



# ANTEPROYECTO DE NORMA NORDOM 97:2-006

Fecha: 2017-05-26

Número de documento de referencia: COPANT-1711-2014

Identificación del comité: CT 97:2

Coordinador: Wagner Báez

## Norma Dominicana

### Eficiencia energética – Acondicionadores de aire – Especificaciones y etiquetado

#### Advertencia

Este documento no es una norma oficial NORDOM. El es distribuido en el comité técnico para su revisión, estudio y aprobación como Norma Dominicana NORDOM. Está sujeto a cambios siempre que se presenta la base científica.

Los poseedores de este documento están invitados a someter observaciones relevantes, previsto de la documentación que la sustente, en el período de consulta pública que se enunciará debidamente.

**Tipo de documento:** Norma nacional

**Subtipo de documento:** No aplica

**Estado del documento:** Anteproyecto

**Idioma del documento:** Español

**ICS:** 97.040.30

## Derechos de autor

Este es un documento de trabajo de INDOCAL o de un comité técnico de normalización y es protegido por copyright por INDOCAL. La reproducción de este documento es permitida sin permiso previo de INDOCAL, siempre y cuando sea para el uso interno de INDOCAL, para un grupo de trabajo o para un comité de normalización o para cualquiera de sus miembros para ser usado en el desarrollo de normas, ni este documento ni ningún extracto de él puede ser reproducido, almacenado o transferido en ninguna forma para ningún otro propósito sin el permiso previo por escrito de INDOCAL.

Cualquier petición de permiso para reproducir este documento con el propósito de ventas debe ser dirigida como se muestra a continuación a INDOCAL:

*Instituto Dominicano para la Calidad, INDOCAL*  
*Calle Olof Palme Esquina Núñez de Cáceres, San Gerónimo, Santo Domingo,*  
*Distrito Nacional, República Dominicana*  
*Teléfono: 809-686-2205*  
[indocal@indocal.gob.do](mailto:indocal@indocal.gob.do)    [www.indocal.gob.do](http://www.indocal.gob.do)

La reproducción para propósitos de ventas puede ser sujeto de pago de royalty o contrato de licencia. Los violadores pueden ser perseguidos.

## Prefacio

El Instituto Dominicano para la Calidad, INDOCAL, es el organismo oficial que tiene a su cargo el estudio y preparación de las Normas Dominicanas, NORDOM, a nivel nacional. Es miembro de la Organización Internacional de Normalización, ISO, Comisión Internacional de Electrotécnica, IEC, Comisión del Codex Alimentarius, Comisión Panamericana de Normas Técnicas, COPANT, representando a la República Dominicana ante estos Organismos.

La Norma **NORDOM 97:2-006 Eficiencia energética. Acondicionadores de aire. Especificaciones y etiquetado** ha sido preparada por la Dirección de Normalización del Instituto Dominicana para la Calidad, INDOCAL.

El estudio de la citada Norma estuvo a cargo del Comité Técnico **97:2 Equipos domésticos y comerciales**, integrado por representantes de los Sectores de Producción, Consumo y Técnico, quienes iniciaron su trabajo tomando como base la norma **COPANT 1711-14 Eficiencia energética - Acondicionadores de aire especificaciones y etiquetado NORDOM 97:2-006 Eficiencia energética. Acondicionadores de aire. Especificaciones y etiquetado**, de la cual partió la propuesta de norma a ser estudiada por el comité.

Dicho documento fue aprobado como Anteproyecto por el Comité técnico de Trabajo, en la reunión **No. 12** de fecha **26 de mayo del 2017** y enviada a Encuesta Publica, por un período de 60 días.

Formaron parte del Comité Técnico, las entidades y personas naturales siguientes:

### **PARTICIPANTES:**

Vicente Vegazo

Olga de los Santos

Melido Santos

Eriaña Gerardo

Luis Jonás Ortiz

Jose Luis Moreno

Ana Santana

Anneliza Brito

Edward Guerrero

Fernando Rodríguez

Daniel Galván

Wagner Báez

José contreras

### **REPRESENTANTES DE:**

ROMACA, S.A

ODESA, SRL

Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones (MOPC)

Comisión Nacional de Energía (CNE)

Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)

Ministerio de Energía y Minas (MEM)

Instituto Nacional de Protección de los Derechos del Consumidor  
(PRO CONSUMIDOR)

Instituto Dominicano Para la Calidad (INDOCAL)



# Eficiencia energética – Acondicionadores de aire – Especificaciones y etiquetado

## 1 Objeto y campo de aplicación

### 1.1 Objeto

Esta norma establece la metodología para el cálculo de la clase de eficiencia energética, de los métodos de ensayo y de las características de la etiqueta correspondiente, para los acondicionadores de aire sin conductos, de tipo compacto o dividido (Split), con una sola unidad interior.

### 1.2 Campo de aplicación

Esta norma se aplica a los equipamientos de los acondicionadores de aire, alimentados por la red eléctrica, que poseen capacidad de refrigeración de hasta 18 kW<sub>t</sub> (aproximadamente 61 416 BTU/h) inclusive.

## 2 Referencias normativas

Los siguientes documentos referenciados son indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias fechadas, solamente aplica la edición citada. Para las referencias no fechadas, aplica la última edición del documento referenciado (incluyendo cualquier enmienda).

ISO 5151, Non - Ducted air conditioners and heat pumps - Testing and rating for performance

ISO 2859-1, Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote, tabulados según el límite de calidad de aceptación (LCA).

## 3 Términos y definiciones

Para la aplicación de esta norma se utilizarán los siguientes términos y definiciones

### 3.1

#### **Acondicionador de aire sin conductos**

Conjuntos de componentes dentro de un gabinete, diseñados como una unidad, generalmente para ser colocada en una ventana o a través de una pared, o como una consola.

### 3.2

#### **Acondicionador de aire de tipo compacto**

Conjunto de componentes de un sistema de refrigeración, montados en fábrica, en un gabinete común para constituir un único aparato.

### 3.3

#### **Acondicionador de aire de tipo dividido**

Conjunto de componentes de un sistema de refrigeración, montados en fábrica, en dos gabinetes, que funcionan como un único aparato.

### 3.4

#### **Índice de eficiencia energética (IEE) o coeficiente de rendimiento en refrigeración, por sus siglas en inglés (COP<sub>r</sub>)**

Relación entre la capacidad total de enfriamiento y la potencia efectiva de entrada, bajo cualquier conjunto de condiciones de clasificación expresado en BTU/Wh. El COP<sub>r</sub> se da sin indicar unidades, debe entenderse que se obtuvo en Watt térmico/ Watt eléctrico (W<sub>t</sub>/W<sub>e</sub>). Para los fines de esta norma se aplican las condiciones establecidas en el capítulo 5.

**NOTA** En la ISO 5151 este índice se define por su sigla en inglés: EER: Energy Efficiency Ratio.

### 3.5

#### **Coefficiente de rendimiento (por sus siglas en inglés COPc)**

Relación entre la capacidad de calefacción y la potencia efectiva de entrada del equipo, bajo cualquier conjunto de condiciones de clasificación. Para los fines de esta norma se aplican las condiciones establecidas en el capítulo 5.

**NOTA** Cuando el COPc se dé sin indicar las unidades, debe entenderse que se obtuvo en Watt térmico/ Watt eléctrico (Wt/We).

## **4 Requisitos de etiquetado**

### **4.1 Requisitos generales**

**4.1.1** Para declarar la eficiencia energética, los acondicionadores de aire deben tener una etiqueta como la descrita en el capítulo 8 y según lo especificado en el capítulo 5. Los ensayos se realizarán sobre una unidad de la muestra especificada en el capítulo 6.

**4.1.2** Los resultados obtenidos en los ensayos realizados, deben estar de acuerdo con lo establecido a continuación:

**4.1.2.1** Los valores de los índices de eficiencia energética, de coeficiente de rendimiento y de capacidad de refrigeración y calefacción declarados en la etiqueta serán considerados como válidos cuando cumplan el criterio siguiente:

- a) IEE calculado > (IEE declarado es menos ocho por ciento (- 8%) o COPr calculado > (COPr declarado es menos ocho por ciento (- 8%).
- b) COPc calculado > (COPc declarado es menos ocho por ciento (- 8%).

**4.1.2.2** En el caso de no cumplir con esta condición, deben ensayarse las dos unidades restantes del mismo modelo que componen la muestra, y obtener la media aritmética de la eficiencia energética de las 3 unidades. El valor medio aritmético obtenido no debe superar al valor declarado en más de 5%.

**NOTA** La capacidad de refrigeración y calefacción medidas deben ser iguales o mayores al 92 % de la capacidad declarada por el fabricante.

**4.1.2.3** En el caso de no cumplir con esta condición deben ensayarse las dos unidades restantes del mismo modelo que componen la muestra, debiendo cumplir ambas el criterio de aceptación enunciado.

**4.1.2.4** Si alguno de los valores medidos no satisface las condiciones anteriores, entonces se considera que el aparato no cumple con la declaración de la etiqueta de eficiencia energética.

### **4.2 Ubicación**

**4.2.1** La etiqueta debe ser fácilmente legible y se debe colocar o adherir en la parte externa del equipo.

**4.2.2** Si el equipo fuera de tipo dividido, la etiqueta debe colocarse en ambas partes de la unidad de forma que resulte claramente visible y que no quede oculta.

### **4.3 Permanencia**

Todo lo que esté colocado, impreso o adherido al equipo acondicionador, no debe impedir o reducir la visibilidad de la etiqueta.

### **4.4 Información**

La etiqueta debe cumplir con lo indicado en la figura 1 y contener la información indicada en el Capítulo 8

## 5 Clase de eficiencia energética y consumo de energía

### 5.1 Acondicionadores de aire de tipo compacto o dividido (split) – Modo refrigeración y modo calefacción

#### 5.1.1 Modo refrigeración

La clase de eficiencia energética, indicada por una letra, de A hasta E, se determina a partir del índice de eficiencia energética (IEE) del modelo considerado para el modo refrigeración, en conformidad con los métodos de ensayo definidos en el capítulo 7 y según las tablas 1 y 2.

**Tabla 1 – Modo refrigeración - Acondicionadores de aire de tipo compacto o dividido (con una unidad interior y una unidad exterior) Clase de eficiencia expresada en Wt/We**

Clase de eficiencia energética	Condición
A	$COP_r > 4.10$
B	$4.09 > COP_r > 3.81$
C	$3.80 > COP_r > 3.51$
D	$3.50 > COP_r > 3.22$
E	$3.21 > COP_r > 2.93$

**Tabla 2 – Modo refrigeración - Acondicionadores de aire de tipo compacto o dividido (con una unidad interior y una unidad exterior) Clase de eficiencia expresada en BTU/Wh.**

Clase de eficiencia energética	Condición
A	$IEE > 14$
B	$13.99 > IEE > 13$
C	$12.99 > IEE > 12$
D	$11.99 > IEE > 11$
E	$10.99 > IEE > 10$

#### 5.1.2 Modo calefacción

La clase de eficiencia energética, indicada por una letra, de A hasta E, se determina a partir del coeficiente de performance (COP<sub>c</sub>) del modelo considerado para el modo calefacción, en conformidad con los métodos de ensayo definidos en el capítulo 7 y según la tabla 3 de esta norma.

**Tabla 3 - Modo calefacción - Clases de eficiencia - Acondicionadores de aire de tipo dividido (con una unidad interior y una unidad exterior)**

Clase de eficiencia energética	Condición
A	$COP_c > 4.60$
B	$4.59 > COP_c > 4.26$
C	$4.25 > COP_c > 3.93$
D	$3.92 > COP_c > 3.60$
E	$3.59 > COP_c > 3.28$

## 5.2 Acondicionadores de aire de tipo compacto, ventana o recinto - Modo refrigeración y modo calefacción

### 5.2.1 Modo refrigeración

La clase de eficiencia energética, indicada por una letra, de A hasta E, se determina a partir del índice de eficiencia energética (IEE) del modelo considerado para el modo refrigeración, en conformidad con los métodos de ensayo definidos en el capítulo 7.

### 5.2.2 Modo calefacción

La clase de eficiencia energética, indicada por una letra, de A hasta E, se determina a partir del coeficiente de rendimiento (COP<sub>c</sub>) del modelo considerado para el modo calefacción, en conformidad con los métodos de ensayo definidos en el capítulo 7.

## 5.3 Cálculo del consumo de energía en kilowatt hora

### 5.3.1 Indicación del consumo de energía anual

Se debe calcular con la potencia total de entrada, tal como se define en las normas especificadas en el capítulo 7, multiplicado por una media de 1 500 h al año en el modo refrigeración a carga completa, determinado en conformidad con los procedimientos de ensayo de las normas especificadas en el capítulo 7.

## 6 Muestreo

La muestra para el ensayo de etiquetado deberá realizarse de acuerdo a las tablas 4 y 5 de este documento, correspondiente a las tablas 1 y 2A de la norma ISO 2859-1, tomando como referencia el nivel de inspección 1 de la tabla 4.

**Tabla 4 – Letras de código de muestra**

Tamaño de lote	Niveles de inspección especiales				Niveles generales de inspección		
	S-1	S-2	S-3	S-4	1	2	3
2 a 8	A	A	A	A	A	A	B
9 a 15	A	A	A	A	A	B	C
16 a 25	A	A	B	B	B	C	D
26 a 50	A	B	B	C	C	D	E
51 a 90	B	B	C	C	C	E	F
91 a 150	B	B	C	D	D	F	G
151 a 280	B	C	D	E	E	G	H
281 a 500	B	C	D	E	F	H	J
501 a 1 200	C	C	E	F	G	J	K
1 200 a 3 200	C	D	E	G	H	K	L
3 2001 a 10 000	C	D	F	G	J	L	M
10 001 a 35 000	C	D	F	H	K	M	N
35 001 a 150 000	D	E	G	J	L	N	P
150 0010 a 500 000	D	E	G	J	M	P	Q
5000 000 y mas	D	E	H	K	N	Q	R

**NOTA 1** La tabla 4 corresponde a la tabla 1 de la norma ISO 2859-1



**Tabla 5 – Planes de muestreos simples en inspección de normas (tabla general)**

Sample size code letter	Sample size	Acceptance quality limit, AQL, in percent nonconforming items and nonconformities per 100 items (normal inspection)																											
		0,010	0,015	0,025	0,040	0,065	0,10	0,15	0,25	0,40	0,65	1,0	1,5	2,5	4,0	6,5	10	15	25	40	65	100	150	250	400	650	1 000		
		Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	
A	2	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
B	3	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
C	5	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
D	8	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
E	13	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
F	20	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
G	32	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
H	50	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
J	80	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
K	125	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
L	200	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
M	315	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
N	500	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
P	800	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
Q	1250	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
R	2000	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		

**NOTA 2** La tabla 5 corresponde a la tabla 2A de la norma ISO 2859-1

## 7 Métodos de ensayo

**7.1** Para evaluar las características energéticas requeridas por esta norma se debe aplicar el método de ensayo del calorímetro establecido en la ISO 5151, de acuerdo a las condiciones especificadas en la columna T1 de la tabla 1 esa norma.

**7.2** En los casos en los que no sean especificados los valores de incertidumbre para las mediciones, se recomienda adoptar lo establecido por el Committee of Testing Laboratories (CTL) de IEC.

## 8 Etiqueta

La etiqueta, para declarar la eficiencia energética de los equipos acondicionadores de aire de acuerdo con lo establecido en esta norma, debe cumplir con lo especificado en el capítulo 8, para lo cual se debe utilizar lo indicado en la figura 1 y las tablas 6 y 7.

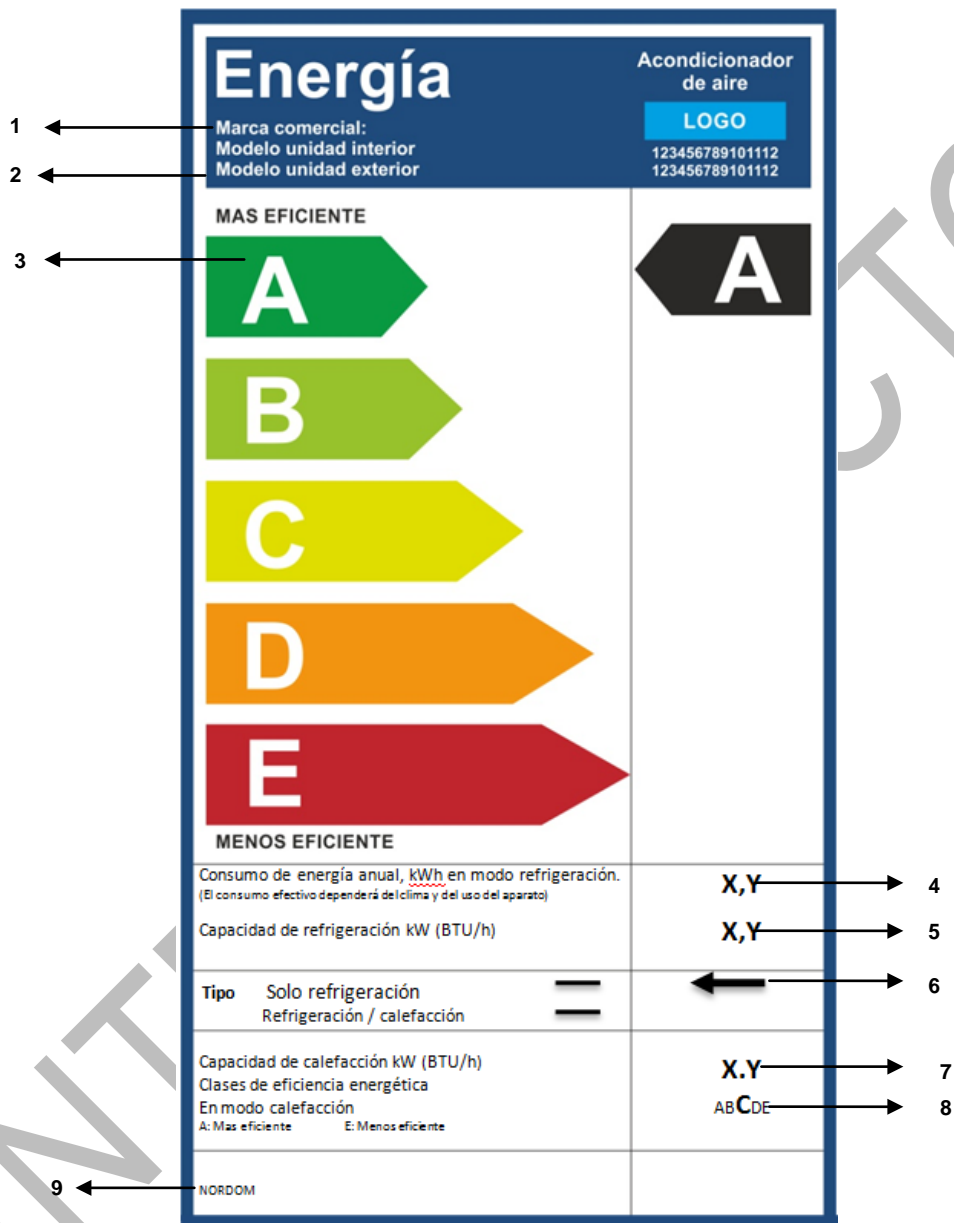


Figura 1 – Diseño de la etiqueta

**Tabla 6 – Escala de eficiencias**

Escalas de clases	Definición de colores (CMYK)
Clase superior : A	100, 0, 100, 0
Segunda clase: B	30, 0, 100, 0
Tercera clase: C	0, 0, 100, 0
Cuarta clase: D	0, 70, 100, 0
Quinta clase: E	0, 100, 100, 0

**Tabla 7 – Descripción de la etiqueta**

1	Marca comercial del proveedor. Arial 9
2	Identificación del modelo del proveedor. Cuando se trate de un aparato dividido, debe incluirse la identificación del modelo de la unidad interior y de la exterior que lo integran. Arial 9
3	Clase de eficiencia energética del aparato (compacto o dividido) determinada en conformidad con lo indicado en el capítulo 5. La punta de la flecha que contiene esa letra indicadora se debe colocar a la misma altura que la punta de la flecha correspondiente. Arial black 14
4	Indicación del consumo de energía anual, calculada como se define en el apartado 5.3. arial bold 14
5	Capacidad de refrigeración del aparato expresada en kW (BTU/h), en el modo refrigeración y a carga completa (*), determinada de conformidad con los procedimientos de ensayo de las normas especificadas en el capítulo 7. Arial bold 14
6	Tipo de prestación del aparato: sólo refrigeración ó refrigeración/calefacción. La flecha indicadora se debe colocar a la altura del tipo de prestación correspondiente. Arial bold 14
7	Solamente para aparatos que incluyan el modo calefacción (tabla 3), capacidad de calefacción del aparato expresada en kW (BTU/h), en modo calefacción y a carga completa (*), determinada de conformidad con los procedimientos de ensayo de las normas especificadas en el capítulo 7. Arial bold 14
8	Solamente para aparatos que incluyan el modo calefacción, clase de eficiencia energética en modo calefacción, de conformidad con el capítulo 5, determinada de conformidad con los procedimientos de ensayo de las normas especificadas en el capítulo 7. Si la capacidad de calefacción del aparato se produce mediante una resistencia, el coeficiente de rendimiento (COPc) tendrá valor 1. Arial 8 resaltada 16
9	NORDOM de referencia. Arial 9
1	<b>NOTA</b> (*) Salvo indicación contraria que el fabricante establezca en los manuales que acompañan al aparato, la posición de las rejillas, la posición de los deflectores, la velocidad de los ventiladores, etc., deben ajustarse de modo de obtener la máxima capacidad de enfriamiento/calefacción. (Ver 4.1.4.1 y 5.1.3.2 de ISO 5151).

## Bibliografía

- [1] COPANT 1711:2014, Eficiencia energética - Acondicionadores de aire especificaciones y etiquetado
- [2] ISO 5151, Non - Ducted air conditioners and heat pumps - Testing and rating for performance
- [3] ISO 2859-1, Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte 1: Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote, tabulados según el límite de calidad de aceptación (LCA)

ANTEPROYECTO