

CO AV-20.5/07

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

CIRCULAR OBLIGATORIA



QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES PARA EL USO DE UN SISTEMA DE UNIDADES
QUE SE EMPLEAN EN LAS OPERACIONES AÉREAS Y TERRESTRES.

01 de Junio de 2007

1

CIRCULAR OBLIGATORIA**QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES PARA EL USO DE UN SISTEMA DE UNIDADES QUE SE EMPLEAN EN LAS OPERACIONES AEREAS Y TERRESTRES.****Objetivo**

El objetivo de la presente Circular Obligatoria es establecer las escalas fundamentales para la medición de las magnitudes físicas principales y para conservar los prototipos internacionales; llevar a cabo comparaciones entre las normas nacionales e internacionales; asegurar la coordinación de las técnicas de medición correspondientes, así como determinar y coordinar las constantes físicas fundamentales.

Fundamento legal

Con fundamento en los artículos 36 fracciones I y XII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Capítulo II, Artículos 166 del Título Quinto, del Reglamento de la Ley de Aviación Civil; Artículo 18, fracciones XXVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y de conformidad con el procedimiento señalado en el numeral 3.1. de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-SCT3-2001, "que establece las especificaciones para las publicaciones técnicas aeronáuticas", publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de diciembre del año 2001

Aplicabilidad.

La presente Circular Obligatoria aplica a concesionarios, permisionarios y operadores aéreos durante el desarrollo de las operaciones que se realizan dentro del espacio aéreo mexicano.

Antecedentes.

La designación *Système International d'Unités* (SI), partió de la designación de las unidades de longitud, masa y tiempo (metro, kilogramo y segundo). La normalización internacional comenzó con una reunión de 15 Estados celebrada en París en 1870, que condujo al Convenio Internacional del Metro de 1875 y al establecimiento de una Oficina Internacional de Pesas y Medidas, de carácter permanente. También se constituyó una Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM) para tratar de todas las cuestiones internacionales relativas al sistema métrico. En 1954, la CGPM. Adoptó un sistema racionalizado y coherente de unidades, a base del sistema metro-kilogramo-segundo-amperio (MKSA), que se había preparado con anterioridad, y además agregó el kelvin como unidad de temperatura y la candela como unidad de intensidad luminosa. En la 11a. Reunión de la CGPM, celebrada en 1960, en la cual participaron 36 Estados, se adoptó el nombre de Sistema Internacional de Unidades (SI) y se establecieron las reglas para indicar los prefijos, las unidades derivadas y suplementarias, y otras cuestiones, estableciendo así normas amplias para las unidades internacionales de medida. En la 12a. Reunión de la CGPM, celebrada en 1964, se introdujeron algunos perfeccionamientos en el sistema, y en la 13a. Reunión, celebrada en 1967, se modificó la definición del segundo, se dio nuevo nombre a la unidad de temperatura como kelvin (K) y se revisó la definición de candela. En la 14a. Reunión, celebrada en 1971, se agregó una séptima unidad fundamental, el MOL (mol), y se aprobó el pascal (Pa) como nombre especial para la unidad SI de presión o tensión, el newton (N) por metro cuadrado (m²) y el siemens (S) como nombre especial para designar la unidad de conductancia eléctrica. En 1975, la CGPM adoptó el Becquerel (Bq) como unidad de actividad de los radio nucleótidos y el gray (Gy) como unidad de dosis absorbida.

El SI es una selección racional de unidades del sistema métrico que individualmente no son nuevas. La ventaja mayor del SI es que existe únicamente una unidad para cada magnitud física — el metro para la longitud, el kilogramo (en lugar del gramo) para la masa, el segundo para el tiempo, etc. De estas unidades elementales o fundamentales, derivan las unidades para todas las demás magnitudes mecánicas. Estas

unidades derivadas se determinan mediante relaciones simples tales como: velocidad igual a régimen de variación de la distancia; aceleración igual a régimen de variación de la velocidad; fuerza igual a masa por aceleración; trabajo o energía igual a fuerza por distancia; potencia igual a trabajo realizado en la unidad de tiempo, etc. Algunas de estas unidades tienen un nombre compuesto, por ejemplo, metro por segundo para el caso de la velocidad; otras poseen un nombre especial, tales como newton (N) para la fuerza, julio (J) para el trabajo o la energía, vatio (W) para la potencia. Las unidades SI de fuerza, energía y potencia, son invariables ya se trate de un proceso mecánico, eléctrico, químico o nuclear. Una fuerza de 1 newton aplicada en una distancia de 1 metro puede producir 1 julio de calor, que es una magnitud idéntica a la que puede producir 1 vatio de potencia eléctrica en 1 segundo.

Además de las ventajas resultantes del empleo de una sola unidad SI para cada magnitud física, está la comodidad de utilizar un juego de símbolos y abreviaturas individuales y bien definidas. Estos símbolos y abreviaturas eliminan la confusión que puede surgir de las prácticas corrientes en diferentes disciplinas, tales como el uso de "b" tanto para el bar, que es una unidad de presión, como para el barn, que es una unidad de superficie.

Otra ventaja del SI es que conserva la relación decimal entre múltiplos y submúltiplos de las unidades básicas para cada magnitud física. Se establecen prefijos para designar múltiplos y submúltiplos de las unidades, que van desde "yotta" (10^{24}) hasta "yocto" (10^{-24}) para mayor comodidad de la expresión oral y escrita.

Otra gran ventaja del SI es su coherencia. Las unidades podrían seleccionarse arbitrariamente, pero si se establecieran unidades independientes para cada categoría de magnitudes comparables entre sí, los factores numéricos de las ecuaciones parecerían provenir de una escala diferente de valores. Con todo, es posible y en la práctica resulta más conveniente, seleccionar un sistema de unidades de modo que las ecuaciones establecidas con valores numéricos, inclusive los factores numéricos, posean exactamente la misma forma que las ecuaciones correspondientes efectuadas con magnitudes. Un sistema de unidades determinado de este modo se designa como coherente con respecto al sistema de magnitudes y ecuaciones en cuestión. Las ecuaciones entre unidades de un sistema de unidades coherentes contiene como factor numérico únicamente el número 1. En un sistema coherente, el producto o cociente de dos magnitudes unitarias cualesquiera es la unidad de la magnitud resultante. Por ejemplo, en un sistema coherente, la superficie unitaria resulta de la multiplicación de la longitud unitaria por la longitud unitaria; la velocidad unitaria resulta de la división de la longitud unitaria por el tiempo unitario y la fuerza unitaria resulta de la multiplicación de la masa unitaria por la aceleración unitaria.

Se reconoce que, en ciertos casos, es necesario aplicar procedimientos suplementarios para hacer frente a las necesidades peculiares de las regiones de la OACI.

Es por lo anterior que, en la presente Circular Obligatoria se establecen las disposiciones que regulan el uso de las unidades de medida del Sistema Internacional de Unidades (SI), como parte importante de las reglas de tránsito aéreo.

Descripción.

1. Disposiciones generales.

1.1 La presente Circular Obligatoria contiene los lineamientos para la utilización de un sistema normalizado de unidades de medida en las operaciones aéreas y terrestres de la aviación civil nacional e internacional en el espacio aéreo mexicano. Este sistema normalizado de unidades de medida se basa en el Sistema Internacional de Unidades (SI), y en ciertas unidades que no pertenecen a ese sistema pero cuyo uso se considera necesario para satisfacer las necesidades especiales de la aviación civil nacional e internacional en el espacio aéreo mexicano.

1.2 Es obligatorio que en todo momento al expresar una unidad de medida se escriba correctamente el símbolo correspondiente inmediatamente después de la cantidad numérica, de acuerdo con lo indicado en la presente Circular Obligatoria.

1.3 Es obligatorio que cuando se tengan dos o más unidades pertenecientes a diferentes sistemas de unidades se realice la o las conversiones pertinentes para el correcto uso de las magnitudes utilizadas y así evitar conflicto entre dimensiones de distintos sistemas.

1.4 Los procedimientos operacionales desarrollados por los permisionarios, concesionarios y operadores aéreos que se utilicen en el espacio aéreo mexicano deberán sujetarse a las unidades de medida contenidas en la presente Circular Obligatoria, siempre y cuando la naturaleza de la operación

aeronáutica no exija otra cosa por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2. Unidades de medida que se emplean en las operaciones aéreas y terrestres en territorio mexicano.

2.1 Medidas de longitud.

2.1.1 Longitud horizontal.

Se emplea para la medida de una longitud horizontal, la milla náutica (NM), la milla terrestre o milla estatuta, también se podrá emplear al kilómetro (km) sus múltiplos o submúltiplos, siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.1.2 Longitud vertical.

2.1.2.1 Elevación.

Se emplea para la medida de la elevación al pie (ft) también se podrá emplear al metro (m), siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.1.2.2 Altitud.

Se emplea para la medida de la altitud al pie (ft), también se podrá emplear al metro (m), siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo. Además tratándose de una altitud definida como nivel de vuelo, la medida de esta se podrá expresar dividiendo entre 100 el valor en pies después de las siglas FL con tres o dos dígitos, por ejemplo, para una altitud de 8000 ft el nivel de vuelo es FL 80, para una altitud de 25000 ft el nivel de vuelo es FL 250.

2.1.2.3 Altura.

Se emplea para la medida de la altura al pie (ft), también se podrá emplear al metro (m), siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.2. Medida de superficie.

Se emplea para la medida de la superficie al metro cuadrado (m^2) sus múltiplos o submúltiplos.

2.3. Medidas de volumen.

2.3.1 Volumen espacial.

Se emplea para la medida del volumen al metro cúbico (m^3) o sus múltiplos o submúltiplos.

2.3.2 Volumen de líquidos y gases.

Se emplea para la medida del volumen de líquidos y gases al litro (L) o al galón (gal), se podrá emplear al metro cúbico (m^3) o sus múltiplos y submúltiplos siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.4 Medida de masa.

Se emplea para la medida de la masa al kilogramo masa (kg_m).

2.5 Medida de densidad.

Se emplea para la medida de la densidad al kilogramo sobre metro cúbico (kg/m^3).

2.6 Medidas de fuerza.

Se emplea para la medida de la fuerza al kilogramo fuerza (kg_f) o la libra (lb), se podrá emplear a la unidad derivada del sistema internacional llamada newton (N), sus múltiplos o submúltiplos, siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.7 Medida de peso.

Se emplea para la medida del peso al kilogramo fuerza (kg_f) o la libra (lb), se podrá emplear al newton (N), sus múltiplos o submúltiplos, siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.8 Medidas de peso específico.

Se emplea para la medida del peso específico al kilogramo fuerza sobre metro cúbico (kg/m^3) o la libra sobre pie cúbico (lb/ft^3), se podrá emplear al Newton sobre metro cúbico (N/m^3), siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.9 Medidas de presión.

2.9.1 Presión manométrica.

Se emplea para la medida de la presión manométrica al kilogramo fuerza sobre metro cuadrado (kg/m^2) o a la libra sobre pulgada cuadrada (lb/in^2 o PSI), se podrá emplear al pascal (Pa), siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.9.2 Presión atmosférica.

Se emplea para la medida de la presión atmosférica a los milímetros de mercurio (mmHg) o las pulgadas de mercurio (inHg), se podrá emplear al hectopascal (hPa), siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.9.3 Reglaje altimétrico.

Se emplea para el reglaje altimétrico a las pulgadas de mercurio (inHg), se podrá emplear al hectopascal (hPa), siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.10 Medidas de tiempo.

Se emplea para la medida del tiempo al segundo (s), además se podrán emplear los múltiplos no pertenecientes al SI como son los minutos (min) y las horas (h).

2.10.1 UTC.

Las operaciones aeronáuticas que así lo requieran deberán de expresar el tiempo en términos del tiempo universal coordinado (UTC) además del valor de la hora local en horas (h), minutos (min) y segundos (s).

2.11. Medidas de velocidad.

2.11.1 Velocidad del viento.

Se emplea para la medida de la velocidad del viento al nudo (1 nudo = 1 milla náutica/hora, su símbolo es kt), se podrá emplear al kilómetro por hora (km/h), siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.11.2 Velocidad de vuelo.

Se emplea para la medida de la velocidad de vuelo al nudo (1 nudo = 1 milla náutica/hora, su símbolo es kt), se podrá emplear al kilómetro por hora (km/h), siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.11.3 Velocidad vertical.

Se emplea para la medida de la velocidad vertical (aplicada tanto a régimen de ascenso como de descenso) a los pies sobre minuto (ft/min o FPM), se podrá emplear al metro por segundo (m/s), siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.12 Medida de aceleración.

Se emplea para la medida de la aceleración al metro sobre segundo cuadrado (m/s^2)

2.13 Medidas de temperatura.

Se emplea para la medida de la temperatura al grado Celsius ($^{\circ}\text{C}$)

2.14 Medidas de energía.

Se emplea para la medida de la energía a la unidad derivada del SI llamada Joule (J) o sus múltiplos y submúltiplos

2.15. Medida de momento o par torsional.

Se emplea para la medida del momento o par torsional al kilogramo fuerza multiplicado por metro (kg·m) o la libra multiplicada por pie (lbft), se podrá emplear al Newton multiplicado por metro (Nm), siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.16 Medidas de potencia.

Se emplea para la medida de la potencia al caballo de potencia (HP), se podrá emplear la unidad derivada del SI llamada Watt (W) o sus múltiplos, siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.17 Medida del consumo de combustible.

Se emplea para la medida del consumo de combustible al kilogramo sobre hora (kg/h), se podrá emplear a la libra sobre hora (lb/h), siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.18 Medida del consumo específico de combustible.**2.18.1 Para motor de émbolos y turbohélice.**

Se emplea para la medida del consumo específico de combustible a las libras sobre hora sobre caballo de potencia (lb/(h HP)), se podrá emplear al kilogramo sobre hora sobre watt (kg/(h W)), siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.18.2 Para motor turboreactor.

Se emplea para la medida del consumo específico de combustible a las libras sobre hora sobre libra (lb/(h lb)), se podrá emplear al kilogramo sobre hora sobre Newton (kg/(h N)), siempre y cuando la naturaleza de la operación aeronáutica no lo exija por uso y costumbre y cuya sustitución no tenga como consecuencias confusiones que generen una situación de riesgo.

2.19 Medidas angulares.**2.19.1 Angulo plano.**

Se emplean en la medición de ángulos a los grados y sus submúltiplos sexagesimales: los minutos y los segundos (respectivamente °, ', ")

2.19.2 Coordenadas terrestres.

Se deberán emplear tanto en la medición de latitud como de longitud los grados y sus submúltiplos sexagesimales: los minutos y los segundos (respectivamente °, ', ")

2.20 Medida de frecuencia.

Se deberá emplear para la medida de la frecuencia a la unidad derivada del SI llamada Hertz (Hz), como opción se puede expresar la frecuencia como ciclos por segundo (s^{-1}).

3. Tabla de unidades de medida que se emplean en las operaciones aéreas y terrestres en territorio mexicano.

3.1 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	$10^{15} = 1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$
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	μ	$10^{-6} = 0.000\ 001$
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	$10^{-24} = 0.000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$

3.2 Medidas, unidades y sus símbolos más comunes.

Medida	Unidad (símbolo)			
	SI	Sistema métrico gravitacional	Sistema inglés	Unidades especiales
Longitud	metro (m)	metro (m)	pie (ft)	-
Superficie	metro cuadrado (m ²)	metro cuadrado (m ²)	pie cuadrado (ft ²)	-
Volumen	metro cúbico (m ³)	metro cúbico (m ³)	galón (gal)	litro (L)
Masa	kilogramo masa (kg _m)	-	-	-
Fuerza	Newton (N)	kilogramo fuerza (kg _f)	libra (lb)	-
Presión	Newton sobre metro cuadrado (N/m ²)	kilogramo fuerza sobre metro cuadrado (kg _f /m ²)	libra sobre pulgada cuadrada (lb/in ²) o (PSI)	-
Tiempo	segundo (s) o (")	-	-	hora (h) minuto (min) o (')
Velocidad	metros sobre segundo (m/s)	-	-	nudo (kt) kilómetro sobre hora (km/h)
Aceleración	metros sobre segundo al cuadrado (m/s ²)	-	-	-
Temperatura	Kelvin (K)	-	-	grado Celsius (°C)
Energía	Joule (J)	-	-	-
Momento	Newton por metro (Nm)	kilogramo por metro (kgfm)	libra por pie (lbft)	-
Potencia	Watt (W)	-	-	caballo de potencia (HP)
Consumo de combustible	-	kilogramo fuerza sobre hora (kg _f /h)	libra sobre hora (lb/h)	-
Consumo específico de combustible	kilogramo sobre hora sobre watt (kg/(h W)),	-	-	libras sobre hora sobre caballo de potencia (lb/(h HP))
Angulo plano	Radian (rad)	-	-	grado (°)
Coordenadas terrestres	-	-	-	grados, minutos y segundos (respectivamente °, ', ")
Frecuencia	Hertz (Hz)	-	-	-

3.3 Factores de conversión generales.

Medida	Unidad	Equivalencia
Longitud	1m	3.28 ft
Longitud	1 ft	0.3049 m
Longitud	1m	0.00054 NM
Longitud	1 MN	1852 m
Superficie	1m ²	10.7584 ft ²
Superficie	1 ft ²	0.09295 m ²
Volumen	1 m ³	1000 L
Volumen	1 L	0.001 m ³
Volumen	1 L	0.264172 gal (US)
Volumen	1 gal (US)	3.7854 L
Velocidad	1 km/h	0.539957 kt
Velocidad	1852km/h	1 kt
Velocidad	1 m/s	196.85 ft/min
Velocidad	1 ft/min	0.00508 m/s
Fuerza	1 kg _f	9.81 N
Fuerza	1 N	0.10194 kg _f
Fuerza	1kg _f	2.204 lb
Fuerza	1 lb	0.4537 kg
Presión	1 Pa	0.000145 PSI
Presión	1 PSI	6894.757 Pa
Presión	1 kg _f /m ²	0.001422 PSI
Presión	1 PSI	703.06955 kg _f /m ²
Potencia	1 W	0.001341 HP
Potencia	1 HP	745.699872 W

4. Lo no contemplado en la presente Circular Obligatoria, será resuelto por la autoridad aeronáutica.

5. Grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales y con las normas oficiales Mexicanas tomadas como base para su elaboración.

5.1 La presente Circular Obligatoria es equivalente con las disposiciones que establece el Anexo 5, Capítulos 1, 2, 3 y 4, y los Adjuntos A, B C y D de la OACI.

5.2 La presente Circular Obligatoria se constituye bajo los artículos 5, 6 y 7 de la Ley Federal de Metrología y Normalización.

5.3 La presente Circular Obligatoria promueve y establece el Sistema General de Medidas y Sistemas Complementarios mostrados en la NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.

5.4 No existen Normas Oficiales Mexicanas que hayan servido de base para su elaboración, dado que al momento no existen antecedentes regulatorios publicados en este sentido.

6. Bibliografía.

6.1 Anexo 5, Unidades de medida que se emplearan en las operaciones aéreas y terrestres, de la OACI.

6.2 NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.

19. Fecha de efectividad.

La presente Circular Obligatoria entrará en vigor a partir del 16 de junio de 2007, y estará vigente indefinidamente a menos que sea revisada o cancelada.

**ATENTAMENTE
SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN
EL DIRECTOR GENERAL**

LIC. Y P.A. GILBERTO LÓPEZ MEYER

01 de Junio de 2007

APENDICE "A"
DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Para los efectos de la presente Circular Obligatoria, se consideran las siguientes definiciones y abreviaturas:

1 Actuación humana. Capacidades y limitaciones humanas que repercuten en la seguridad y eficiencia de las operaciones aeronáuticas.

2 Amperio (A). El amperio es la corriente eléctrica constante que, mantenida en dos conductores paralelos, rectilíneos de longitud infinita, de sección circular despreciable y ubicado a una distancia de 1 metro entre sí, en el vacío, produce entre estos dos conductores una fuerza igual a 2×10^{-7} newtons por metro de longitud.

3 Candela (cd). Es la intensidad luminosa, en dirección perpendicular, de una superficie de 1/600 000 metro cuadrado de un cuerpo negro, a la temperatura de solidificación del platino, a la presión de 101325 newtons por metro cuadrado.

4 Consumo específico de combustible. Medida del consumo de combustible por unidad de potencia para aeronaves propulsadas por hélice, o por unidad de tracción para aeronaves propulsadas por motor turboreactor.

5 Culombio (C). La cantidad de electricidad transportada en *un* segundo por una corriente de *un* amperio.

6 Faradio (F). Capacidad de un condensador entre cuyas placas aparece una diferencia de potencia de *un* voltio cuando está cargado con una cantidad de electricidad igual a *un* culombio.

7 Grado Celsius (°C). Nombre especial con que se designa la unidad kelvin para utilizarla en la expresión de valores de temperatura Celsius.

8 Henrio (H). La inductancia de un circuito cerrado en el cual se produce una fuerza electromotriz de un voltio cuando la corriente eléctrica en el circuito varía uniformemente con una cadencia de un amperio por segundo.

9 Hertzio (Hz). Frecuencia de un ciclo por segundo.

10 Julio (J). Trabajo realizado cuando el punto de aplicación de una fuerza de *un* newton se desplaza una distancia de *un* metro en la dirección de la fuerza.

11 Kelvin (K). Unidad de temperatura termodinámica, que es la fracción 1/273,16 de la temperatura termodinámica del punto triple del agua.

12 Kilogramo (kg). Unidad de masa; es igual a la masa del prototipo internacional del kilogramo.

13 Litro (L). Unidad de volumen para medir líquidos y gases, que es igual a un decímetro cúbico.

14 Metro (m). Distancia que la luz recorre en el vacío en 1/299 792 458 de segundo.

15 Milla terrestre o estatuta. La longitud exactamente igual a 1609 metros.

16 Milla náutica (NM). La longitud exactamente igual a 1852 metros.

17 Mol (mol). Cantidad de sustancia de un sistema que contiene tantas entidades elementales como átomos existen en 0,012 kg de carbono-12. Cuando se emplea el mol, deben especificarse las entidades elementales, que pueden ser átomos, moléculas, iones, electrones, otras partículas o grupos especificados de tales partículas.

18 Newton (N). Fuerza que, aplicada a un cuerpo que posee una masa de un kilogramo produce una aceleración de un metro por segundo al cuadrado.

19 Nudo (Kt). La velocidad igual a una milla marina por hora.

20 Ohmio (Ω). Resistencia eléctrica entre dos puntos de un conductor cuando una diferencia de potencial de un voltio, aplicada entre estos dos puntos, produce en ese conductor una corriente de un amperio, no siendo el conductor fuente de fuerza electromotriz alguna.

21 Pascal (Pa). Unidad de medida de la tensión y la presión.

22 Pie (ft). La longitud exactamente igual a 0,3048 metros.

23 Presión atmosférica. Presión que ejerce el aire sobre un punto cualquiera en la atmósfera.

24 Presión manométrica. Presión que se lee directamente del instrumento de medición llamado manómetro.

25 Radián (rad). Ángulo plano entre dos radios de un círculo que sobre la circunferencia, un arco de longitud igual al radio.

26 Reglaje altimétrico. Valor de presión al que se debe de ajustar la subescala del altímetro.

27 Segundo (tiempo) (s). Duración de 9 192 631 770 períodos de la radiación correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del átomo del cesio-133 en estado normal.

28 Temperatura Celsius ($t^{\circ}\text{C}$). La temperatura Celsius es igual a la diferencia $t^{\circ}\text{C} = T - T_0$ entre dos temperaturas termodinámicas T y $T_0 = 273,15$ kelvin.

29 Tesla (T). Densidad de flujo magnético dada por un flujo magnético de un weber por metro cuadrado.

30 Tonelada métrica (t). La masa igual a 1 000 kilogramos.

31 Vatio (W). Potencia que da origen a la producción de energía al ritmo de un julio por segundo.

32 Velocidad de vuelo. Rapidez de la aeronave relativa a la masa de aire que la rodea.

33 Velocidad del viento. Rapidez con la que una masa de aire se desplaza.

34 Velocidad vertical. Rapidez de la aeronave con la que modifica su altitud.

35 Voltio (V). Unidad de diferencia de potencial y de fuerza electromotriz, que es la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos de un conductor que transporta una corriente constante de un amperio, cuando la potencia disipada entre estos dos puntos es igual a un vatio.

36 Weber (Wb). Flujo magnético que, al atravesar un circuito de una sola espira produce en ésta una fuerza electromotriz de un voltio cuando el flujo disminuye uniformemente a cero en un segundo.