

NOM-008-SCFI-1993

SISTEMA GENERAL DE UNIDADES DE MEDIDA

GENERAL SYSTEM OF UNITS

NOM-008-SCFI-1993

P R E F A C I O

En la elaboración de esta norma participaron las siguientes instituciones, organismos y empresas:

- COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN
- COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DE ENVASE Y EMBALAJE
- COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN METROLÓGICA
- COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DE CALDERAS Y RECIPIENTES A PRESIÓN
- COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DE SISTEMAS DE CALIDAD
- COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN PARA LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL CON ELEMENTOS DE MADERA
- COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA DE ACEITES Y GRASAS COMESTIBLES Y SIMILARES
- COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA ELECTRÓNICA Y DE COMUNICACIONES ELÉCTRICAS
- COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA SIDERÚRGICA
- COMITÉ CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN DE PRODUCTOS DE LA PESCA
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRÁULICAS. DIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA AGRÍCOLA
- SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS E INSUMOS DE VIVIENDA
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS DEL IPN
- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES
- INSTITUTO MEXICANO DEL ALUMINIO, A.C.
- CÁMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN

- FERTILIZANTES MEXICANOS, S.A. DIRECCIÓN DE OPERACIÓN INDUSTRIAL
- FORD MOTOR COMPANY
- COMPAÑÍA MANTEQUERA MONTERREY, S.A. DE C.V.
- INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

NORMA OFICIAL MEXICANA: NOM-008-SCFI-1993

SISTEMA GENERAL DE UNIDADES DE MEDIDA

(Esta Norma cancela la NOM-Z-1-1979)

INTRODUCCIÓN

Esta norma tiene como propósito, establecer un lenguaje común que responda a las exigencias actuales de las actividades científicas, tecnológicas, educativas, industriales y comerciales, al alcance de todos los sectores del país.

La elaboración de este documento se basó en las resoluciones y acuerdos que sobre el Sistema Internacional de Unidades (SI) se han tenido en la Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM), hasta su 19a. Convención realizada en 1991.

El "SI" es el primer sistema de unidades de medición compatible, esencialmente completo y armonizado internacionalmente, está fundamentado en 7 unidades de base, cuya materialización y reproducción objetiva de los patrones correspondientes, facilita a todas las naciones que la adopten, la estructuración de sus sistemas metrológicos a los más altos niveles de exactitud. Además, al compararlo con otros sistemas de unidades, se manifiestan otras ventajas entre las que se encuentran la facilidad de su aprendizaje y la simplificación en la formación de las unidades derivadas.

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma establece las definiciones, símbolos y reglas de escritura de las unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI) y otras unidades fuera de este Sistema que acepte la CGPM, que en conjunto, constituyen el Sistema General de Unidades de Medida, utilizado en los diferentes campos de la ciencia, la tecnología, la industria, la educación y el comercio.

2 REFERENCIAS

Para la correcta aplicación de esta norma se debe consultar la siguiente Norma

NMX-Z-55 Metrología-Vocabulario de términos fundamentales generales

3 DEFINICIONES FUNDAMENTALES

Para los efectos de esta norma, se aplican las definiciones contenidas en la norma referida en el inciso 2 y las siguientes:

3.1 Sistema Internacional de Unidades (SI)

Sistema coherente de unidades adoptado por la Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM).

Este sistema está compuesto por:

- unidades SI base;
- unidades SI suplementarias;
- unidades SI derivadas;

NOM-008-SCFI-1993

2/74

3.2 Unidades SI base

Unidades de medida de las magnitudes de base del Sistema Internacional de Unidades.

3.3 Magnitud

Atributo de un fenómeno, cuerpo o sustancia que es susceptible a ser distinguido cualitativamente y determinado cuantitativamente.

3.4 Sistema coherente de unidades (de medida)

Sistema de unidades compuesto por un conjunto de unidades de base y de unidades derivadas compatibles.

3.5 Magnitudes de base

Son magnitudes que dentro de un "sistema de magnitudes" se aceptan por convención, como independientes unas de otras.

3.6 Unidades suplementarias

Son unidades que se definen geométricamente y pueden tener el carácter de unidad de base o de unidad derivada.

3.7 Unidades derivadas

Son unidades que se forman combinando entre sí las unidades de base, o bien, combinando las unidades de base, con las unidades suplementarias según expresiones algebraicas que relacionan las magnitudes correspondientes de acuerdo a leyes simples de la física.

4 TABLAS DE UNIDADES

4.1 Unidades SI base

Actualmente las unidades base del SI son 7, correspondiendo a las siguientes magnitudes; longitud, masa, tiempo, intensidad de corriente eléctrica, temperatura termodinámica, intensidad luminosa y cantidad de sustancia. Los nombres de las unidades son respectivamente: metro, kilogramo, segundo, ampere, kelvin, candela y mol. Las magnitudes, unidades, símbolos y definiciones se describen en la Tabla 1.

4.2 Unidades SI suplementarias

Estas unidades son el radián y el esterradián; las magnitudes, unidades, símbolos y definiciones se describen en la Tabla 2.

4.3 Unidades SI derivadas

4.3.1 Estas unidades se obtienen a partir de las unidades de base y de las unidades suplementarias, se expresan utilizando los símbolos matemáticos de multiplicación y división. Se pueden distinguir tres clases de unidades la primera, la forman aquellas unidades SI derivadas expresadas a partir de unidades de base de las cuales se indican algunos ejemplos en la Tabla 3; la segunda la forman las unidades SI derivadas que reciben un nombre especial y símbolo particular, la relación completa se cita en la Tabla 4; la tercera la forman las unidades SI derivadas expresadas con nombres especiales, algunos ejemplos de ellas se indican en la Tabla 5.

NOM-008-SCFI-1993

3/74

4.3.2 Existe gran cantidad de unidades derivadas que se emplean en las áreas científicas, para una mayor facilidad de consulta, se han agrupado en 10 tablas, correspondiendo a un número equivalente de campos de las mas importantes la física, de acuerdo a la relación siguiente:

Tabla 6 Principales magnitudes y unidades de espacio y tiempo.

Tabla 7 Principales magnitudes y unidades de fenómenos periódicos y conexos.

Tabla 8 Principales magnitudes y unidades de mecánica.

Tabla 9 Principales magnitudes y unidades de calor.

Tabla 10 Principales magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo.

Tabla 11 Principales magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas.

Tabla 12 Principales magnitudes y unidades de acústica.

Tabla 13 Principales magnitudes y unidades de físico-química y física molecular.

Tabla 14 Principales magnitudes y unidades de física atómica y física nuclear.

Tabla 15 Principales magnitudes y unidades de reacciones nucleares y radiaciones ionizantes.

NOM-008-SCFI-1993

4/74

Tabla 1. Nombres, símbolos y definiciones de las unidades SI base

Magnitud	Unidad	Símbolo	Definición
longitud	metro	m	Es la longitud de la trayectoria por la luz en el vacío durante un intervalo de tiempo de 1/299 792 458 de segundo [17a. CGPM (1983) Resolución 1]
masa	kilogramo	kg	

			Es la masa igual a la del prototipo internacional del kilogramo [1a. y 3a. CGPM (1889 y 1901)]
tiempo	segundo	s	Es la duración de 9 192 631 770 períodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio 133 [13a. CGPM (1987), Resolución 1]
corriente eléctrica	ampere	A	Es la intensidad de una corriente constante que mantenida en dos conductores paralelos rectilíneos de longitud infinita, cuya área de sección circular es despreciable, colocados a un metro de distancia entre sí, en el vacío, producirá entre estos conductores una fuerza igual a 2×10^{-7} newton por metro de longitud [9a. CGPM, (1948), Resolución 2]
temperatura termodinámica	kelvin	K	Es la fracción $1/273,16$ de la temperatura termodinámica del punto triple del agua [13a. CGPM (1967) Resolución 4]
cantidad de sustancia	mol	mol	Es la cantidad de sustancia que contiene tantas entidades elementales como existen átomos en 0,012 kg de carbono 12 [14a. CGPM (1971), Resolución 3]
intensidad luminosa	candela	cd	Es la intensidad luminosa en una dirección dada de una fuente que emite una radiación monocromática de frecuencia 540×10^{12} hertz y cuya intensidad energética en esa dirección es $1/683$ watt por esterradián [16a. CGPM (1979), Resolución 6]

NOM-008-SCFI-1993

5/74

Tabla 2. Nombres de las magnitudes, símbolos y definiciones de las unidades SI suplementarias

Magnitud	Unidad	Símbolo	Definición
ángulo plano	radián	rad	Es el ángulo plano comprendido entre dos radios de un círculo y que interceptan sobre la circunferencia de este círculo un arco de longitud igual a la del radio (ISO-R-31/1)
ángulo sólido	esterradián	sr	Es el ángulo sólido que tiene su vértice en el centro de una esfera, y, que intercepta sobre la superficie de esta esfera una área igual a la de un cuadrado que tiene por lado el radio de la esfera (ISO-R-31/1)

Tabla 3

Ejemplo de unidades SI derivadas sin nombre especial

Magnitud	Unidades SI	
	Nombre	Símbolo
superficie	metro cuadrado	m ²
volumen	metro cúbico	m ³
velocidad	metro por segundo	m/s
aceleración	metro por segundo cuadrado	m/s ²
número de ondas	metro a la menos uno	m ⁻¹
masa volúmica, densidad	kilogramo por metro cúbico	kg/m ³
volumen específico	metro cúbico por kilogramo	m ³ /kg
densidad de corriente	ampere por metro cuadrado	A/m ²
intensidad de campo eléctrico	ampere por metro	A/m
concentración (de cantidad de sustancia)	mol por metro cúbico	mol/m ³
luminancia	candela por metro cuadrado	cd/m ²

NOM-008-SCFI-1993

6/74

Tabla 4

Unidades SI derivadas que tienen nombre y símbolo especial

Magnitud	Nombre de la unidad SI derivada	Símbolo	Expresión en unidades SI de base	Expresión en otras unidades SI
frecuencia	hertz	Hz	s ⁻¹	
fuerza	newton	N	m.kg.s ⁻²	
presión, tensión mecánica	pascal	Pa	m ⁻¹ .kg.s ⁻²	N/m ²
trabajo, energía, cantidad de calor	joule	J	m ² .kg.s ⁻²	N.m
potencia, flujo energético	watt	W	m ² .kg.s ⁻³	J/s
carga eléctrica, cantidad de electricidad	coulomb	C	s.A	
diferencia de potencial, tensión eléctrica, potencial eléctrico, fuerza electromotriz	volt	V	m ² .kg.s ⁻³ .A ⁻¹	W/A
capacidad eléctrica	farad	F	m ⁻² .kg ⁻¹ .s ⁴ .A ²	C/V
resistencia eléctrica	ohm		m ² .kg.s ⁻³ .A ⁻²	V/A
conductancia eléctrica	siemens	S	m ⁻² .kg ⁻¹ .s ³ .A ²	A/V

flujo magnético ¹	weber	Wb	$\text{m}^2.\text{kg}.\text{s}^{-2}.\text{A}^{-1}$	V.s
inducción magnética ²	tesla	T	$\text{kg}.\text{s}^{-2}.\text{A}^{-1}$	Wb/m ²
inductancia	henry	H	$\text{m}^2.\text{kg}.\text{s}^{-2}.\text{A}^{-2}$	Wb/A
flujo luminoso	lumen	lm	cd. sr	
luminosidad ³	lux	lx	$\text{m}^{-2}.\text{cd}.\text{sr}$	lm/m ²
actividad nuclear	becquerel	Bq	s ⁻¹	
dosis absorbida	gray	Gy	$\text{m}^2.\text{s}^{-2}$	J/kg
temperatura Celsius	grado Celsius	°C		K
equivalente de dosis	sievert	Sv	$\text{m}^2.\text{s}^{-2}$	J/kg

1 también llamado flujo de inducción magnética.

2 también llamada densidad de flujo magnético.

3 también llamada iluminancia.

NOM-008-SCFI-1993

7/74

Tabla 5

Ejemplos de unidades SI derivadas expresadas por medio de nombres especiales

Magnitud	Unidad SI		
	Nombre	Símbolo	Expresión en unidades SI de base
viscosidad dinámica	pascal segundo	Pa.s	$\text{m}^{-1}.\text{kg}.\text{s}^{-1}$
momento de una fuerza	newton metro	N.m	$\text{m}^2.\text{kg}.\text{s}^{-2}$
	newton por metro	N/m	$\text{kg}.\text{s}^{-2}$
tensión superficial	watt por metro cuadrado	W/m ²	$\text{kg}.\text{s}^{-3}$
densidad de flujo de calor, irradiancia	joule por kelvin	J/K	$\text{m}^2.\text{kg}^{-1}.\text{s}^{-2}.\text{K}^{-1}$
	joule por kilogramo	J/(kg.K)	$\text{m}^2.\text{s}^{-2}.\text{K}^{-1}$
capacidad calorífica, entropía	kelvin	J/kg	$\text{m}^2.\text{s}^{-2}.$
capacidad calorífica específica, entropía específica	joule por kilogramo	W/(m.K)	$\text{m}.\text{kg}.\text{s}^{-3}.\text{K}^{-1}$
	watt por metro kelvin	J/m ³	$\text{m}^{-1}.\text{kg}.\text{s}^{-2}$
energía específica	joule por metro cúbico	V/m	$\text{m}.\text{kg}.\text{s}^{-3}.\text{A}^{-1}$
conductividad térmica	volt por metro		

densidad energética	coulomb por metro cúbico	C/m ³	m ⁻³ .s.A
fuerza del campo eléctrico	coulomb por metro cuadrado	C/m ²	m ⁻² .s.A
densidad de carga eléctrica	farad por metro	F/m	m ⁻³ .kg ⁻¹ .s ⁴ .A ²
densidad de flujo eléctrico	henry por metro	H/m	m.kg.s ⁻² .A ⁻²
permitividad	joule por mol	J/(mol.K)	m ² .kg.s ⁻² .mol ⁻¹
permeabilidad	joule por mol kelvin	C/kg	kg ⁻¹ .s.A
energía molar	coulomb por kilogramo	Gy/s	m ² .s ⁻³
entropía molar, capacidad calorífica molar	gray por segundo		
exposición (rayos x y)			
rapidez de dosis absorbida			

NOM-008-SCFI-1993

8/74

Tabla 6 Principales magnitudes y unidades de espacio y tiempo

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
ángulo plano	, , , , etc.	El ángulo comprendido entre dos semirectas que parten del mismo punto, se define como la relación de la longitud del arco intersectado por estas rectas sobre el círculo (con centro en aquel punto), a la del radio del círculo	radián (véase Tabla 2)	rad
ángulo sólido		El ángulo sólido de un cono se define como la relación del área cortada sobre una superficie esférica (con su centro en el vértice del cono) al cuadrado de la longitud del radio de la esfera.	esterradián (véase Tabla 2)	sr

longitud	l, (L)			
ancho	b			
altura	h			
espesor	d,		metro	m
radio	r		(véase Tabla 1)	
diámetro	d, D			
longitud de trayectoria	s			
área o superficie	A, (S)		metro cuadrado	m ²
volumen	V		metro cúbico	m ³
tiempo, intervalo de tiempo, duración	t		segundo	s
			(véase Tabla 1)	
velocidad angular		$\frac{d}{dt}$	radián por segundo	rad/s
aceleración		$\frac{d}{dt}$	radián por segundo al cuadrado	rad/s ²

NOM-008-SCFI-1993

9/74

Tabla 6 (continuación)

velocidad	u, v, w, c	$\frac{ds}{dt}$	metro por segundo	m/s
aceleración	a	$\frac{dv}{dt}$	metro por segundo al cuadrado	m/s ²
aceleración de caída libre, aceleración debida a la gravedad	g	$a = g$ Nota: la aceleración normal de caída libre es: $g_n = 9,806\ 65\ \text{m/s}^2$		

		(Conferencia General de Pesas y Medidas 1901)		
--	--	---	--	--

NOM-008-SCFI-1993

10/74

Tabla 7 Magnitudes y unidades de fenómenos periódicos y conexos

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
período, tiempo periódico	T	Tiempo de un ciclo	segundo	s
constante de tiempo de un magnitud que varía exponencialmente	τ , (T)	Tiempo después del cual la magnitud podría alcanzar su límite si se mantiene su velocidad inicial de variación	segundo	s
frecuencia	f,	1	hertz	Hz
frecuencia de rotación	n	$f = \frac{1}{t}$ Número de revoluciones dividido por el tiempo	segundo recíproco	s^{-1}
frecuencia angular frecuencia circular, pulsancia		$\omega = 2\pi f$	radián por segundo segundo recíproco	rad/s s^{-1}
longitud de onda		Distancia, en la dirección de propagación de una onda periódica, entre dos puntos en donde, en un instante dado, la diferencia de fase es 2π	metro	m
número de onda número de onda circular	k	1 $k = \frac{2\pi}{\lambda}$ $k = \frac{2\pi}{\lambda}$	metro recíproco	m^{-1}

NOM-008-SCFI-1993

11/74

Tabla 7 (Continuación)

diferencia de	LF	$LF = \ln(F_1/F_2)$	neper*	N_p^*
---------------	----	---------------------	--------	---------

nivel de amplitud, diferencia de nivel de campo	LP	donde F1 y F2 representan dos amplitudes de la misma clase	decibel*	dB*
		1	neper*	Np*
diferencia de nivel de potencia		LP ----- 1n (P1/P2)	decibel*	dB*
		2		
		donde P1 y P2 representan dos potencias		
coeficiente de amortiguamiento		Si una magnitud es una función del tiempo y está determinada por: $F(t) = Ae^{-t\tau} \sin[(t-t_0)]$ entonces τ es el coeficiente de amortiguamiento	segundo recíproco	s ⁻¹
decremento logarítmico		producto del coeficiente de amortiguamiento y el período	neper*	Np*
coeficiente de atenuación		Si una magnitud es una función de la distancia x y está dada por: $F(x) = Ae^{-x\alpha} \cos[(x-x_0)]$ entonces α es el coeficiente de atenuación y β es el coeficiente de fase		
coeficiente de fase			metro recíproco	m ⁻¹
coeficiente de propagación		$\gamma = \alpha + j\beta$		

* éstas no son unidades del SI pero se mantienen para usarse con unidades del SI

1 No es la diferencia de nivel de amplitud cuando $1n(F_1/F_2) = 1$

1 dB es la diferencia de nivel de amplitud cuando $20 \lg(F_1/F_2) = 1$

NOM-008-SCFI-1993

12/74

Tabla 8 Magnitudes y unidades de mecánica

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
masa	m		kilogramo (véase Tabla 1)	kg
		masa dividida por el volumen		kg/m ³

densidad (masa volúmica)			kilogramo por metro cúbico	
densidad relativa	d	Relación de la densidad de una sustancia con respecto a la densidad de una sustancia de referencia bajo condiciones que deben ser especificadas para ambas sustancias		
volumen específico	v	Volumen dividido por la masa	metro cúbico por kilogramo	m ³ /kg
densidad lineal	l	Masa dividida por la longitud	kilogramo por metro	kg/m
densidad superficial	A,(S)	Masa dividida por el área	kilogramo por metro cuadrado	kg/m ²
cantidad de movimiento, momentum	P	Producto de la masa y la velocidad	kilogramo metro por segundo	kg.m/s
momento de momentum, momentum angular	L	El momento de momentum de una partícula con respecto a un punto es igual al producto vectorial del radio vector dirigido del punto hacia la partícula, y el momentum de la partida	kilogramo metro cuadrado por segundo	kg.m ² /s
momento de inercia (momento dinámico de inercia)	I, J	El momento (dinámico) de inercia de un cuerpo con respecto a un eje, se define como la suma (la integral) de los productos de sus masas elementales, por los cuadrados de las distancias de dichas masas al eje	kilogramo metro cuadrado	kg.m ²

NOM-008-SCFI-1993

13/74

Tabla 8 (continuación)

fuerza	F	La fuerza resultante aplicada sobre un cuerpo es igual a la razón de cambio del momentum del cuerpo	newton	N
peso	G, (P, W)	El peso de un cuerpo en un determinado sistema de referencia se define como la fuerza que, aplicada al cuerpo, le proporciona una aceleración igual a la aceleración local de		

		caída libre en ese sistema de referencia		
constante gravitacional	G , (f)	La fuerza gravitacional entre dos partículas $m_1 m_2$ es $F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$ donde r es la distancia entre las partículas, m_1 y m_2 son sus masas y la constante gravitacional es: $G = (6,672 \ 0 \pm 0,004 \ 1) \ 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$	newton metro cuadrado por kilogramo cuadrado	$\text{N.m}^2/\text{kg}^2$
momento de una fuerza momento torsional, momento de un par	M T	El momento de una fuerza referido a un punto es igual al producto vectorial del radio vector, dirigido desde dicho punto a cualquier otro punto situado sobre la línea de acción de la fuerza, por la fuerza	newton metro	N.m
presión esfuerzo normal esfuerzo al corte	P	La fuerza dividida por el área	pascal	Pa

NOM-008-SCFI-1993

14/74

Tabla 8 (continuación)

módulo de elasticidad	E	$E = \frac{F}{\Delta L}$		
módulo de rigidez, módulo de corte	G	$G = \frac{F}{\Delta L}$	pascal	Pa
módulo de compresión	K	$K = -\frac{F}{\Delta V}$		
compresibilidad	K	$K = -\frac{1}{V} \frac{dV}{dp}$	pascal recíproco	Pa^{-1}

momento segundo de área	Ia, (I)	El momento segundo axial de área de una área plana, referido a un eje en el mismo plano, es la suma (integral) de los productos de sus elementos de área y los cuadrados de sus distancias medidas desde el eje	metro a la cuarta potencia	m ⁴
momento segundo polar de área	I _p	El momento segundo polar de área de una área plana con respecto a un punto localizado en el mismo plano, se define como la integral de los productos de sus elementos de área y los cuadrados de las distancias del punto a dichos elementos de área		
módulo de sección	Z, w	El módulo de sección de un área plana o sección con respecto a un eje situado en el mismo plano, se define como el momento segundo axial de área dividido por la distancia desde el eje hasta el punto más lejano de la superficie plana	metro cúbico	m ³

NOM-008-SCFI-1993

15/74

Tabla 8 (continuación)

viscosidad dinámica	, ()	$\tau_{xz} = \mu \frac{dv_x}{dz}$ donde τ_{xz} es el esfuerzo cortante de un fluido en movimiento con un gradiente $\frac{dv_x}{dz}$ de velocidad ----- perpendicular al dz plano de corte	pascal segundo	Pa . s
viscosidad cinemática		$\nu = \frac{\mu}{\rho}$ donde: es la densidad	metro cuadrado por segundo	m ² /s

tensión superficial	,	Se define como la fuerza perpendicular a un elemento de línea en una superficie, dividida por la longitud de dicho elemento de línea	newton por metro	N/m
trabajo	W, (A)			
energía	E, (W)	Fuerza multiplicada por el desplazamiento en la dirección de la fuerza	joule	J
energía potencial	Ep, V,			
energía cinética	Ek, K, T			
potencia	P	Razón de transferencia de energía	watt	W
gasto masa, flujo masa	qm	Cociente de la masa que atraviesa una superficie por el tiempo	kilogramo por segundo	kg/s
gasto volumen, flujo volumen	qv	Razón a la cual el volumen cruza una superficie	metro cúbico por segundo	m ³ /s

NOM-008-SCFI-1993

16/74

Tabla 9 Magnitudes y unidades de calor

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
temperatura termodinámica	T,	La temperatura termodinámica se define según los principios de la termodinámica	kelvin (véase Tabla 1)	K
temperatura Celsius	t,	$t = T - T_0$ donde t y T son temperaturas Celsius y termodinámicas de un mismo sistema, y donde T_0 es fijada convencionalmente como $T_0 = 273,15 \text{ K}$	grado Celsius	°C
coeficiente de dilatación lineal	α_l	$\frac{1}{l} \frac{dl}{dT}$	kelvin recíproco	K ⁻¹
coeficiente de dilatación cúbica	α_v	$\frac{1}{V} \frac{dV}{dT}$		
coeficiente de presión relativa	β	$\frac{1}{p} \frac{dp}{dT}$		

		1 dp $p = \frac{dp}{dT}$		
coeficiente de presión		$= dp/dT$	pascal por kelvin	Pa/K
compresibilidad		1 dV $= \frac{dV}{dp}$	pascal recíproco	Pa ⁻¹
calor, cantidad de calor	Q		joule	J

NOM-008-SCFI-1993

17/74

Tabla 9 (Continuación)

flujo térmico		Flujo de calor a través de una superficie	watt	W
densidad de flujo térmico	q	Flujo térmico dividido por el área considerada	watt por metro cuadrado	W/m ²
conductividad térmica	k	Densidad de flujo térmico dividido por el gradiente de temperatura	watt por metro kelvin	W/(m.K)
coeficiente de transferencia de calor	h , k , K	Densidad de flujo térmico dividido por la diferencia de temperaturas	watt por metro cuadrado kelvin	W/(m ² .K)
aislamiento térmico, coeficiente de aislamiento térmico	M	Diferencia de temperaturas dividida por la densidad de flujo térmico	metro cuadrado kelvin por watt	(m ² .K)/W
resistencia térmica	R	Diferencia de temperatura dividida por el flujo térmico	kelvin por watt	K/W
difusividad térmica	a , (,)	$a = \frac{k}{\rho c_p}$ donde es la conductividad térmica es la densidad;	metro cuadrado por segundo	m ² /s

		cp es la capacidad térmica específica a presión constante		
capacidad térmica C		Cuando la temperatura de un sistema se incrementa una cantidad diferencial dT, como resultado de la adición de una pequeña cantidad de calor dQ, la magnitud ----- es la capacidad térmica dQ dT	joule por kelvin	J/K

NOM-008-SCFI-1993

18/74

Tabla 9 (Continuación)

capacidad térmica específica				
capacidad térmica específica a presión constante	c			
capacidad térmica específica a volumen constante	cp			
capacidad térmica específica a saturación	cv			
	csat	Capacidad térmica dividida por la masa	joule por kilogramo kelvin	J/(kg.K)
entropía	S	Cuando una cantidad pequeña de calor dQ es recibida por un sistema cuya temperatura termodinámica es T, la dQ entropía del sistema se incrementa en ____ T considerando que ningún cambio irreversible tiene lugar en el sistema	joule por kelvin	J/K

entropía específica	s	Entropía dividida por la masa	joule por kilogramo kelvin	J/(kg.K)
energía interna				
entalpía	U, (E)	$H = U + pV$		
energía libre Helmholtz, función Helmholtz	H, (I) A, F	$A = U - TS$	joule	J
energía libre Gibbs, función Gibbs	G	$G = U + pV - TS$; $G = H - TS$		

NOM-008-SCFI-1993

19/74

Tabla 9 (Continuación)

energía interna específica				
entalpía específica	u, (e)	Energía interna dividida por la masa		
energía libre específica Helmholtz, función específica Helmholtz	h, (i) a, f	Entalpía dividida por la masa	joule por kilogramo	J/kg
energía libre específica Gibbs, función específica Gibbs	g	Energía libre Helmholtz dividida por la masa		
		Energía libre Gibbs dividida por la masa		
función Massieu	J	$J = -A/T$	joule por kelvin	J/K
función Planck	Y	$Y = -G/T$	joule por kelvin	J/K

NOM-008-SCFI-1993

20/74

Tabla 10 Magnitudes y unidades de electricidad y magnetismo

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
corriente eléctrica	I			A

			ampere (ver tabla 1)	
carga eléctrica, cantidad de electricidad	Q	Integral de la corriente eléctrica con respecto al tiempo	coulomb	C
densidad de carga densidad volumétrica de carga	, ()	Carga dividida por el volumen	coulomb por metro cúbico	C/m3
densidad superficial de carga		Carga dividida por el área superficial	coulomb por metro cuadrado	C/m2
intensidad de campo eléctrico	E, (K)	Fuerza ejercida por un campo eléctrico sobre una carga eléctrica puntual, dividida por el valor de la carga	volt por metro	V/m
potencial eléctrico diferencia de potencial, tensión eléctrica fuerza electromotriz	V, U, (V) E	Para campos electrostáticos, una magnitud escalar, en el cual el gradiente tiene signo contrario y es igual al valor de la intensidad de campo eléctrico La tensión entre dos puntos 1 y 2 es la integral de línea desde el punto 1 hasta el punto 2 de la intensidad de campo eléctrico $U_{12} = - \int_1^2 \mathbf{E} \cdot d\mathbf{s}$ La fuerza electromotriz de una fuente es la energía suministrada por la fuente dividida por la carga eléctrica que pasa a través de la fuente	volt	V
densidad de flujo eléctrico, desplazamiento	D	La densidad de flujo eléctrico es una magnitud vectorial, cuya divergencia es igual a la densidad de la carga	coulomb por metro cuadrado	C/m2

NOM-008-SCFI-1993

21/74

Tabla 10 (Continuación)

flujo eléctrico, (flujo de		El flujo eléctrico a través de un elemento de superficie es el	coulomb	C
----------------------------	--	--	---------	---

desplazamiento)		producto escalar del elemento de superficie y la densidad de flujo eléctrico		
capacitancia	C	Carga dividida por la diferencia de potencial eléctrico	farad	F
permitividad		Densidad de flujo eléctrico dividido por la intensidad de campo eléctrico		
permitividad del vacío, constante eléctrica		1 $= \frac{1}{c^2}$ $= (8,854\ 187\ 818 \pm 0,000\ 000\ 071) \times 10^{-12} \text{ F/m}$	farad por metro	F/m
permitividad relativa	r	$r = \frac{D}{\epsilon_0 E}$		
susceptibilidad eléctrica	ϵ	$\epsilon = r - 1$		
polarización eléctrica	P	$P = D - \epsilon_0 E$	coulomb por metro cuadrado	C/m ²
momento dipolo eléctrico	P, (Pe)	El momento dipolo eléctrico es una magnitud vectorial, cuyo producto vectorial con la intensidad de campo eléctrico es igual al "par"	coulomb metro	C.m
densidad de corriente	J, (S)	Es una magnitud vectorial cuya integral evaluada para una superficie especificada, es igual a la corriente total que circula a través de dicha superficie	ampere por metro cuadrado	A/m ²

NOM-008-SCFI-1993

22/74

Tabla 10 (Continuación)

densidad lineal de corriente	A, ()	Corriente dividida por el espesor de la placa conductora	ampere por metro	A/m
intensidad de campo magnético	H	La intensidad de campo magnético es una magnitud vectorial axial cuya rotacional es igual a la densidad de corriente, incluyendo a la corriente de desplazamiento	ampere por metro	A/m
diferencia de potencial	Um	La diferencia de potencial magnético entre el punto y el	ampere	A

magnético fuerza magnetomotriz corriente totalizada	F, Fm	punto 2 es igual a la integral de línea, desde el punto 1 hasta punto 2 de la intensidad de campo eléctrico $F = \int H ds$ Corriente eléctrica neta de conducción neta a través de un bucle cerrado		
densidad de flujo magnético, inducción magnética	B	La densidad de flujo magnético es una magnitud vectorial axial tal que la fuerza ejercida sobre un elemento de corriente, es igual al producto vectorial de este elemento y la densidad de flujo magnético	tesla	T
flujo magnético		El flujo magnético que atraviesa un elemento de superficie es igual al producto escalar del elemento de superficie y la densidad de flujo magnético	weber	Wb
potencial vectorial magnético	A	El potencial vectorial magnético es una magnitud vectorial, cuya rotacional es igual a la densidad de flujo magnético	weber por metro	Wb/m

NOM-008-SCFI-1993

23/74

Tabla 10 (Continuación)

autoinductancia inductancia mutua	L M, L12	En una espiral conductora, es igual al flujo magnético de la espiral, causada por la corriente que circula a través de ella, dividido por esa corriente En dos espirales conductoras es el flujo magnético a través de una espiral producido por la corriente circulante en la otra espiral dividido por el valor de esta corriente	henry	H
coeficiente de acoplamiento coeficiente de dispersión	k, ()	$k = \frac{L_{12}}{\sqrt{L_1 L_2}}$ $= 1 - k^2$		
permeabilidad				H/m

permeabilidad del vacío, constante magnética		Densidad de flujo magnético, dividida por la intensidad de campo magnético $= 4 \times 10^{-7} \text{ H/m}$ $= 12,566\ 370\ 614\ 4 \times 10^{-7} \text{ H/m}$	henry por metro	
permeabilidad relativa	r	$r = \mu / \mu_0$		
susceptibilidad magnética	χ , (m)	$\chi = r - 1$		
momento electromagnético (momento magnético)	m	El momento electromagnético es una magnitud vectorial, cuyo producto vectorial con la densidad del flujo magnético es igual al par	ampere metro cuadrado	$A \cdot m^2$

NOM-008-SCFI-1993

24/74

Tabla 10 (Continuación)

magnetización	H_i , M	B $H_i = \frac{B}{\mu_0} - M$	ampere por metro	A/m
polarización magnética	B_i , J	$B_i = B - \mu_0 H_i$	tesla	T
densidad de energía electromagnética	w	Energía del campo electromagnético dividida por el volumen	joule por metro cúbico	J/m ³
vector de Poynting	S	El vector de Poynting es igual al producto vectorial de la intensidad de campo eléctrico y la intensidad de campo magnético	watt por metro cuadrado	W/m ²
velocidad de propagación de ondas electromagnéticas en el vacío	c	1 $c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$ " $c = (2,997\ 924\ 58 \pm 0,000\ 000\ 012) \times 10^8 \text{ m/s}$	metro por segundo	m/s
resistencia (a la	R	La diferencia de potencial	ohm	

corriente continua)		eléctrico dividida por la corriente, cuando no existe fuerza electromotriz en el conductor		
conductancia (a la corriente continua)	G	$G = 1/R$	siemens	S
resistividad		Intensidad de campo eléctrico dividido por la densidad de corriente cuando no existe fuerza electromotriz dentro del conductor	ohm metro	.m

NOM-008-SCFI-1993

25/74

Tabla 10 (Continuación)

conductividad	,	$= 1/ ;$ el símbolo se utiliza en electroquímica	siemens por metro	S/m
reluctancia	R, Rm	Diferencia de potencial magnético dividido por el flujo magnético	henry a la menos uno	H-1
permeancia	, (P)	1 $= \frac{1}{R_m}$	henry	H
diferencia de fase desplazamiento de fase		Cuando $u = u_m \cos t$ $e i = i_m \cos (t -)$ es el desplazamiento de fase		
impedancia, (impedancia compleja)	Z	La representación compleja de la diferencia de potencial, dividida por la representación compleja de la corriente	ohm	
módulo de impedancia (impedancia)	IZI	$IZI = \sqrt{R^2 + X^2}$		
reactancia	X	Parte imaginaria de la impedancia		
resistencia	R	1 $X = L \frac{dI}{dt}$ C		

		Parte real de la impedancia (véase resistencia a la corriente continua)		
factor de calidad	Q	$Q = IXI/R$		

NOM-008-SCFI-1993

26/74

Tabla 10 (Continuación)

admitancia (admitancia compleja)	Y	1 $Y = \frac{1}{Z}$	siemens	S
módulo de admitancia (admitancia)	$ Y $	$ Y = \sqrt{G^2 + B^2}$		
susceptancia	B	Parte imaginaria de la admitancia		
conductancia	G	Parte real de la admitancia (véase conductancia a la corriente continua)		
potencia	P	Producto de la corriente y la diferencia de potencial cuando: $u = u_m \cos t = \sqrt{2} u \cos t$ y $i = i_m \cos (t - \phi) = \sqrt{2} I \cos (t - \phi)$ se tiene que: $i u$ es la potencia instantánea (símbolo p) $I U \cos \phi$ es la potencia activa (símbolo p) $I U$ es la potencia aparente [símbolo S, (Ps)] $I U \sin \phi$ es la potencia reactiva [símbolo Q, (pq)]	watt	W

		el nombre "factor de potencia" (símbolo ϕ) se usa para la relación P/S		
--	--	--	--	--

NOM-008-SCFI-1993

27/74

Tabla 11 Magnitudes y unidades de luz y radiaciones electromagnéticas

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
frecuencia	f,	Número de ciclos dividido por el tiempo	hertz	Hz
frecuencia circular		$\omega = 2\pi f$	segundo recíproco	s ⁻¹
longitud de onda		La distancia en la dirección de propagación de una onda periódica entre dos puntos sucesivos cuya fase es la misma	metro	m
número de onda		$k = 2\pi/\lambda$		
número de onda circular	k	$k = 2\pi/\lambda$	metro recíproco	m ⁻¹
velocidad de propagación de ondas electromagnéticas en el vacío	c, c ₀	$c = 2,997\,924\,58 + 0,000\,000\,012 \times 10^8$ m/s	metro por segundo	m/s
energía radiante	Q, W (U, Q _e)	Energía emitida, transferida o recibida como radiación	joule	J
densidad de energía radiante	w, (u)	Energía radiante en un elemento de volumen, dividido por ese elemento	joule por metro cúbico	J/m ³
concentración espectral de densidad de energía radiante (en términos de longitud de onda)	w _λ	La densidad de energía radiante en un intervalo infinitesimal de longitud de onda, dividido por el alcance de ese intervalo	joule por metro a la cuarta potencia	J/m ⁴
potencia radiante, flujo de energía radiante	P, Φ _e , (e)	Potencia emitida, transferida o recibida como radiación	watt	W

NOM-008-SCFI-1993

28/74

Tabla 11 (continuación)

densidad de flujo radiante, razón de flujo de energía radiante	,	En un punto en el espacio, el flujo de energía radiante incidente sobre una esfera pequeña, dividida por el área de la sección transversal de esa esfera	watt por metro cuadrado	W/m ²
intensidad radiante	I, (I _e)	Para una fuente en una dirección determinada, la potencia radiante que fluye hacia el exterior de la fuente o un elemento de la fuente, en un elemento de ángulo sólido que contenga a la dirección dada, dividida por dicho elemento de ángulo sólido	watt por esterradián	W/sr
radiancia	L, (L _e)	En un punto de una superficie y en una dirección determinada, la intensidad radiante de un elemento de esa superficie, dividida por el área de las proyección ortogonal de dicho elemento sobre un plano perpendicular a la dirección dada	watt por esterradián metro cuadrado	W/sr·m ²
excitancia radiante	M, (M _e)	En un punto de una superficie, el flujo de energía radiante que fluye hacia el exterior de un elemento de esa superficie, dividido por el área de dicho elemento	watt por metro cuadrado	W/m ²
irradiancia	E, (E _e)	En un punto de una superficie, el flujo de energía radiante que incide sobre un elemento de esa superficie, dividida por el área de dicho elemento	watt por metro cuadrado	W/m ²
constante de Stefan Boltzmann		La constante en la expresión para la excitancia radiante de un radiador total (cuerpo negro), a la temperatura termodinámica T $M = \sigma \cdot T^4$	watt por metro cuadrado kelvin a la cuarta potencia	W/(m ² ·K ⁴)

NOM-008-SCFI-1993

29/74

Tabla 11 (continuación)

primera constante de radiación	c1	Las constantes c1 y c2 en la expresión para la concentración espectral de la excitancia	watt metro cuadrado	W·m ²
--------------------------------	----	---	---------------------	------------------

		radiante de un radiador total a la temperatura termodinámica T:		
segunda constante de radiación	c2	$M = c_1 f(\lambda, T) = c_1 \frac{1}{\exp(c_2/\lambda T) - 1}$ $c_1 = 2 \pi h c^2$ $c_2 = hc/k$	metro kelvin	m·K
emisividad		Relación de la excitancia radiante de un radiador térmico a la de un radiador total (cuerpo negro) a la misma temperatura		
emisividad espectral, emisividad a una longitud de onda específica	(λ)	Relación de la concentración espectral de la excitancia radiante de un radiador térmico a la de un radiador total (cuerpo negro) a la misma temperatura		
emisividad espectral direccional	(λ, θ, ϕ)	Relación de la concentración espectral de radiancia en una dirección dada θ, ϕ , de un radiador térmico a la de un radiador total (cuerpo negro) a la misma temperatura		
intensidad luminosa	(I, Iv)		candela (véase Tabla 1)	cd
flujo luminoso	Φ_v (v)	El flujo luminoso Φ_v de una fuente de intensidad luminosa I dentro de un elemento de ángulo sólido Ω es $\Phi_v = I \Omega$	lumen	lm
cantidad de luz	Q, (Qv)	Integral en función del tiempo del flujo luminoso	lumen segundo	lm·s

NOM-008-SCFI-1993

30/74

Tabla 11 (continuación)

luminancia	L, (Lv)	La luminancia un punto de una superficie y en una dirección dada, se define como la intensidad luminosa de un elemento de esa superficie, dividida por el área de la	candela por metro cuadrado	cd/m ²
------------	---------	--	----------------------------	-------------------

		proyección ortogonal de este elemento sobre un plano perpendicular a la dirección considerada		
excitancia luminosa	M, (Mv)	La excitancia luminosa en un punto de una superficie, se define como el flujo luminoso que fluye hacia el exterior de un elemento de la superficie, dividido por el área de ese elemento	lumen por metro cuadrado	lm/m ²
luminosidad (iluminancia)	E, (Ev)	La luminosidad en un punto de una superficie, se define como el flujo luminoso que incide sobre un elemento de la superficie dividido por el área de ese elemento	lux	lx
exposición de luz	H	$H = \int E dt$ (integral en el tiempo de la iluminancia)	lux segundo	lx·s
eficacia luminosa eficacia espectral luminosa, eficacia luminosa a una longitud de onda específica eficacia luminosa espectral máxima	 k K() K _m	 v $K = \frac{e_v}{e_e}$ v $K(\lambda) = \frac{e_{\lambda}}{e_e}$ e El valor máximo de K()	 lumen por watt	 lm/W

NOM-008-SCFI-1993

31/74

Tabla 11 (continuación)

eficiencia luminosa		K
		= -----
eficiencia luminosa espectral,		K _m
eficiencia luminosa a una longitud de onda específica	()	K()
		() = -----
		K _m

valores triestímulos espectrales CIE	x (), y (), z ()	Valores triestímulos de las componentes espectrales de un estímulo equienergético en el sistema tricomático X, Y, Z. Estas funciones son aplicables a campos observación entre 1° y 4°. En este sistema y () def ()
coordenadas de cromaticidad	x, y, z	Para luz cuya concentración espectral de flujo radiante sea $x(\lambda) = \int_0^\infty x(\lambda) S(\lambda) d\lambda$ ----- $x(\lambda) = x(\lambda) S(\lambda) + y(\lambda) S(\lambda) + z(\lambda) S(\lambda)$ Análogamente se definen y y z. Para fuentes de luz $x(\lambda) = \frac{e(\lambda)}{e(\lambda_0)}$ (flujo radiante espectral relativo) Para colores de objetos se calcula por uno de los tres productos $x(\lambda) = \frac{e(\lambda)}{e(\lambda_0)}$ $y(\lambda) = \frac{e(\lambda)}{e(\lambda_0)}$ $z(\lambda) = \frac{e(\lambda)}{e(\lambda_0)}$

NOM-008-SCFI-1993

32/74

Tabla 11 (continuación)

absorbancia espectral	a ()	Relación de las concentraciones espectrales de los flujos radiantes absorbido e incidente
reflectancia espectral	()	Relación de las concentraciones espectrales de los flujos radiantes reflejado e incidente
transmitancia espectral	()	Relación de las concentraciones espectrales de los flujos radiantes transmitido e incidente
coeficiente de radiancia espectral	()	El factor de radiancia espectral en un punto de una superficie y en una dirección dada, es el cociente entre las concentraciones espectrales de radiancia de un cuerpo no radiante por sí mismo y de un difusor perfecto, igualmente

		irradiados		
coeficiente de atenuación lineal, coeficiente de extinción lineal		La disminución relativa en la concentración espectral del flujo luminoso o radiante de un haz colimado de radiación electromagnética al cruzar un medio laminar de espesor infinitesimal, dividida por la longitud atravesada	metro recíproco	m ⁻¹
coeficiente de absorción lineal	a	La parte del coeficiente de atenuación debida a la absorción		
coeficiente de absorción molar		=a/c donde c es la concentración de cantidad de sustancia	metro cuadrado por mol	m ² /mol

NOM-008-SCFI-1993

33/74

Tabla 11 (continuación)

índice de refracción	n	El índice de refracción de un medio no absorbente para una radiación electromagnética de frecuencia dada, es la relación entre la velocidad de las ondas (o de la radiación) en el vacío a la velocidad de fase en el medio
----------------------	---	---

NOM-008-SCFI-1993

34/74

Tabla 12 Magnitudes y unidades de acústica

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
período, tiempo periódico		Tiempo de un ciclo	segundo	s
frecuencia	f,	$f = 1/T$	hertz	hz
intervalo de frecuencia		El intervalo de frecuencia entre dos frecuencias es el logaritmo de la relación entre la frecuencia más alta y la frecuencia más baja	octava*	
frecuencia angular frecuencia		$= 2 f$	segundo recíproco	s ⁻¹

circular, pulsantancia				
longitud de onda			metro	m
número de onda circular		$2 = \frac{2\pi}{\lambda} = 2\pi \text{ donde } \lambda \text{ es el número de onda } = 1/\lambda$	metro recíproco	m ⁻¹
densidad		Masa dividida por el volumen	kilogramo por metro cúbico	kg/m ³
presión estática	Ps	Presión que existiría en ausencia de ondas sonoras		
presión acústica	P, (Pa)	La diferencia entre la presión total instantánea y la presión estática	pascal	Pa
desplazamiento de una partícula de sonido	, (x)	Desplazamiento instantáneo de una partícula del medio, referido a la posición que ocuparía en ausencia de ondas sonoras	metro	m

* Esta unidad no es del SI pero se acepta temporalmente su uso con el SI

NOM-008-SCFI-1993

35/74

Tabla 12 (Continuación)

velocidad de una partícula de sonido	u,	$u = \frac{\Delta x}{\Delta t}$	metro por segundo	m/s
aceleración de una partícula de sonido	a	$a = \frac{\Delta u}{\Delta t}$	metro por segundo al cuadrado	m/s ²
gasto volumétrico, velocidad del volumen	q, U	Razón instantánea de flujo de volumen debido a la onda sonora	metro cúbico por segundo	m ³ /s
velocidad del sonido	c, (ca)	Velocidad de una onda sonora	metro por segundo	m/s
densidad de energía del sonido	w, (wa), (E)	La energía de sonido promedio en un volumen dado, dividida por dicho volumen	joule por metro cúbico	J/m ³
flujo de energía del sonido, potencia del sonido	P, (Pa)	Energía del sonido transferida en un cierto intervalo de tiempo, dividida por la duración de ese intervalo	watt	W

intensidad del sonido	I, J	Para flujo unidireccional de energía de sonido, el flujo de energía de sonido a través de una superficie normal a la dirección de propagación, dividido por el área de esa superficie	watt por metro cuadrado	W/m ²
impedancia característica de un medio	Z _c	Para un punto en un medio y una onda progresiva plana, la representación compleja de la presión de sonido dividida por la representación compleja de la velocidad de partícula	pascal segundo por metro	Pa·s/m
impedancia acústica específica	Z _s	En una superficie, la representación compleja de la presión de sonido dividida por la representación compleja de la velocidad de partícula		

NOM-008-SCFI-1993

36/74

Tabla 12 (Continuación)

impedancia acústica	Z _a	En una superficie, la representación compleja de la presión de sonido dividida por la representación compleja de la razón de flujo de volumen	pascal segundo por metro cúbico	Pa·s/m ³
impedancia mecánica	Z _m	La representación compleja de la fuerza total aplicada a una superficie (o a un punto) de un sistema mecánico, dividida por la representación compleja de la velocidad promedio de la partícula en esa superficie (o de la velocidad de la partícula en ese punto) en la dirección de la fuerza	newton segundo por metro	N·s/m
nivel de presión acústica	L _p	$L_p = 1n(p/p_o) = 1n 10 \cdot 1g(p/p_o)$ en donde p y p _o son respectivamente una presión acústica y una presión de referencia	decibel	dB
nivel de potencia acústica	L _p , L _w	$L_p = \frac{1}{2} 1n(p/p_o) = \frac{1}{2} 1n 10 \cdot 1g(p/p_o)$	decibel	dB

		en donde p y p_0 son respectivamente una potencia acústica y una potencia de referencia		
coeficiente de amortiguamiento		Si una magnitud es una función del tiempo t , dada por $F(t) = Ae^{-t}$ $F(t) = Ae^{-t} \sin(t - t_0)$ entonces es el coeficiente de amortiguamiento	segundo recíproco	s^{-1}

NOM-008-SCFI-1993

37/74

Tabla 12 (Continuación)

constante de tiempo, tiempo de relajación		$\tau = 1/\alpha$ donde α es el coeficiente de amortiguamiento	segundo	s
decrecimiento logarítmico		Producto del coeficiente de amortiguamiento por el período	néper	N_p
coeficiente de atenuación		Si una magnitud es una función de la distancia x y está dada por: $F(x) = Ae^{-\alpha x} \cos(kx - \omega t)$ entonces α es el coeficiente de atenuación y k es el coeficiente de fase	metro recíproco	
coeficiente de fase				
coeficiente de propagación		$\gamma = \alpha + j\beta$		
coeficiente de disipación	α, β α, β α, β	Relación entre el flujo de energía acústica disipado y el flujo de energía acústica incidente		
coeficiente de reflexión		relación entre el flujo de energía acústica reflejado y el flujo de energía acústica incidente		
coeficiente de transmisión		Relación entre el flujo de energía acústica transmitido y el flujo de energía acústica incidente		
coeficiente de absorción acústica		$\alpha = 1 - R$		

Tabla 12 (Continuación)

índice de reducción acústica, pérdida de transmisión acústica	R	$R = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{1}{\tau} \right) = \frac{1}{2} \ln 10 \cdot 10 \lg \left(\frac{1}{\tau} \right)$ en donde τ es el coeficiente de transmisión	decibel	dB
área de absorción equivalente de una superficie u objeto	A	Es el área de una superficie que tiene un coeficiente de absorción igual a 1, y que absorbe la misma potencia en el mismo campo sonoro difuso, considerando los efectos de la difracción como despreciables	metro cuadrado	m ²
tiempo de reverberación	T	El tiempo que se requiere para que la densidad de energía de sonido promedio dentro de un recinto cerrado disminuya hasta 10-6 veces su valor inicial (o sea 60 dB), después de que la fuente ha dejado de producir ondas sonoras	segundo	s
nivel de sonoridad	LN	El nivel de sonoridad, en un punto de un campo sonoro, viene definido por: Pe_{eff} $LN = 10 \lg \left(\frac{Pe_{eff}}{Po} \right)$ $Po, eff \text{ 1 kHz}$ $= 10 \lg \left(\frac{p_{eff}}{Po} \right) \text{ 1 kHz}$ en donde Pe_{eff} es la presión acústica eficaz (valor medio cuadrático) de un tono puro normalizado de 1 kHz, que un observador normal en condiciones de escucha normalizada juzga igualmente sonoro que el campo considerado, siendo $Po = 2 \times 10^{-5} \text{ Pa} = 20 \text{ Pa}$	fon*	

Tabla 12 (Continuación)

sonoridad	N	La sonoridad es la estimación auditiva de un observador normal de la relación entre la intensidad del sonido considerado y el de un sonido de referencia que tiene un nivel de sonoridad de 40 fons	son*
-----------	---	---	------

*Estas no son unidades del SI pero se acepta temporalmente su uso.

NOM-008-SCFI-1993

40/74

Tabla 13 Magnitudes y unidades de físico-química y físico-molecular

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
cantidad de sustancia	n, ()		mol (véase tabla 1)	mol
constante de Avogadro	L,NA	Número de moléculas dividido por la cantidad de sustancia NA = N/n= (6,022 045 ± 0,000 031) 10 ²³ mol ⁻¹	mol recíproco	mol ⁻¹
masa molar	M	Masa dividida por la cantidad de sustancia	kilogramo por mol	kg/mol
volumen molar	Vm	Volumen dividido por la cantidad de sustancia	metro cúbico por mol	m ³ /mol
energía interna molar	Um, (Em)	Energía interna dividida por la cantidad de sustancia	joule por mol	J/mol
capacidad térmica molar	Cm	Capacidad térmica dividida por la cantidad de sustancia	joule por mol kelvin	J/(mol·K)
entropía molar	Sm	Entropía dividida por la cantidad de sustancia	joule por mol kelvin	J/(mol·K)
densidad numérica de moléculas	n	El número de moléculas o partículas dividido por el volumen	metro cúbico recíproco	m ⁻³
concentración molecular de la sustancia B	CB	El número de moléculas de la sustancia B dividido por el volumen de la mezcla		
densidad concentración en masa de la sustancia B	B	Masa dividida por el volumen Masa de la sustancia B dividida por el volumen de la mezcla	kilogramo por metro cúbico	kg/m ³

Tabla 13 (Continuación)

concentración de la sustancia B, concentración de la cantidad de la sustancia del componente B	cB	Cantidad de sustancia de componente B dividida por el volumen de la mezcla	mol por metro cúbico	mol/m ³
molalidad de la sustancia soluto B	bB, mB	La cantidad de sustancia de soluto de la sustancia B en una solución dividida por la masa del solvente	mol por kilogramo	mol/kg
potencial químico de la sustancia B	B	Para una mezcla con sustancias componentes B, C, ... $B = ("G/"nB) T, ,nc,...,$ donde nB es la cantidad de la sustancia B; y G es la entalpía libre	joule por mol	J/mol
presión parcial de la sustancia B (en una mezcla gaseosa)	PB	Para una mezcla gaseosa, $PB = \times B . P$ donde la P es la presión	pascal	Pa
fugacidad de la sustancia B (en una mezcla gaseosa)	fB, PB	Para una mezcla gaseosa, fB es proporcional a la actividad absoluta B. El factor de proporcionalidad, que es función únicamente de la temperatura queda determinado por la condición de que a temperatura y composición constantes fB/PB tiende a 1 para un gas infinitamente diluido	pascal	Pa
presión osmótica		El exceso de presión que se requiere para mantener el equilibrio osmótico entre una solución y el solvente puro, separados por una membrana permeable sólo para el solvente	pascal	Pa

Tabla 13 (Continuación)

afinidad (de una reacción química)	A	$A = -vB \cdot B$	joule por mol	J/mol
masa de una molécula	m		kilogramo	kg
momento dipolo eléctrico de una molécula	,	El momento de dipolo eléctrico de una molécula es una magnitud vectorial cuyo producto vectorial con la intensidad de campo eléctrico es igual al par	coulomb metro	C·m
polarizabilidad eléctrico de una molécula		Momento de dipolo eléctrico inducido dividido por la intensidad de campo eléctrico	coulomb metro cuadrado por volt	C·m ² /V
constante molar de los gases	R	La constante universal de proporcionalidad en la ley de un gas ideal $pvm = RT$ $R = (8,314\ 41 \pm 0,000\ 26)$ J/(mol·k)	joule por mol kelvin	J/mol·K
constante de Boltzmann		$= R/NA$ $= 1,380\ 662 \pm 0,000\ 044 \times 10^{-23}$ J/K	joule por kelvin	J/K
trayectoria libre media	l,	Para una molécula, la distancia promedio entre dos colisiones sucesivas	metro	m
coeficiente de difusión	D	$CB \langle VB \rangle = -D \text{ grad } CB$ donde CB es la concentración molecular local del constituyente B en la mezcla y $\langle VB \rangle$ es la velocidad media local de las moléculas de B	metro cuadrado por segundo	m ² /s
coeficiente de difusión térmica	DT	$DT = T \cdot D$	metro cuadrado por segundo	m ² /s

NOM-008-SCFI-1993

43/74

Tabla 13 (Continuación)

Número atómico	Z	Número de protones contenidos en el núcleo de un elemento químico	coulomb	C
carga elemental	e	La carga eléctrica de un protón		

		La carga eléctrica de un electrón es igual a $-e$ $e = (1,602\ 189\ 2 \pm 0,000\ 004\ 6) \times 10^{-19}\text{ C}$		
número de carga de un ion, electrovalencia	z	Coeficiente entre la carga de un ion y la carga elemental		
constante de Faraday	F	$F = NAe$ $F = (9,648\ 456 \pm 0,000\ 027 \times 10^4)\text{ C/mol}$	coulomb por mol	C/mol
fuerza iónica	I	La fuerza iónica de una solución se define como $I = (1/2) \sum z_i^2 m_i$ donde la sumatoria incluye a todos los iones con molalidad m_i	mol por kilogramo	mol/kg
conductividad electrolítica	κ	La densidad de corriente electrolítica dividida por la intensidad de campo eléctrico	siemens por metro	S/m
conductividad molar	Λ_m	Conductividad dividida por la concentración	siemens metro cuadrado por mol	$\text{S} \cdot \text{m}^2/\text{mol}$

NOM-008-SCFI-1993

44/74

NOMBRES Y SÍMBOLOS DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

Número atómico	Nombre	Símbolo	Número atómico	Nombre	Símbolo
1	hidrógeno	H	52	teluro, telurio	Te
2	helio	He	53	yodo	I
3	litio	Li	54	xenón	Xe
4	berilio	Be	55	cesio	Cs
5	boro	B	56	bario	Ba
6	carbono	C	57	lantano	La
7	nitrógeno	N	58	cerio	Ce

8	oxígeno	O	59	praseodimio	Pr
9	flúor	F	60	neodimio	Nd
10	neón	Ne	61	prometio	Pm
11	sodio	Na	62	samario	Sm
12	magnesio	Mg	63	europio	Eu
13	aluminio	Al	64	gadolinio	Gd
14	silicio	Si	65	terbio	Tb
15	fósforo	P	66	disprosio	Dy
16	azufre	S	67	holmio	Ho
17	cloro	Cl	68	erbio	Er
18	argón	Ar	69	tulio	Tm
19	potasio	K	70	iterbio	Yb
20	calcio	Ca	71	lutecio	Lu
21	escandio	Sc	72	hafnio	Hf
22	titanio	Ti	73	tántalo, tantalio	Ta
23	vanadio	V	74	volframio, wolframio	W
24	cromo	Cr	75	renio	Re
25	manganeso	Mn	76	osmio	Os
26	hierro	Fe	77	iridio	Ir
27	cobalto	Co	78	platino	Pt
28	níquel	Ni	79	oro	Au
29	cobre	Cu	80	mercurio	Hg
30	zinc, cinc	Zn	81	talio	Tl
31	galio	Ga	82	plomo	Pb
32	germanio	Ge	83	bismuto	Bi
33	arsénico	As	84	polonio	Po

34	selenio	Se	85	ástato	At
35	bromo	Br	86	radón	Rn
36	criptón	Kr	87	francio	Fr
37	rubidio	Rb	88	radio	Ra
38	estroncio	Sr	89	actinio	Ac
39	itrio	Y	90	torio	Th
40	circonio	Zr	91	protactinio	Pa
41	niobio	Nb	92	uranio	U
42	molibdeno	Mo	93	neptunio	Np
43	tecnecio	Tc	94	plutonio	Pu
44	rutenio	Ru	95	americio	Am
45	rodio	Rh	96	curio	Cm
46	paladio	Pd	97	berquelio	Bk
47	plata	Ag	98	californio	Cf
48	cadmio	Cd	99	einstenio	Es
49	indio	In	100	fermio	Fm
50	estaño	Sn	101	mendelevio	Md
51	antimonio	Sb	102	nobelio	No
			103	lawrencio	Lr

NOM-008-SCFI-1993

45/74

SÍMBOLO DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS Y DE LOS NUCLIDOS

Los símbolos de los elementos químicos deben escribirse en caracteres rectos. El símbolo no va seguido de punto.

Ejemplos: H He C Ca

Los subíndices o superíndices que afectan al símbolo de los nuclidos o moléculas, deben tener los siguientes significados y posiciones:

El número másico de un nuclido se coloca como superíndice izquierdo; por ejemplo:

^{14}N

El número de átomos de un nuclido en una molécula se coloca en la posición del subíndice derecho; por ejemplo:

$^{14}\text{N}_2$

El número atómico puede colocarse en la posición de subíndice izquierdo; por ejemplo:

$^{64}_{\text{Gd}}$

Cuando sea necesario, un estado de ionización o un estado excitado puede indicarse mediante un superíndice derecho.

Ejemplos:

Estado de ionización: Na^+ , PO_3^{-4}

Estado electrónico excitado. He^* , NO^*

Estado nuclear excitado: $^{110}\text{Ag}^*$ o bien ^{110}Agm

NOM-008-SCFI-1993

46/74

A N E X O C

pH

El pH se define operacionalmente. Para una disolución X, se mide la fuerza electromotriz E_x de la pila galvánica.

electrodo de referencia|disolución concentrada de KCl|disolución X| H_2 |Pt

y, análogamente, se mide la fuerza electromotriz de una pila galvánica que difiere de la anterior únicamente en la sustitución de la disolución X de pH desconocido, designado por $\text{pH}(\text{X})$, por una disolución patrón S, cuyo pH es $\text{pH}(\text{S})$. En estas condiciones,

$$\text{pH}(\text{X}) = \text{pH}(\text{S}) + (E_s - E_x) F / (RT \ln 10).$$

El pH así definido carece de dimensiones.

El Manual de la IUPAC sobre los símbolos y la terminología para las magnitudes y unidades de química física (1979) da los valores de $\text{pH}(\text{S})$ para varias disoluciones patrón.

El pH no tiene un significado fundamental; su definición es una definición práctica. Sin embargo, en el

intervalo restringido de disoluciones acuosas diluidas que tienen concentraciones en cantidad de sustancia inferiores a 0,1 mol/dm³ y no son ni fuertemente ácidas ni fuertemente alcalinas ($2 < \text{pH} < 12$), la definición es tal que,

$$\text{pH} = -\log_{10}[\text{c}(\text{H}^+) \gamma_1 / (\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3})] \pm 0,02$$

donde $\text{c}(\text{H}^+)$ indica la concentración en cantidad de sustancia del ion hidrógeno H^+ e γ_1 indica el coeficiente de actividad de un electrólito monovalente típico en la disolución.

NOM-008-SCFI-1993

47/74

Tabla 14 Magnitudes y unidades de físico atómica y nuclear

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
número atómico, número protónico	Z	Número de protones contenidos en el núcleo de un elemento químico		
número neutrónico	N	Número de neutrones contenidos en el núcleo de un nuclido		
número nucleónico número másico	A	Número de nucleones contenidos en el núcleo de un nuclido		
masa del átomo masa nuclídica constante de masa atómica (unificada)	$m_a, m(X)$	Masa en reposo de un átomo en estado fundamental para el ^1H $m(^1\text{H}) = (1,673\,559\,4 \pm 0,000\,008\,6) \times 10^{-27} \text{ kg}$ $= (1,007\,825\,036 \pm 0,000\,000\,011) u$ 1/12 de la masa en reposo de un átomo neutro del nuclido ^{12}C en el estado fundamental $m_u = (1,660\,565\,5 \pm 0,000\,008\,6) \times 10^{-27} \text{ kg}$ $= 1\, u^*$ m_a	kilogramo unidad de masa atómica (unificada)	kg u^*

		----- se llama masa nuclídica relativa		
		μ		
masa (en reposo) del electrón	m_e	$m_e = (0,910\ 953\ 4 \pm 0,000\ 004\ 7) \times 10^{-30}\text{ kg}$ $= (5,485\ 802\ 6 \pm 0,000\ 002\ 1) \times 10^{-4}\text{ u}^*$	kilogramo	kg
masa (en reposo) del protón	m_p	$m_p = (1,672\ 648\ 5 \pm 0,000\ 008\ 6) \times 10^{-27}\text{ kg}$ $= (1,007\ 276\ 470 \pm 0,000\ 000\ 011)\text{ u}^*$		

* Esta unidad no es del SI pero se permite su uso temporalmente.

NOM-008-SCFI-1993

48/74

Tabla 14 (Continuación)

masa (en reposo) del neutrón	m_n	$m_n = (1,674\ 954\ 3 \pm 0,000\ 008\ 6) \times 10^{-27}\text{ kg}$ $= (1,008\ 665\ 012 \pm 0,000\ 000\ 037)\text{ u}$	kilogramo unidad de masa atómica	kg u
carga elemental	e	La carga eléctrica de un protón es: $e = (1,602\ 189\ 2 \pm 0,000\ 004\ 6) \times 10^{-19}\text{ C}$	coulomb	C
constante de Plank radio de Bohr	h a ₀	Cuanto elemental de acción $h = (6,626\ 176 \pm 0,000\ 036) \times 10^{-34}\text{ J.s}$ $h = h/2$ $= (1,054\ 588\ 7 \pm 0,000\ 005\ 7) \times 10^{-34}\text{ J.s}$ $4\ h^2$ $a_0 = \frac{h^2}{4\pi^2 m_e e^2}$ $a_0 = (0,529\ 177\ 06 \pm 0,000\ 000\ 011)\text{ m}$	metro	m

		$44) \times 10^{-10} \text{ m}$		
constante de Rydberg	R	$R = \frac{e^2}{8 a h c}$ $= (1,097\,373\,177 \pm 0,000\,000\,083) \times 10^7 \text{ m}^{-1}$	metro recíproco	m^{-1}
energía de Hartree	Eh	$E_h = e^2 a = 2R \cdot h c$ $= 4,359\,81 \times 10^{-18} \text{ J}$	joule	J

NOM-008-SCFI-1993

49/74

Tabla 14 (Continuación)

momento magnético de una partícula o núcleo	B	Valor medio del componente electromagnético en la dirección del campo magnético en el estado cuántico correspondiente al número cuántico magnético máximo		
magnetón de Bohr	N	$B = \frac{e h}{2 m_e} = (9,274\,078 \pm 0,000\,036) \times 10^{-24} \text{ A} \cdot \text{m}^2$	ampere metro cuadrado	$\text{A} \cdot \text{m}^2$
magnetón nuclear		$N = \frac{e m_e}{2 m_p} = \frac{1}{1836} B = (5,050\,824 \pm 0,000\,020) \times 10^{-27} \text{ A} \cdot \text{m}^2$		
coeficiente giromagnético (razón giromagnética)		$= \frac{J h}{\text{en donde J es el número cuántico del momento angular}}$	ampere metro cuadrado por joule segundo	$\text{A} \cdot \text{m}^2 / (\text{J} \cdot \text{s})$

factor g del átomo o del electrón	g	B_e $= -g \frac{h^2 m_e}{4\pi^2 m_p} = -g \frac{h^2}{4\pi^2 m_p}$		
factor g del núcleo o de la partícula nuclear	g	N_e $= -g \frac{h^2 m_p}{4\pi^2 m_p} = -g \frac{h^2}{4\pi^2 m_p}$		
frecuencia angular de Larmor (frecuencia circular de Larmor)	L	$\omega_L = \frac{e \hbar}{2m_e} B$	segundo recíproco	s ⁻¹
frecuencia angular de precesión nuclear	N	donde B es la densidad de flujo magnético $N = \gamma N$		

NOM-008-SCFI-1993

50/74

Tabla 14 (Continuación)

frecuencia angular ciclotrónica (frecuencia circular ciclotrónica)	C	$\omega_c = \frac{q \hbar}{m} B$ donde $\frac{q}{m}$ es la razón de carga a la masa de la partícula y B es la densidad de flujo magnético	segundo recíproco	s ⁻¹
momento cuadrupolar nuclear	Q	Valor esperado de la magnitud $(1/e) \int (3z^2 - r^2) \rho(x, y, z) dx dy dz$ en el estado cuántico con el espín nuclear en la dirección (Z) del campo; $\rho(x, y, z)$ es la densidad de carga nuclear y "e" es la carga elemental	metro cuadrado	m ²

radio nuclear	R	El radio promedio del volumen en el que la materia nuclear es incluida	metro	m
número cuántico de momento angular orbital, número cuántico secundario, número cuántico acimutal	li, L			
número cuántico de espín	si, S			
número cuántico de espín total	ji, J			
número cuántico de espín nuclear	I			

NOM-008-SCFI-1993

51/74

Tabla 14 (Continuación)

número cuántico de estructura hiperfina	F			
número cuántico principal	n			
número cuántico magnético	mi, M			
radio del electrón	re	e^2 $r_e = \frac{4\pi\epsilon_0\hbar^2}{m_e e^2}$ $= 2,817\,938\,0 \pm 0,000\,007\,0 \times 10^{-15} \text{ m}$	metro	m
longitud de onda de Comptón	c	$\lambda_c = \frac{h}{m_0 c}$ donde m es la masa en reposo de la partícula	metro	m
exceso de masa		$\Delta m = m_a - \sum m_n$	kilogramo	kg
defecto de masa	B	$B = Zm(1H) + Nm_n - m_a$		
exceso relativo de masa	r	$r = \frac{\Delta m}{m_a}$		
defecto relativo de masa	Br	$Br = B/m_a$		
	f	$f = r/A$		

fracción de empaquetamiento	b	$b = Br/A$
fracción de enlace, energía de enlace por nucleón		

NOM-008-SCFI-1993

52/74

Tabla 14 (Continuación)

vida promedio		Para decaimiento exponencial, el tiempo promedio requerido para reducir el número N de átomos o núcleos de un estado específico hasta N/e	segundo	s
ancho de nivel		h $= \frac{E_2 - E_1}{\nu}$	joule	J
actividad (radiactividad)	A	El número promedio de transiciones nucleares espontáneas ocurridas en una cierta cantidad de un radionuclido dentro de un corto intervalo de tiempo, dividido por el valor de ese intervalo	becquerel	Bq
actividad específica en una muestra	a	La actividad de un nuclido radioactivo presente en una muestra, dividida por la masa total de la muestra	becquerel por kilogramo	Bq/kg
constante de desintegración, constante de decaimiento		La constante de decaimiento es la probabilidad de decaimiento en un pequeño intervalo de tiempo dividido por este intervalo. Para decaimiento exponencial $-\frac{dN}{dt} = \lambda N$ donde N es el número de átomos radiactivos en el tiempo	segundo recíproco	s ⁻¹

		$t_{1/2} = 1/\lambda$		
vida media	$T_{1/2}$	Para declinación exponencial, el tiempo promedio requerido para la desintegración de la mitad de los átomos de una muestra de un nuclido radiactivo	segundo	s

NOM-008-SCFI-1993

53/74

Tabla 14 (continuación)

energía de desintegración alfa	Q	La suma de la energía cinética de la partícula producida en el proceso de desintegración y la energía residual del átomo producido en el marco de referencia en que el núcleo emisor está en reposo antes de su desintegración	joule	J
energía máxima de partícula beta	E	La energía máxima del espectro de energía en un proceso de desintegración beta	joule	J
energía de desintegración beta	Q	La suma de la energía máxima de partícula beta E y la energía residual del átomo producido en el marco de referencia en que el núcleo emisor se encuentra en reposo antes de su desintegración	joule	J

NOM-008-SCFI-1993

54/74

Tabla 15 Magnitudes y unidades de reacciones nucleares ionizantes

Magnitud	Símbolo de la magnitud	Definición de la magnitud	Unidad SI	Símbolo de la unidad SI
energía de reacción	Q	En una reacción nuclear, la suma de las energías cinéticas y radiante de los productos de la reacción, menos la suma de las energías cinética y radiante de los reactivos.	joule	J
energía de resonancia	E_r , R_{res}	La energía cinética de una partícula incidente, en el marco de la referencia del objetivo, correspondiente a una resonancia en una reacción	joule	J

		nuclear		
sección transversal	tot, T	Para una entidad objetivo especificada y para una reacción o proceso especificado por partículas incidentes cargadas o descargadas de energía y tipo especificado, la sección transversal es el cociente de la probabilidad de esta reacción o proceso para esta entidad objetivo y la fluencia de partícula de las partículas incidentes	metro cuadrado	m ²
sección transversal total		La suma de todas las secciones transversales correspondientes a las diversas reacciones o procesos ocurridos entre la partícula incidente y la partícula objetivo		
sección transversal angular		Sección transversal necesaria para disparar o dispersar una partícula dentro de un elemento de ángulo sólido, dividido por dicho elemento $= \sigma_d$	metro cuadrado por esterradián	m ² /sr

NOM-008-SCFI-1993

55/74

Tabla 15 (Continuación)

sección transversal espectral	E	Sección transversal para un proceso en el que la energía de la partícula disparada o dispersada está en un elemento de energía, dividida por ese elemento $= \sigma_{EdE}$	metro cuadrado por joule	m ² /J
sección transversal angular espectral	, E	Sección transversal necesaria para disparar o dispersar una partícula dentro de un elemento de ángulo sólido, con energía en un elemento de energía, dividida por el producto de estos dos elementos $= \sigma_{\Omega E}$, Ed dE	metro cuadrado por esterradián joule	m ² /(sr.J)

sección transversal macroscópica, densidad de sección transversal	tot, T	La suma de las secciones transversales de una reacción o proceso de un tipo específico, para todos los átomos de un volumen dado, dividida por ese volumen	metro recíproco	m-1
sección transversal macroscópica total, densidad de sección transversal total		La suma total de las secciones transversales para todos los átomos en un volumen dado, dividido por ese volumen		
fluencia de partícula		En un punto dado del espacio, el número de partículas incidentes sobre una pequeña esfera en un intervalo de tiempo, dividido por el área de la sección transversal de esa esfera	metro cuadrado recíproco	m-2

NOM-008-SCFI-1993

56/74

Tabla 15 (Continuación)

tasa de fluencia de partículas, densidad de flujo de partículas		$d = \frac{d}{dt}$		
fluencia de energía		En un punto dado en el espacio, la suma de las energías, excluyendo la energía en reposo, de todas las partículas incidentes sobre una pequeña esfera en un intervalo de tiempo, dividida por el área seccional transversal de esa esfera	joule por metro cuadrado	J/m2
tasa de fluencia de energía, densidad de flujo de energía		$d = \frac{d}{dt}$		
densidad de corriente de partículas	J, (S)	La integral de una magnitud vectorial cuya componente normal sobre cualquier superficie, es igual al número "neto" de partículas pasando a	metro cuadrado recíproco segundo recíproco	m-2.s-1

		través de esa superficie en un pequeño intervalo de tiempo, dividido por ese intervalo		
coeficiente de atenuación lineal	,	$dJ/dx = -J$ donde J es la densidad de corriente de un haz de partículas paralelo a la dirección x	metro recíproco	m^{-1}
coeficiente de atenuación másica	/, m	El coeficiente de atenuación lineal dividido por la densidad de masa de la sustancia	metro cuadrado por kilogramo	m^2/kg
coeficiente de atenuación molar	c	$c = J/c$, donde c es la concentración de cantidad de sustancia	metro cuadrado por mol	m^2/mol

NOM-008-SCFI-1993

57/74

Tabla 15 (Continuación)

coeficiente de atenuación atómica	a, at	$a = J/n$ donde n es la densidad numérica de átomos en la sustancia	metro cuadrado	m^2
espesor medio, valor medio de espesor, capa hemirreductora	$d_{1/2}$	El espesor de la capa atenuadora que reduce la densidad de corriente de un haz unidireccional a la mitad de su valor inicial	metro	m
potencia de detención lineal total, poder de frenado lineal total	S, S1	Para una partícula cargada ionizante de energía E, moviéndose en la dirección x $S = -dE/dx$	joule por metro	J/m
potencia de detención atómica total, poder de frenado atómico total	Sa	$Sa = S/n$ donde n es la densidad numérica de átomos en la sustancia	joule metro cuadrado	J.m ²
potencia de detención másica total, poder frenado másico total	S/, (Sm)	La potencia de detención lineal total dividida por la densidad de masa de la sustancia	joule metro cuadrado por kilogramo	J.m ² /kg
alcance lineal medio	R, R1	La distancia que una partícula penetra en una sustancia dada, bajo condiciones específicas promediadas de un grupo de	metro	m

		partículas que tiene la misma energía		
alcance másico medio	R , (Rm)	El alcance lineal medio multiplicado por la densidad de masa de la substancia	kilogramo por metro cuadrado	kg/m ²

NOM-008-SCFI-1993

58/74

Tabla 15 (Continuación)

ionización lineal por una partícula	Nil	El número de cargas elementales del mismo signo, producidas en un elemento de la longitud de la trayectoria de una partícula cargada ionizante dividido por ese elemento	metro recíproco	m ⁻¹
pérdida promedio de energía por par de iones formados	Wi	La energía cinética inicial de una partícula cargada ionizante, dividida por la ionización total de esa partícula	joule	J
movilidad		La velocidad de arrastre promedio impartida por un campo eléctrico o una partícula cargada en un medio, dividido por la intensidad del campo	metro cuadrado por volt segundo	m ² /(V.s)
densidad numérica de iones, densidad de iones	n ⁺ , n ⁻	El número de iones positivos o negativos de un elemento de volumen, dividido por ese elemento	metro cúbico recíproco	m ⁻³
coeficiente de recombinación		Coeficiente en la Ley de recombinación $\frac{dn^+}{dt} \frac{dn^-}{dt} = - \frac{1}{n^+ n^-} \frac{d(n^+ n^-)}{dt}$	metro cúbico por segundo	m ³ /s
densidad numérica de neutrones	n	El número de neutrones libres en un elemento de volumen, dividido por ese elemento	metro cúbico recíproco	m ⁻³
rapidez del neutrón		La magnitud de la velocidad neutrónica	metro por segundo	m/s
densidad de flujo de neutrones, rapidez de flujo de neutrones		En un punto dado en el espacio, el número de neutrones incidentes sobre una pequeña esfera, en un pequeño intervalo de tiempo, dividido por el área de sección transversal de esa	segundo recíproco metro cuadrado recíproco	s ⁻¹ .m ⁻²

		esfera y por el intervalo de tiempo		
--	--	-------------------------------------	--	--

NOM-008-SCFI-1993

59/74

Tabla 15 (Continuación)

coeficiente de difusión, coeficiente de difusión para la densidad numérica de neutrones	D, Dn	$J_x = -Dn \frac{\partial n}{\partial x}$ donde J_x es la componente x de la densidad de corriente de neutrones y n es la densidad numérica de neutrones	metro cuadrado por segundo	m ² /s
coeficiente de difusión para la densidad de flujo de neutrones, coeficiente de difusión para rapidez de fluencia de neutrones	D, (D)	$J_x = -D \frac{\partial \phi}{\partial x}$ donde J_x es la componente x de la densidad de corriente neutrónica y ϕ es la densidad de flujo neutrónico	metro	m
densidad total de una fuente de neutrones	S	Razón de la producción de neutrones en un elemento de volumen, dividido por ese elemento	segundo recíproco metro cúbico recíproco	s ⁻¹ .m ⁻³
densidad de frenado	q	La densidad numérica de neutrones retardados, pasando un valor de energía dado, durante un corto intervalo de tiempo, dividida por dicho intervalo	segundo recíproco metro cúbico recíproco	s ⁻¹ .m ⁻³
probabilidad de escape a la resonancia	p	En medio infinito, probabilidad de que un neutrón, al frenarse a través de una zona energética donde existen resonancias, la rebase sin ser absorbido		
letargía	u	En el frenado de neutrones, logaritmo neperiano del cociente entre una energía de referencia E ₀ , normalmente la máxima del neutrón, y la que este posee, E		

NOM-008-SCFI-1993

60/74

Tabla 15 (Continuación)

decaimiento logarítmico medio		Valor medio de la disminución del logaritmo neperiano de la energía de los neutrones en sus condiciones elásticas con núcleos cuya energía cinética es despreciable comparada con la de los neutrones		
trayectoria libre promedio	1,	La distancia promedio que viaja una partícula entre dos reacciones o procesos específicos sucesivos	metro	m
área de retardamiento	L2s, L2s1	En un medio homogéneo infinito, la sexta parte de la distancia cuadrática media entre la fuente de un neutrón y el punto donde el neutrón alcanza una energía determinada		
área de difusión	L2	En un medio homogéneo infinito, la sexta parte de la distancia cuadrática media entre el punto donde el neutrón entra a una clase especificada y el punto donde abandona esta clase	metro cuadrado	m2
área de migración	m2	La suma del área de retardamiento de energía de fisión a energía térmica y el área de difusión para neutrones térmicos		
longitud de retardamiento	Ls, Ls1	La raíz cuadrada del área de retardamiento		
longitud de difusión	L	La raíz cuadrada del área de difusión	metro	m
longitud de migración	M	La raíz cuadrada del área de migración		

NOM-008-SCFI-1993

61/74

Tabla 15 (Continuación)

rendimiento neutrónico de la fisión		En la fisión de un nuclido determinado, promedio del número de neutrones, lo mismo
---	--	--

rendimiento neu-trónico de la absorción		inmediatos que diferidos, emitidos en cada fisión Promedio del número de neutrones de fisión, lo mismo inmediatos que diferidos, emitido por cada neutrón que se absorbe en un nuclido fisionable o en un combustible nuclear, según se especifique
factor de fisión rápida		Para un medio infinito, razón entre el número medio de neutrones producidos por todas las fisiones y el de neutrones producidos exclusivamente por las fisiones térmicas
factor de utilización térmica	f	Para un medio infinito, razón entre el número de neutrones térmicos absorbidos en un combustible nuclear, según se especifique, y el número total de neutrones térmicos absorbidos
probabilidad de permanencia		Probabilidad de que un neutrón no escape del núcleo de un reactor durante el proceso de moderación o el de difusión en la zona térmica
factor de multiplicación	k	Para un medio multiplicativo, razón entre el número total de neutrones producidos durante un intervalo de tiempo y el número total de neutrones perdidos por absorción y escape durante el mismo intervalo

NOM-008-SCFI-1993

62/74

Tabla 15 (Continuación)

factor de multiplicación infinito, factor de multiplicación de un medio infinito	k	Factor de multiplicación de un medio sin fugas neutrónicas
factor de multiplicación efectivo	keff	Factor de multiplicación correspondiente a un medio finito

reactividad		En un medio multiplicativo, medida de la desviación entre el estado del medio y su estado crítico $k_{eff} - 1$ = ----- k_{eff}		
constante de tiempo del reactor	T	El tiempo requerido para que la densidad de flujo neutrónico de un reactor cambie en un factor "e" cuando la densidad de flujo aumenta o disminuye exponencialmente	segundo	s
actividad	A	El número promedio de transacciones nucleares espontáneas ocurridas en una cierta cantidad de un radionuclido, dentro de un corto intervalo de tiempo, dividido por el valor de ese intervalo	becquerel	Bq
energía impartida		La energía impartida por radiación ionizante a la materia en un volumen, es, la diferencia entre la suma de las energías de todas las partículas directamente ionizantes (cargadas) e indirectamente ionizantes (sin carga) que han ocupado el volumen y la suma de las energías de todas aquellas que han salido de él, menos la energía equivalente de cualquier incremento de la masa en reposo que tenga lugar en reacciones de partículas elementales o nucleares	joule	J

NOM-008-SCFI-1993

63/74

Tabla 15 (Continuación)

energía impartida media	—	El promedio de la energía impartida	joule	J
energía específica impartida	z	Para cualquier radiación ionizante la energía impartida a	gray	Gy

dosis absorbida	D	un elemento de materia irradiada, dividida por la masa de ese elemento Para cualquier radiación ionizante, la energía media impartida a un elemento de materia irradiada, dividida por la masa de este elemento		
equivalente de dosis	H	El equivalente de dosis es el producto de DQ, y N en el punto de interés, donde D es la dosis absorbida, Q es el factor de calidad y la N es el producto de otros factores determinantes cualesquiera	sievert	Sv
rapidez de dosis absorbida	D	Dosis absorbida en un pequeño intervalo de tiempo, dividida por este intervalo	gray por segundo	Gy/s
transferencia lineal de energía	L	Para una partícula cargada ionizante, la energía local impartida a una masa, a través de una pequeña distancia, dividida por esa distancia	joule por metro	J/m
kerma	k	Para partículas indirectamente ionizantes (sin carga), la suma de las energías cinéticas iniciales de todas las partículas cargadas liberadas en un elemento de materia, dividida por la masa de ese elemento	gray	Gy

NOM-008-SCFI-1993

64/74

Tabla 15 (Continuación)

rapidez de kerma	k	kerma en un pequeño intervalo de tiempo, dividido por ese intervalo	gray por segundo	Gy/s
coeficiente de transferencia de energía másica	tr/	Para un haz de partículas indirectamente ionizante (sin cargas) k $tr = \frac{k}{\rho}$	metro cuadrado por kilogramo	m ² /kg

		donde ρ es la densidad de flujo de energía		
exposición	x	Para radiación X o gamma, la carga eléctrica total de los iones del mismo signo producidos cuando todos los electrones liberados (negativos y positivos) por fotones en un elemento de aire son detenidos en el aire, dividida por la masa de ese elemento	coulomb por kilogramo	C/kg
rapidez de exposición	X	Exposición en un pequeño intervalo de tiempo, dividida entre ese intervalo	coulomb por kilogramo segundo	C/(kg.s)

NOM-008-SCFI-1993

65/74

5 UNIDADES QUE NO PERTENECEN AL SI

Existen algunas unidades que no pertenecen al SI, por ser de uso común, la CGPM las ha clasificado en tres categorías:

unidades que se conservan para usarse con el SI;

unidades que pueden usarse temporalmente con el SI.

unidades que no deben utilizarse.

5.1 Unidades que se conservan para usarse con el SI.

Son unidades de amplio uso, por lo que se considera apropiado conservarlas; sin embargo, se recomienda no combinarlas con las unidades del SI para no perder las ventajas de la coherencia, la relación de estas unidades se establecen en la Tabla 16.

5.2 Unidades que pueden usarse temporalmente

Son unidades cuyo empleo debe evitarse, se mantienen temporalmente en virtud de su gran uso actual, pero se recomienda no emplearlas conjuntamente con las unidades SI, la relación de estas unidades se establece en la Tabla 17.

5.3 Unidades que no deben utilizarse

Existen otras unidades que no pertenecen al SI; actualmente tienen cierto uso, algunas de ellas derivadas del sistema CGS, dichas unidades no corresponden a ninguna de las categorías antes mencionadas en esta Norma por lo que no deben utilizarse en virtud de que hacen perder la coherencia del SI; se recomienda utilizar en su lugar, las unidades respectivas del SI. En la tabla 18 se dan algunos ejemplos de estas unidades.

6 PREFIJOS

La Tabla 19 contiene la relación de los nombres y los símbolos de los prefijos para formar los múltiplos y submúltiplos decimales de las unidades, cubriendo un intervalo que va desde 10^{-24} a 10^{24} .

7 REGLAS GENERALES PARA LA ESCRITURA DE LOS SÍMBOLOS DE LAS UNIDADES DEL SI

Las reglas para la escritura apropiada de los símbolos de las unidades y de los prefijos, se establecen en la Tabla 20.

8 REGLAS PARA LA ESCRITURA DE LOS NÚMEROS Y SU SIGNO DECIMAL

La Tabla 21 contiene estas reglas de acuerdo con las recomendaciones de la Organización Internacional de Normalización (ISO).

NOM-008-SCFI-1993

66/74

TABLA 16 Unidades que no pertenecen al SI, que se conservan para usarse con el SI

Magnitud	Unidad	Símbolo	equivalente
tiempo	minuto	min	1 min = 60 s
	hora	h	1 h = 60 min 3 600 s
	día	d	1 d = 24 h = 86 400 s
ángulo	grado	°	1° = (/180) rad
	minuto	'	1' = (/10 800) rad
	segundo	"	1" = (/648 000) rad
volumen	litro	l, L	lL = 10^{-3} m ³
masa	tonelada	t	1t = 10 ³ kg
trabajo, energía	electronvolt	e	1eV = 1,602 19 x 10^{-19} J
masa	unidad de masa atómica	u	1 u = 1,660 57 x 10^{-27} kg

NOM-008-SCFI-1993

67/74

Tabla 17 Unidades que no pertenecen al SI que pueden usarse

temporalmente con el SI

Magnitud	Unidad	Símbolo	Equivalencia
superficie	área	a	1a = 10 ² m ²

	hectárea	ha	1ha = 104 m ²
	barn	b	1b = 10 ⁻²⁸ m ²
longitud	angström	Å	1Å = x 10 ⁻¹⁰ m
longitud	milla náutica		1 milla náutica = 1852 m
presión	bar	bar	1 bar = 105 Pa
velocidad	nudo		1nudo = (1852/3 600) m/s
dosis de radiación	röntgen	R	1R =2,58 x 10 ⁻⁴ C/kg
dosis absorbida	rad*	rad (rd)	1 rad = 10 ⁻² Gy
radiactividad	curie	Ci	1 Ci = 3,7 x 10 ¹⁰ Bq
aceleración	gal	Gal	1 gal = 10 ⁻² m/s ²
equivalente de dosis	rem	rem	1 rem = 10 ⁻² Sv

* El rad es una unidad especial empleada para expresar dosis absorbida de radiaciones ionizantes. Cuando haya riesgo de confusión con el símbolo del radián, se puede emplear rd como símbolo del rad.

NOM-008-SCFI-1993

68/74

Tabla 18 Ejemplos de unidades que no deben utilizarse

Magnitud	Unidad	Símbolo	equivalencia
longitud	fermi	fm	10 ⁻¹⁵ m
longitud	unidad x	unidad X	1,002 X 10 ⁻⁴ nm
volumen	stere	st	1 m ³
masa	quilate métrico	CM	2 X 10 ⁻⁴ kg
fuerza	kilogramo-fuerza	kgf	9,806 65 N
presión	torr		133,322 Pa
energía		cal	4,186 8 J

	caloría		
fuerza	dina	dyn	10 ⁻⁵ N
energía	erg	erg	10 ⁻⁷ J
luminancia	stilb	sb	10 ⁴ cd/m ²
viscosidad dinámica	poise	P	0,1 Pa.s
viscosidad cinemática	stokes	St	10 ⁻⁴ m ² /s
luminosidad	phot	ph	10 ⁴ lx
inducción	gauss	Gs, G	10 ⁻⁴ T
intensidad campo magnético	oersted	Oe	(1000/4 π) A/m
flujo magnético	maxwell	Mx	10 ⁻⁸ Wb
inducción	gamma		10 ⁻⁹ T
masa	gamma		10 ⁻⁹ kg
volumen	lambda		10 ⁻⁹ m ³

NOM-008-SCFI-1993

69/74

Tabla 19 Prefijos para formar múltiplos y submúltiplos

Nombre	Símbolo	Valor
yotta	Y	10 ²⁴ = 1 000 000 000 000 000 000 000 000
zetta	Z	10 ²¹ = 1 000 000 000 000 000 000 000 000
exa	E	10 ¹⁸ = 1 000 000 000 000 000 000 000
peta	P	10 ¹⁵ = 1 000 000 000 000 000
tera	T	10 ¹² = 1 000 000 000 000
giga	G	10 ⁹ = 1 000 000 000
mega	M	10 ⁶ = 1 000 000
kilo	k	10 ³ = 1 000
hecto	h	10 ² = 100
deca	da	10 ¹ = 10
deci	d	10 ⁻¹ = 0,1
centi	c	10 ⁻² = 0,01
mili	m	10 ⁻³ = 0,001
micro		10 ⁻⁶ = 0,000 001
nano	n	10 ⁻⁹ = 0,000 000 001
pico	p	10 ⁻¹² = 0,000 000 000 001

femto	f	$10^{-15} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 001$
atto	a	$10^{-18} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$
zepto	z	$10^{-21} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$
yocto	y	$10^{-24} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$

NOM-008-SCFI-1993

70/74

Tabla 20 Reglas generales para la escritura de los símbolos de las unidades del SI

1 Los símbolos de las unidades deben ser expresados en caracteres romanos, en general, minúsculas, con excepción de los símbolos que se derivan de nombres propios, en los cuales se utilizan caracteres romanos en mayúsculas Ejemplo: m, cd, K, A 2 No se debe colocar punto después del símbolo de la unidad 3 Los símbolos de las unidades no deben pluralizarse Ejemplos: 8 kg, 50 kg, 9 m, 5 m 4 El signo de multiplicación para indicar el producto de dos ó más unidades debe ser de preferencia un punto. Este punto puede suprimirse cuando la falta de separación de los símbolos de las unidades que intervengan en el producto, no se preste a confusión Ejemplos: N.m o Nm, también m.N pero no: mN que se confunde con milinewton, submúltiplo de la unidad de fuerza, con la unidad de momento de una fuerza o de un par (newton metro) 5 Cuando una unidad derivada se forma por el cociente de dos unidades, se puede utilizar una línea inclinada, una línea horizontal o bien potencias negativas Ejemplos: m/s o ms⁻¹ para designar la unidad de velocidad: metro por segundo 6 No debe utilizarse más de una línea inclinada a menos que se agreguen paréntesis. En los casos complicados, deben utilizarse potencias negativas o paréntesis Ejemplo: m/s² ó m.s⁻², pero no: m/s/s m.kg/(s³.A) ò m.kg.s⁻³ .A⁻¹, pero no: m.kg/s³/A
--

NOM-008-SCFI-1993

71/74

Tabla 20 (Continuación)

--

7 Los múltiplos y submúltiplos de las unidades se forman anteponiendo al nombre de éstas, los prefijos correspondientes con excepción de los nombres de los múltiplos y submúltiplos de la unidad de masa en los cuales los prefijos se anteponen a la palabra "gramo"

Ejemplos: dag, Mg (decagramo; megagramo)

ks, dm (kilosegundo; decímetro)

8 Los símbolos de los prefijos deben ser impresos en caracteres romanos (rectos), sin espacio entre el símbolo del prefijo y el símbolo de la unidad

Ejemplos: mN (milinewton) y no: m N

9 Si un símbolo que contiene a un prefijo está afectado de un exponente, indica que el múltiplo de la unidad está elevado a la potencia expresada por el exponente

Ejemplos: $1 \text{ cm}^3 = (10^{-2} \text{ m})^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$

$1 \text{ cm}^{-1} = (10^{-2} \text{ m})^{-1} = 10^2 \text{ m}^{-1}$

10 Los prefijos compuestos deben evitarse

Ejemplo: 1 nm (un nanómetro)

pero no: 1 m μ m (un milimicrómetro)

NOM-008-SCFI-1993

72/74

Tabla 21 Reglas para la escritura de los números y su signo decimal

Números	Los números deben ser generalmente impresos en tipo romano. Para facilitar la lectura de números con varios dígitos, estos deben ser separados en grupos apropiados preferentemente de tres, contando del signo decimal a la derecha y a la izquierda, los grupos deben ser separados por un pequeño espacio, nunca con una coma, un punto, o por otro medio.
Signo decimal	El signo decimal debe ser una coma sobre la línea (.). Si la magnitud de un número es menor que la unidad, el signo decimal debe ser precedido por un cero.

NOM-008-SCFI-1993

73/74

9 BIBLIOGRAFÍA

– Le Systeme International d'Unités (SI)

Bureau international des Poids et Mesures.

Pavillon de Breteuil, F-92310 Sèvres France 1985

– Recueil de Travaux du Bureau International des Poids et Mesures

Volumen 2, 1968–1970.

Bureau International des Poids et Mesures. Pavillon de

Breteuil. 92310 Sevres, Francia.

– ISO 1000 (1981) SI units and recommendations for the use of use of their multiples and of certain others certain other units.

– ISO 31/O (1981) General principles concerning quantities, units and symbols.

– ISO 31/1 (1978) Quantities and units of space and time.

– ISO 31/II (1978) Quantities and units of periodic and related related phenomens.

– ISO 31/III (1978) Quantities and units of mechanics.

– ISO 31/IV (1978) Quantities and units of heat.

– ISO 31/V (1979) Quantities and units of electricity and magnetism.

– ISO 31/6 (1980) Quantities and units of light and related electromagnetic radiations.

– ISO 31/VII (1978) Quantities and units of acoustics.

– ISO 31/8 (1980) Quantities and units of physical chemistry and and molecular physics.

– ISO 31/9 (1980) Quantities and units of atomic and nuclear physics.

– ISO 31/10–1980 Quantities and units of nuclear reactions and and ionizing radiations.

– NFXO2–201–1985 Grandeurs, unités et symboles d'espace et de temps.

– NFXO2–202–1985 Grandeurs, unités et symboles de phénomènes périodiques et connexes.

– NFXO2–203–1985 Grandeurs, unités et symboles de mécanique.

– NFXO2–204–1985 Grandeurs, unités et symboles de thermique.

– NFXO2–205–1985 Grandeurs, unités et symboles d'électricité et de magnétisme.

NOM–008–SCFI–1993

74/74

– NFXO2–206–1985 Grandeurs, unités et symboles des rayonnements électromagnétiques et d'optique.

– NFXO2–207–1985 Grandeurs, unités et symboles d'acoustique.

– NFXO2–208–1985 Grandeurs, unités et symboles de chimie physique et de physique moléculaire.

– NFXO2–209–1985 Grandeurs, unités et symboles de physique atomique et nucléaire.

10 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta norma concuerda con lo establecido en los documentos del Bureau International des Poids et Mesures y las normas ISO mencionadas en la Bibliografía. Las tablas se han estructurado eligiendo las unidades más usuales.

México, D. F. a

EL DIRECTOR GENERAL DE NORMAS

LIC. LUIS GUILLERMO IBARRA

ALL/GLA/JCM/lgd