (lx)      1.076 391 x 10<sup>1</sup>

phot (ph)      lux (lx)      1.0 x 10<sup>4</sup> \*

stilb (sb)      candela por metro cuadrado (cd/m<sup>2</sup>)      1.0 x 10<sup>4</sup> \*

**MASA Y MOMENTO DE INERCIA**

grano      kilogramo (kg)      6.479 891 x 10<sup>-5</sup> \*

grano (gr)      miligramo (mg)      6.479 891 x 10<sup>-1</sup> \*

hundredweight (corto = 100 lb)      kilogramo (kg)      4.535 924 x 10<sup>1</sup>

**MASA Y MOMENTO DE INERCIA**

hundredweight (largo = 112 lb)      kilogramo (kg)      5.080 235 x 10<sup>1</sup>

kilogramo fuerza segundo cuadrado por metro (kgf · s<sup>2</sup>/m)      kilogramo (kg)      9.806 65 x 10<sup>0</sup> \*

15 libra (avoirdupois) (lb)      kilogramo (kg)      4.535 924 x 10<sup>-1</sup>

libra (troy o apotecaria) (lb<sub>ap</sub>)      kilogramo (kg)      3.732 417 x 10<sup>-1</sup>

libra pie cuadrado (lb · ft<sup>2</sup>)      kilogramo metro cuadrado (kg · m<sup>2</sup>)      4.214 011 x 10<sup>-2</sup>

libra pulgada cuadrada (lb · in<sup>2</sup>)      kilogramo metro cuadrado (kg · m<sup>2</sup>)      2.926 397 x 10<sup>-4</sup>

onza (avoirdupois) (oz)      kilogramo (kg)      2.834 952 x 10<sup>-2</sup>

onza (avoirdupois) (oz)      gramo (g)      2.834 952 x 10<sup>1</sup>

onza (troy o apotecaria) (oz)      kilogramo (kg)      3.110 348 x 10<sup>-2</sup>

onza (troy o apotecaria) (oz)      gramo (g)      3.110 348 x 10<sup>1</sup>

pennyweight (dwt)      kilogramo (kg)      1.555 174 x 10<sup>-3</sup>

pennyweight (dwt)      gramo (g)      1.555 174 x 10<sup>0</sup>

quilate (carat) (ct)      kilogramo (kg)      2.0 x 10<sup>-4</sup> \*

**MASA Y MOMENTO DE INERCIA**

quilate (carat) (ct)	gramo (g)	$2.0 \times 10^{-1}$	*
slug (slug)	kilogramo (kg)	$1.459\ 390 \times 10^1$	
ton, assay (AT)	kilogramo (kg)	$2.916\ 667 \times 10^{-2}$	
ton, assay (AT)	gramo (g)	$2.916\ 667 \times 10^1$	
tonelada corta (2 000 lb)	kilogramo (kg)	$9.071\ 847 \times 10^{-2}$	
tonelada larga (2 240 lb)	kilogramo (kg)	$1.016\ 047 \times 10^3$	
tonelada métrica (t)	kilogramo (kg)	$1.0 \times 10^3$	*
unidad de masa atómica unificada (u)	kilogramo (kg)	$1.660\ 540 \times 10^{-27}$	

**MASA DIVIDIDA POR AREA**

libra por pie cuadrado (lb/ft <sup>2</sup> )	metro cuadrado (kg/m <sup>2</sup> )	$4.882\ 428 \times 10^0$	
libra por pulgada cuadrada (no libra fuerza) (lb/in <sup>2</sup> )	kilogramo por metro cuadrado (kg/m <sup>2</sup> )	$7.030\ 696 \times 10^2$	
onza (avoirdupois) por pie cuadrado (oz/ft <sup>2</sup> )	kilogramo por metro cuadrado (kg/m <sup>2</sup> )	$3.051\ 517 \times 10^{-1}$	

**MASA DIVIDIDA POR AREA**

onza (avoirdupois) por pulgada cuadrada (oz/in <sup>2</sup> )	kilogramo por metro cuadrado (kg/m <sup>2</sup> )	$4.394\ 185 \times 10^1$	
onza (avoirdupois) por yarda cuadrada (oz/yd <sup>2</sup> )	kilogramo por metro cuadrado (kg/m <sup>2</sup> )	$3.390\ 575 \times 10^{-2}$	

**MASA DIVIDIDA POR CAPACIDAD (VER MASA DIVIDIDA POR VOLUMEN)**

**MASA DIVIDIDA POR LONGITUD**

denier	kilogramo por metro (kg/m)	$1.111\ 111 \times 10^{-7}$	
denier	gramo por metro (g/m)	$1.111\ 111 \times 10^{-4}$	
libra por pulgada (lb/in)	kilogramo por metro (kg/m)	$1.785\ 797 \times 10^1$	
libra por pie (lb/ft)	kilogramo por metro (kg/m)	$1.488\ 164 \times 10^0$	
libra por yarda (lb/yd)	kilogramo por metro (kg/m)	$4.960\ 546 \times 10^{-1}$	
tex	kilogramo por metro (kg/m)	$1.0 \times 10^{-6}$	*

**MASA DIVIDIDO POR TIEMPO (INCLUYE FLUJO)  
Y CONCENTRACION DE MASA**

libra por hora (lb/h)	kilogramo por segundo (kg/s)	$1.259\ 979 \times 10^{-4}$
libra por minuto (lb/min)	kilogramo por segundo (kg/s)	$7.559\ 873 \times 10^{-3}$
libra por segundo (lb/s)	kilogramo por segundo (kg/s)	$4.535\ 924 \times 10^{-1}$
tonelada, corta, por hora	kilogramo por segundo (kg/s)	$2.519\ 958 \times 10^{-1}$

**MASA DIVIDIDA POR VOLUMEN (INCLUYE DENSIDAD DE MASA  
Y CONCENTRACION DE MASA)**

grano por centímetro cúbico (g/cm <sup>3</sup> )	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$1.0 \times 10^3$	*
grano por galón U.S. (gr/gal)	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$1.711\ 806 \times 10^{-2}$	
grano por galón U.S. (gr/gal)	miligramo por litro (mg/L)	$1.711\ 806 \times 10^1$	

**MASA DIVIDIDA POR VOLUMEN (INCLUYE DENSIDAD DE MASA  
Y CONCENTRACION DE MASA)**

libra por galón (Canadá y U.K. Imperial) (lb/gal)	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$9.977\ 637 \times 10^1$
libra por galón (Canadá y U.K. Imperial) (lb/gal)	kilogramo por litro (kg/L)	$9.977\ 637 \times 10^{-2}$
libra por galón (U.S.) (lb/gal)	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$1.198\ 264 \times 10^2$
libra por galón (U.S.) (lb/gal)	kilogramo por litro (kg/L)	$1.198\ 264 \times 10^{-1}$
libra por pie cúbico (lb/ft <sup>3</sup> )	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$1.601\ 846 \times 10^1$
libra por pulgada cúbica (lb/in <sup>3</sup> )	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$2.767\ 990 \times 10^4$
libra por yarda cúbica (lb/yd <sup>3</sup> )	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$5.932\ 764 \times 10^{-1}$
onza (avoirdupois) por galón (U.S.) (oz/gal)	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$7.489\ 152 \times 10^0$

**MASA DIVIDIDA POR VOLUMEN (INCLUYE DENSIDAD DE MASA Y CONCENTRACION DE MASA)**

onza (avoirdupois) por galón (U.S.)	gramo por litro (g/L)	$7.489\ 152 \times 10^3$
(oz/gal)		
onza (avoirdupois) por galón (Canadá y U.K. (Imperial))	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$6.236\ 023 \times 10^0$
(oz/gal)		
onza (avoirdupois) por galón (Canadá y U.K. (Imperial))	gramo por litro (g/L)	$6.236\ 023 \times 10^0$
(oz/gal)		
onza (avoirdupois) por pulgada cúbica (oz/in <sup>3</sup> )	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$1.729\ 994 \times 10^3$
slug por pie cúbico (slug/ft <sup>3</sup> )	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$5.153\ 788 \times 10^2$
tonelada, corta, por yarda cúbica	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$1.186\ 553 \times 10^3$
tonelada, larga, por yarda cúbica	kilogramo por metro cúbico (kg/m <sup>3</sup> )	$1.328\ 939 \times 10^3$

**MOMENTO DE FUERZA O TORQUE**

dina centímetro (dyn-cm)	newton metro (N·m)	$1.0 \times 10^{-7}$	*
kilogramo fuerza metro (kgf·m)	newton metro (N·m)	$9.806\ 65 \times 10^0$	*
libra fuerza pie (lbf·ft)	newton metro (N·m)	$1.355\ 818 \times 10^0$	
libra fuerza pulgada (lbf·in)	newton metro (N·m)	$1.129\ 848 \times 10^{-1}$	
onza (avoirdupois) fuerza pulgada (ozf·in)	newton metro (N·m)	$7.061\ 552 \times 10^{-3}$	
onza fuerza (avoirdupois) pulgada (ozf·in)	millinewton metro (mN·m)	$7.061\ 552 \times 10^0$	

  

<b>MOMENTO DE FUERZA O TORQUE, DIVIDIDO POR LONGITUD</b>			
libra fuerza pie por pulgada (lbf·ft/in)	newton metro por metro (N·m/m)	$5.337\ 866 \times 10^1$	
libra fuerza pulgada por pulgada (lbf·in/in)	newton metro por metro (N·m/m)	$4.448\ 222 \times 10^0$	

  

<b>PERMEABILIDAD</b>			
7 darcy	metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	$9.869\ 233 \times 10^{-13}$	

**PERMEABILIDAD**

perm (0 °C)	kilogramo por pascal segundo metro cuadrado (kg/(Pa·s·m <sup>2</sup> ))	5,721 35 x 10 <sup>-11</sup>
perm (23 °C)	kilogramo por pascal segundo metro cuadrado (kg/(Pa·s·m <sup>2</sup> ))	5,745 25 x 10 <sup>-11</sup>
perm pulgada (0 °C)	kilogramo por pascal segundo metro (kg/(Pa·s·m))	1,453 22 x 10 <sup>-12</sup>

perm pulgada (23 °C)	kilogramo por pascal segundo metro (kg/(Pa·s·m))	1,459 29 x 10 <sup>-12</sup>
----------------------	--	------------------------------

**POTENCIA**

caballo de fuerza (hp)	watt (W)	7,456 999 x 10 <sup>2</sup>
(550 ft·lb/ft/s)		
caballo de fuerza (caldero) (hp)	watt (W)	9,809 50 x 10 <sup>3</sup>
caballo de fuerza (eléctrica) (hp)	watt (W)	7,46 x 10 <sup>2</sup>

**POTENCIA**

caballo de fuerza (hidráulico) (hp)	watt (W)	7,460 43 x 10 <sup>2</sup>
caballo de fuerza (métrico) (hp)	watt (W)	7,354 988 x 10 <sup>2</sup>
caballo de fuerza (U.K.) (hp)	watt (W)	7,4570 x 10 <sup>2</sup>
ergio por segundo (erg/s)	watt (W)	1,0 x 10 <sup>-7</sup>
pie libra fuerza por hora (ft·lb/ft/h)	watt (W)	3,766 161 x 10 <sup>-4</sup>
pie libra fuerza por minuto (ft·lb/ft/min)	watt (W)	2,259 697 x 10 <sup>-2</sup>
pie libra fuerza por segundo (ft·lb/ft/s)	watt (W)	1,355 818 x 10 <sup>0</sup>

**PRESION O TENSION (FUERZA DIVIDIDA POR AREA)**

atmósfera estándar (atm)	pascal (Pa)	1,013 25 x 10 <sup>5</sup>
atmósfera estándar (atm)	kilopascal (kPa)	1,013 25 x 10 <sup>2</sup>
2 atmósfera técnica (at)	pascal (Pa)	9,806 65 x 10 <sup>4</sup>
2 atmósfera técnica (at)	kilopascal (kPa)	9,806 65 x 10 <sup>1</sup>
bar (bar)	pascal (Pa)	1,0 x 10 <sup>5</sup>
bar (bar)	kilopascal (kPa)	1,0 x 10 <sup>2</sup>

**PRESION O TENSION (FUERZA DIVIDIDA POR AREA)**

5	centimetro de agua (4 °C)	pascal (Pa)	$9.806\ 38 \times 10^1$	
5	centimetro de agua convencional (cm H <sub>2</sub> O)	pascal (Pa)	$9.806\ 65 \times 10^1$	*
5	centimetro de mercurio (0 °C)	pascal (Pa)	$1.333\ 22 \times 10^3$	
5	centimetro de mercurio (0 °C) convencional (cm Hg)	kilopascal (kPa)	$1.333\ 22 \times 10^0$	
5	centimetro de mercurio convencional (cm Hg)	pascal (Pa)	$1.333\ 224 \times 10^3$	*
5	centimetro de mercurio convencional (cm Hg)	kilopascal (kPa)	$1.333\ 224 \times 10^0$	
	dina por centimetro cuadrado (dyn/cm <sup>2</sup> )	pascal (Pa)	$1.0 \times 10^{-1}$	*
	gramo fuerza por centimetro cuadrado (gf/cm <sup>2</sup> )	pascal (Pa)	$9.806\ 65 \times 10^1$	*
	kilogramo fuerza por centimetro cuadrado (kgf/cm <sup>2</sup> )	pascal (Pa)	$9.806\ 65 \times 10^4$	*
	kilogramo fuerza por centimetro cuadrado (kgf/cm <sup>2</sup> )	kilopascal (kPa)	$9.806\ 65 \times 10^1$	*

**PRESION O TENSION (FUERZA DIVIDIDA POR AREA)**

	kilogramo fuerza por metro cuadrado (kgf/m <sup>2</sup> )	pascal (Pa)	$9.806\ 65 \times 10^0$	*
	kilogramo fuerza por milimetro cuadrado (kgf/mm <sup>2</sup> )	pascal (Pa)	$9.806\ 65 \times 10^6$	*
	kilogramo fuerza por milimetro cuadrado (kgf/mm <sup>2</sup> )	megapascal (MPa)	$9.806\ 65 \times 10^0$	*
	kip por pulgada cuadrada (ks) (kip/in <sup>2</sup> )	pascal (Pa)	$6.894\ 757 \times 10^6$	
	kip por pulgada cuadrada (ksi) (kip/in <sup>2</sup> )	kilopascal (Pa)	$6.894\ 757 \times 10^3$	
	libra fuerza por pie cuadrado (lbf/ft <sup>2</sup> )	pascal (Pa)	$4.788\ 026 \times 10^1$	
	libra fuerza por pulgada cuadrada (psi)	pascal (Pa)	$6.894\ 757 \times 10^3$	
	libra fuerza por pulgada cuadrada (psi)	kilopascal (kPa)	$6.894\ 757 \times 10^0$	
	libra fuerza por pulgada cuadrada (lbf/in <sup>2</sup> )			

**PRESION O TENSION (FUERZA DIVIDIDA POR AREA)**

milibar (mbar)	pascal (Pa)	$1.0 \times 10^2$	*
milibar (mbar)	kilopascal (kPa)	$1.0 \times 10^{-1}$	*
milimetro de agua, convencional (mmH <sub>2</sub> O)	pascal (Pa)	$9.806 65 \times 10^0$	*
milimetro de mercurio, convencional (mmHg)	pascal (Pa)	$1.333 224 \times 10^2$	
5 pie de agua (39.2 °F = 4 °C)	pascal (Pa)	$2.988 98 \times 10^3$	
5 pie de agua (39.2 °F = 4 °C)	kilopascal (kPa)	$2.988 98 \times 10^0$	
5 pie de agua, convencional (ft H <sub>2</sub> O)	pascal (Pa)	$2.989 067 \times 10^3$	
5 pie de agua, convencional (ft H <sub>2</sub> O)	kilopascal (kPa)	$2.989 067 \times 10^0$	
5 pie de mercurio, convencional (ft Hg)	pascal (Pa)	$4.063 666 \times 10^4$	
5 pie de mercurio, convencional (ft Hg)	kilopascal (kPa)	$4.063 666 \times 10^1$	
5 pulgada de agua (39.2 °F)	pascal (Pa)	$2.490 82 \times 10^2$	
5 pulgada de agua (60 °F)	pascal (Pa)	$2.488 4 \times 10^2$	
5 pulgada de agua, convencional (in H <sub>2</sub> O)	pascal (Pa)	$2.490 889 \times 10^2$	

**PRESION O TENSION (FUERZA DIVIDIDA POR AREA)**

5 pulgada de mercurio (32 °F)	pascal (Pa)	$3.386 38 \times 10^3$	
5 pulgada de mercurio (32 °F)	kilopascal (kPa)	$3.386 38 \times 10^0$	
5 pulgada de mercurio (60 °F)	pascal (Pa)	$3.376 85 \times 10^3$	
5 pulgada de mercurio (60 °F)	kilopascal (kPa)	$3.376 85 \times 10^0$	
5 pulgada de mercurio, convencional (in Hg)	pascal (Pa)	$3.386 389 \times 10^3$	
5 pulgada de mercurio, convencional (in Hg)	kilopascal (kPa)	$3.386 389 \times 10^0$	
5 pulgada de mercurio, convencional (in Hg)	pascal (Pa)	$1.333 224 \times 10^2$	

**RADIOLOGIA**

curie (Ci)	becquerel (Bq)	$3.7 \times 10^{10}$	*
rad (dosis de radiaciones ionizantes absorbidas) (rad)	gray (Gy)	$1.0 \times 10^{-2}$	*
rem (equivalente de dosis) (rem)	sievert (Sv)	$1.0 \times 10^{-2}$	*
roentgen (R)	coulomb por kilogramo	$2.58 \times 10^{-4}$	*
	(C/kg)		

**TEMPERATURA**

grado Celsius (°C)	kelvin (K)	$T/K = t/^{\circ}C + 273,15$
8 grado centigrado	grado Celsius (°C)	$t/^{\circ}C = l$ /grado centigrado
grado Fahrenheit (°F)	grado Celsius (°C)	$t/^{\circ}C = (t/^{\circ}F - 32)/1,8$
grado Fahrenheit (°F)	kelvin (K)	$T/K = (t/^{\circ}F + 459,67)/1,8$
grado Rankine (°R)	kelvin (K)	$T/K = (T/^{\circ}R)/1,8$
kelvin (K)	grado Celsius (°C)	$t/^{\circ}C = T/K - 273,15$

**TEMPERATURA (INTERVALO)**

grado Celsius (°C)	kelvin (K)	$1,0 \times 10^0$	*
8 grado centigrado	grado Celsius (°C)	$1,0 \times 10^0$	*
grado Fahrenheit (°F)	grado Celsius (°C)	$5,555\ 556 \times 10^{-1}$	
grado Fahrenheit (°F)	kelvin (K)	$5,555\ 556 \times 10^{-1}$	
grado Rankine (°R)	kelvin (K)	$5,555\ 556 \times 10^{-1}$	

**TENSION (VER PRESION)**

<b>TIEMPO</b>			
---------------	--	--	--

año (365 días)	segundo (s)	$3,153\ 6 \times 10^7$	*
año (sideral)	segundo (s)	$3,155\ 815 \times 10^7$	*
año (tropical)	segundo (s)	$3,155\ 693 \times 10^7$	

**TIEMPO**

día (d)	segundo (s)	$8,64 \times 10^4$	*
día (sideral)	segundo (s)	$8,616\ 409 \times 10^4$	
hora (h)	segundo (s)	$3,6 \times 10^3$	*
hora (sideral)	segundo (s)	$3,590\ 170 \times 10^3$	
minuto (min)	segundo (s)	$6,0 \times 10^1$	*
minuto (sideral)	segundo (s)	$5,983\ 617 \times 10^1$	
segundo (sideral)	segundo (s)	$9,972\ 696 \times 10^{-1}$	
shake	segundo (s)	$1,0 \times 10^{-8}$	*
shake	nanosegundo (ns)	$1,0 \times 10^1$	*

**TRABAJO (VER ENERGIA)**

<b>VELOCIDAD</b>			
------------------	--	--	--

kilómetro por hora (km/h)	metro por segundo (m/s)	$2,777\ 778 \times 10^{-1}$	
milla por hora (mi/h)	metro por segundo (m/s)	$4,470\ 4 \times 10^{-1}$	*
milla por hora (mi/h)	kilómetro por hora (km/h)	$1,609\ 344 \times 10^0$	*
milla por minuto (mi/min)	metro por segundo (m/s)	$2,682\ 24 \times 10^1$	*

**VELOCIDAD**

millas por segundo (mi/s)	metro por segundo (m/s)	$1,609\ 344 \times 10^3$	*
nudo (kn) (millas náuticas por hora)	metro por segundo (m/s)	$5,144\ 444 \times 10^{-1}$	
pie por hora (ft/h)	metro por segundo (m/s)	$8,466\ 667 \times 10^{-5}$	
pie por minuto (ft/min)	metro por segundo (m/s)	$5,08 \times 10^{-3}$	*
pie por segundo (ft/s)	metro por segundo (m/s)	$3,048 \times 10^{-1}$	*
pulgada por segundo (in/s)	metro por segundo (m/s)	$2,54 \times 10^{-2}$	*
revolución por minuto (r/min) (rpm)	radián por segundo (rad / s)	$1,047\ 198 \times 10^{-1}$	

**VISCOSIDAD DINAMICA**

centipoise (cP)	pascal segundo (Pa·s)	$1,0 \times 10^{-3}$	*
libra fuerza segundo por pie cuadrado (lbf·s/ft <sup>2</sup> )	pascal segundo (Pa·s)	$4,788\ 026 \times 10^1$	

**VISCOSIDAD DINAMICA**

libra fuerza segundo por pulgada cuadrada (lbf·s/in <sup>2</sup> )	pascal segundo (Pa·s)	$6,894\ 757 \times 10^3$	
libra por pie hora (lb/(ft·h))	pascal segundo (Pa·s)	$4,133\ 789 \times 10^{-4}$	
libra por pie segundo (lb/(ft·s))	pascal segundo (Pa·s)	$1,488\ 164 \times 10^0$	
libra segundo por pie cuadrado (lb·s/ft <sup>2</sup> )	pascal segundo (Pa·s)	$1,488\ 164 \times 10^0$	
poise (P)	pascal segundo (Pa·s)	$1,0 \times 10^{-1}$	*
rhe	uno por pascal segundo (1/(Pa·s))	$1,0 \times 10^1$	*
slug por pie segundo (slug/(ft·s))	pascal segundo (Pa·s)	$4,788\ 026 \times 10^1$	

**VISCOSIDAD CINEMATICA**

centistokes (cSt)	metro cuadrado por segundo (m <sup>2</sup> /s)	$1,0 \times 10^{-6}$	*
----------------------	--	----------------------	---

**VISCOSIDAD CINEMATICA**

pie cuadrado por segundo (ft <sup>2</sup> /s)	metro cuadrado por segundo (m <sup>2</sup> /s)	9,290 304 x 10 <sup>-2</sup>	*
stokes (St)	metro cuadrado por segundo (m <sup>2</sup> /s)	1,0 x 10 <sup>-4</sup>	*

**VOLUMEN (INCLUYE CAPACIDAD)**

1 acre pie (basado en U.S. survey foot)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	1,233 489 x 10 <sup>3</sup>
baril para petróleo (42 galones U.S.) (bbl)	litro (L)	1,589 873 x 10 <sup>2</sup>
baril para petróleo (42 galones U.S.) (bbl)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	1,589 873 x 10 <sup>-1</sup>
bushel U.S. (bu)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	3,523 907 x 10 <sup>-2</sup>
bushel U.S. (bu)	litro (L)	3,523 907 x 10 <sup>1</sup>
cord (128 pie <sup>3</sup> )	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	3,624 556 x 10 <sup>0</sup>
cuarto (de galón) (U.S. líquido) (quart) (liq qt)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	9,463 529 x 10 <sup>-4</sup>
cuarto (de galón) (U.S. líquido) (quart) (liq qt)	litro (L)	9,463 529 x 10 <sup>-1</sup>

**VOLUMEN (INCLUYE CAPACIDAD)**

cuarto (de galón) (U.S. seco) (quart) (dry qt)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	1,101 221 x 10 <sup>-3</sup>
cuarto (de galón) (U.S. seco) (quart) (dry qt)	litro (L)	1,101 221 x 10 <sup>0</sup>
cucharada (U.S.) (tablespoon)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	1,478 676 x 10 <sup>-5</sup>
cucharada (U.S.) (tablespoon)	mililitro (mL)	1,478 676 x 10 <sup>1</sup>
cucharada (U.S.) (teaspoon)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	4,928 922 x 10 <sup>-6</sup>
cucharada (U.S.) (teaspoon)	mililitro (mL)	4,928 922 x 10 <sup>0</sup>
cup (U.S.)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	2,365 882 x 10 <sup>-4</sup>
cup (U.S.)	litro (L)	2,365 882 x 10 <sup>-1</sup>
cup (U.S.)	mililitro (mL)	2,365 882 x 10 <sup>2</sup>
galón (Canadá y U.K. (Imperial)) (gal)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	4,546 09 x 10 <sup>-3</sup>
galón (Canadá y U.K. (Imperial)) (gal)	litro (L)	4,546 09 x 10 <sup>0</sup>
galón (U.S.) (gal)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	3,785 412 x 10 <sup>-3</sup>
galón (U.S.) (gal)	litro (L)	3,785 412 x 10 <sup>0</sup>

**VOLUMEN (INCLUYE CAPACIDAD)**

gill (Canadá y U.K. (Imperial)) (gi)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	1,420 653 x 10 <sup>-4</sup>
gill (Canadá y U.K. (Imperial)) (gi)	litro (L)	1,420 653 x 10 <sup>-1</sup>
gill (U.S.) (gi)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	1,182 941 x 10 <sup>-4</sup>
gill (U.S.) (gi)	litro (L)	1,182 941 x 10 <sup>-1</sup>
12 litro (L)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	1,0 x 10 <sup>-3</sup> *
milli cúbica (m <sup>3</sup> )	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	4,168 182 x 10 <sup>9</sup>
onza (Canadá y U.K. líquido (Imperial)) (fl oz)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	2,841 306 x 10 <sup>-5</sup>
onza (Canadá y U.K. líquido (Imperial)) (fl oz)	mililitro (mL)	2,841 306 x 10 <sup>1</sup>
onza (U.S. líquido) (fl oz)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	2,957 353 x 10 <sup>-5</sup>
onza (U.S. líquido) (fl oz)	mililitro (mL)	2,957 353 x 10 <sup>1</sup>
peck (U.S.) (pk)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	8,809 768 x 10 <sup>-3</sup>
peck (U.S.) (pk)	litro (L)	8,809 768 x 10 <sup>0</sup>

**VOLUMEN (INCLUYE CAPACIDAD)**

pie cúbico (ft <sup>3</sup> )	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	2,831 685 x 10 <sup>-2</sup>
pinta (U.S. líquida) (liq pt)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	4,731 765 x 10 <sup>-4</sup>
pinta (U.S. líquida) (liq pt)	litro (L)	4,731 765 x 10 <sup>-1</sup>
pinta (U.S. seca) (dry pt)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	5,506 105 x 10 <sup>-4</sup>
pinta (USA seca) (dry pt)	litro (L)	5,506 105 x 10 <sup>-1</sup>
6 pulgada cúbica (in <sup>3</sup> )	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	1,638 706 x 10 <sup>-5</sup>
stereo (estéreo) (stere) (st)	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	1,0 x 10 <sup>0</sup> *
ton. register	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	2,831 685 x 10 <sup>0</sup>
yarda cúbica (yd <sup>3</sup> )	metro cúbico (m <sup>3</sup> )	7,645 549 x 10 <sup>-1</sup>

**VOLUMEN DIVIDIDO POR TIEMPO (INCLUYE FLUJO)**

galón U.S. por día (gal / d)	metro cúbico por segundo (m <sup>3</sup> /s)	4,381 264 x 10 <sup>-8</sup>
---------------------------------	--	------------------------------

**VOLUMEN DIVIDIDO POR TIEMPO (INCLUYE FLUJO)**

galón U.S. por día	litro por segundo	$4,381\ 264 \times 10^{-5}$
(gal / d)	(L/s)	
galón U.S. por minuto	metro cúbico por segundo	$6,309\ 020 \times 10^{-5}$
(gal / min)	(m <sup>3</sup> /s)	
galón U.S. por minuto	litro por segundo	$6,309\ 020 \times 10^{-2}$
(gal / min)	(L/s)	
(gpm)		
pie cúbico por minuto	metro cúbico por segundo	$4,719\ 474 \times 10^{-4}$
(ft <sup>3</sup> /min)	(m <sup>3</sup> /s)	
pie cúbico por minuto	litro por segundo	$4,719\ 474 \times 10^{-1}$
(ft <sup>3</sup> /min)	(L/s)	
pie cúbico por segundo	metro cúbico por segundo	$2,831\ 666 \times 10^{-2}$
(ft <sup>3</sup> /s)	(m <sup>3</sup> /s)	
pulgada cúbica por minuto	metro cúbico por segundo	$2,731\ 177 \times 10^{-7}$
(in <sup>3</sup> /min)	(m <sup>3</sup> /s)	
yarda cúbica por minuto	metro cúbico por segundo	$1,274\ 258 \times 10^{-2}$
(yd <sup>3</sup> /min)		

**UNIDADES ESPAÑOLAS Y OTRAS**

A lo largo de la historia en el Perú se han empleado diversas unidades de medida.

La presencia de los españoles en el Perú trajo consigo el empleo de sus propias unidades de medida con el inconveniente de que estas a su vez variaban en cada una de las regiones españolas.

Al igual que Francia, los reyes de España, también intentaron unificar las pesas y medidas en España. Estos esfuerzos se remontan desde el siglo XIII hasta el siglo XVI. Era de esperar entonces, que cuando los españoles llegaron al Perú, trajeran consigo sus unidades de medida con sus problemas existentes.

Es así que heredamos unidades como "fanega", "fanegada", "arroba", "libra", "quintal", "legua", entre otras.

Por ejemplo, la libra tenía diversos valores dependiendo si ésta procedía de Aragón o de Galicia.

Debido a estas diferencias no ha sido posible establecer una tabla de conversión como los que se han mostrado anteriormente. Sin embargo, presentamos a continuación, un listado a modo de vocabulario de las unidades más empleadas, pero que no necesariamente son las únicas. Su definición ha sido extraída del diccionario de la Real Academia de la Lengua Española y de la obra "La Metrología en el Diccionario de la Real Academia Española", editado por el Centro Español de Metrología-CEM.

Los valores que aparecen en cada una de las definiciones no pueden considerarse como valores oficiales de conversión en el Perú, en vista que se desconoce de qué región de España proviene.

- acetábulo: Medida antigua para líquidos, equivalente a la cuarta parte de la hemina.
- acto: Medida lineal romana que tenía 120 pies, cerca de 36 m de largo.
- almudi: Medida de seis cahices
- alquez: Medida de vino de 12 cántaras
- ana: Antigua medida de longitud que equivalía aproximadamente a un metro.
- ánfora: Medida antigua de capacidad, equivalente, entre los romanos a 26,2 litros.
- angstromio: Unidad de longitud equivalente a una diezmillonésima de milímetro.

arroba : Medida de líquidos que varía de peso según las provincias y los mismos líquidos. En Aragón, peso equivalente a 12 kilogramos y medio. Medida de capacidad para líquidos, que equivale a unos 2 litros.

barrica bordelesa: Tonel de vino de cabida de 225 litros.

bota: Medida para líquidos equivalente a 32 cántaras o 516 litros aproximadamente.

botella: Medida de capacidad para ciertos líquidos, equivalente a quartillo y medio, o sea 756,3 mililitros.

brazo: Medida de longitud, generalmente usada en la marina y equivalente a 2 varas ó 1,671 8 metros.

cable: Décima parte de la milla, equivalente a 185 metros.

cadena de agromensor: La de metal y de eslabones largos unidos cada uno al siguiente por una milla; ordinariamente tiene 10 metros de largo y cada pieza uno o dos decímetros. Suele usarse para mediciones topográficas.

cana: Medida como de dos varas, usada en Cataluña y otras partes. Esta dimensión fue variable. También se llama ba estado.

cántara: Medida de capacidad para líquidos que tiene ocho azumbres y equivale a 1613 centilitros aproximadamente.

cántaro: Medida de vino de diferente cabida, según las varias regiones de España.

cicero: Unidad de medida usada generalmente en tipografía para la justificación de líneas, páginas, etc. Tiene 12 puntos y equivale a poco más de cuatro milímetros y medio.

codo geométrico: Medida de media vara, equivalente a 418 milímetros.

codo mayor: Medida lineal morisca que tenía 32 pulgadas.

codo mediano: Medida lineal morisca que tenía 24 pulgadas.

codo perfecto, codo de rey, codo real, codo de ribera: El de 33 dedos, equivalente a 574 milímetros aproximadamente.

codo: Medida lineal, que se tomó de la distancia que media desde el codo a la extremidad de la mano.

copa: Medida de líquidos, que es la cuarta parte de un quartillo y equivale a 126 mililitros.

coto toledano: Unidad de medida lineal equivalente a cuatro pulgadas y media.

coto: Medida lineal de medio pulmo. Es aproximadamente la formada por los cuatro dedos de la mano cerrada, sin contar el pulgar.

cuadro, cuadra: Cuarta parte de una milla.

cuadro, palma: En América, medida de longitud variable según los países, y comprendida entre los cien y los ciento cincuenta metros.

cuarta, pulmo: Medida de la mano abierta y extendida desde el extremo del pulgar al del meñique.

cuerda: Medida de ocho varas y media.

dedo: Medida de longitud, duodécima parte del pulmo, que escasamente equivale a 18 milímetros.

destre : Medida de longitud, usada en Mallorca, equivalente a cuatro metros y 21 centímetros.

escrúpulo: Medida de peso antigua, equivalente a veinticuatro granos, o sea 1198 miligramos.

estadal: Medida de longitud que tiene cuatro varas, equivalente a tres metros y 334 milímetros.

estadio: Distancia o longitud de ciento veinticinco pasos geométricos.

estadio: Lugar público de ciento veinticinco pasos geométricos que servía para ejercitar los caballos en la carrera; también sirvió antiguamente para ejercitarse los hombres en la carrera y en la lucha.

estado : Medida longitudinal tomada de la estatura regular del hombre, que se ha usado para apreciar alturas o profundidades, y solía regularse en siete pies.

estado: Medida de superficie que tenía 49 pies cuadrados

fanega de tierra = fanegada: Medida agraria que según el marco de Castilla, contiene 576 estadales cuadrados y equivale a 64 áreas y 596 milláreas. Esta cifra varía según las regiones.

fanega: Medida de capacidad para áridos que, según el marco de Castilla, tiene 12 celemines y equivale a 55 litros y medio; pero es muy variable según las diversas regiones de España.

hexápeda: Antigua medida de seis pies.

jarro:	Medida de capacidad para el vino, octava parte del cántaro, equivalente a un litro y 24 centilitros.	palmo:	Medida de longitud de unos 21 centímetros, que constituye la cuarta parte de una vara y está dividida en doce partes iguales o dedos.
jeme:	Distancia que hay desde la extremidad del dedo pulgar a la del índice, separado el uno del otro todo lo posible.	pasada, paso geométrico:	Medida de cinco pies, equivalente un metro y 393 milímetros.
legua :	Medida itineraria que en España es de 20 000 pies ó 6 666 varas y 2 tercias, equivalente a 5 572 metros y 7 decímetros.	paso :	Espacio que comprende la longitud de un pie y la distancia entre éste y el talón del que se ha movido hacia delante.
legua de posta:	La de 4 kilómetros.	paso romano:	Medida de cinco pies romanos o distancia de un doble paso contado desde el talón del pie que avanza hasta el extremo anterior de este mismo pie al posarse.
legua de quince, de diecisiete y medio, de dieciocho y de veinticinco al grado:	La que respectivamente representa un 15, un 17 1/2, un 18 ó un 25 avo del grado de un meridiano terrestre, el cual mide 1 111 111 metros y 11 centímetros.	pértica :	Medida agraria de longitud que consta de dos pasos o diez pies geométricos y equivale aproximadamente a dos metros y 70 centímetros.
legua de veinte al grado, marina o marítima:	La de 19 938 pies castellanos, que se divide en tres millas y equivale a 5 555 metros y 55 centímetros.	pica:	Medida para profundidades, equivalente a 14 pies, o sea tres metros y ochenta y nueve centímetros.
libra:	Peso antiguo de Castilla, dividido en 16 onzas y equivalente a 460 gramos. En Aragón, Baleares, Cataluña y Valencia tenía 12 onzas, 17 en las provincias Vascongadas y 20 en Galicia, y además las onzas eran desiguales, según los pueblos.	pie geométrico :	Pie romano antiguo que tiene con el de Castilla la relación de 1000 a 923
linea:	Medida lineal que equivale a cerca de dos milímetros.	punto :	Medida tipográfica, duodécima parte del cicero y equivalente a unos 37 cienmilímetros.
marco real:	Medida superficial de cuatrocientos estadales cuadrados.	punto:	Medida longitudinal, duodécima parte de la línea.
milla:	Medida itineraria, usada principalmente por los marinos, y equivalente a la tercera parte de la legua, o sea mil ochocientos cincuenta y dos metros.	quintal métrico:	Peso de cien kilogramos
milla:	Medida para las Vías romanas, de ocho estadios o mil pasos de cinco pies romanos, equivalente a cerca de un cuarto de legua.	quintal:	Peso de cien libras equivalente en Castilla a 46 kilogramos aproximadamente.
ochava:	Octava parte del marco de la plata, equivalente a 75 granos, o sea 359 centigramos.	soga, cuerda:	Medida de 8 varas y media.
onza:	Peso que consta de 16 adarmes y equivale a 287 decigramos. Es una de las 16 partes iguales del peso de la libra y la del marco de la plata se divide en ocho ochavas.	toesa:	Antigua medida francesa de longitud, equivalente a un metro y 946 milímetros.
palmo menor:	Ancho que dan unidos los cuatro dedos, índice, mayor, anular y meñique.	topo:	Medida itineraria de legua y media de extensión, usada entre los indios de América meridional.
palmo:	Distancia que va desde el extremo del pulgar hasta el meñique, estando la mano extendida y abierta. Se usa como medida de longitud.	tornadura:	Medida agraria de dos metros y 70 centímetros, pértica.
		vara de aragón:	Medida de longitud que equivale a 722 milímetros.
		vara:	Medida de longitud equivalente a 835 milímetros y 9 décimas.
		verga toledana:	Medida antigua equivalente a dos codos.
		versta:	Medida itineraria rusa, equivalente a 1067 metros.

**BIBLIOGRAFIA**

1. The International Systems of Units, Bureau International des poids et mesures, 1998 – 7<sup>th</sup> Edition, y Suplemento 2000.
2. Guide for the use International System of Units (SI), Barry N. Taylor, NIST Special Publication 811-1995 – Edition.
3. Sistema Internacional de Unidades de Medida, José Dajes Castro, Indecopi, Fondo Editorial del Congreso – 1999.
4. Guía para la Utilización del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú, Intitec . 1987.
5. La Metrología en el Diccionario de la Real Academia Española, Carlos E. Granados – Manuel López Rodríguez – Centro Español de Metrología – 1998.
6. Diccionario de la Real Academia Española – Decimonovena Edición- 1970
7. SI Units and Recommendations for the use of their multiples and of certain other units, ISO 1000:1997.
8. ISO 31-0:1992 – Quantities and units – Part 0: General principles
9. ISO 31-1:1992 – Quantities and units – Part 1: Space and time
10. ISO 31-2:1992 – Quantities and units – Part 2: Periodic and related phenomena
11. ISO 31-3:1992 – Quantities and units – Part 3: Mechanics
12. ISO 31-4:1992 – Quantities and units – Part 4: Heat
13. ISO 31-5:1992 – Quantities and units – Part 5: Electricity and magnestim
14. ISO 31-6:1992 – Quantities and units – Part 6: Light and related electromagnetic radiations
15. ISO 31-7:1992 – Quantities and units – Part 7: Acoustics
16. ISO 31-8:1992 – Quantities and units – Part 8: Physical chemistry and molecular physics
17. ISO 31-9:1992 – Quantities and units – Part 9: Atomic and nuclear physics
18. ISO 31-10:1992 – Quantities and units – Part 10: Nuclear reactions and ionizing radiations
19. ISO 31-11:1992 – Quantities and units – Part 11: Mathematical signs and symbols for use in physical sciences and technology
20. ISO 31-12:1992 – Quantities and units – Part 12: Characteristic numbers
21. ISO 31-13:1992 – Quantities and units – Part 13: Solid state physics

*Michael Forde*