



Etiquetado de eficiencia energética

Desarrollo de la norma técnica UNIT 1170:2023

“ Eficiencia energética Estacional – Acondicionadores de
aire - Especificaciones y etiquetado”

Evento virtual

Objetivos

- Presentar los principales resultados del conjunto de *actividades de asistencia técnica internacional* en el marco de las cuales fue desarrollado el proyecto de norma técnica (PU) UNIT 1170:2023.
- Responder consultas referentes al proyecto de norma UNIT 1170:2023.

Agenda del evento



Ministerio
**de Industria,
Energía y Minería**

10:00 – 10:30 **Introducción**

10:30 – 11:30 **Sección I: Presentaciones**

11:30 – 12:00 **Sección II: Espacio para consultas**

Agenda del evento (contenido)



Ministerio
de Industria,
Energía y Minería

10:00 – 10:30

Introducción: *Palabras de bienvenida*

Anett Matbadal (Instituto Nacional de Metrología de Alemania, PTB)

Fernando Gómez (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas)

Agenda del evento (contenido)



10:30 – 11:30

Sesión I: Presentaciones

Presentación 1: Antecedentes

Carlos A. Briozzo (Área de Demanda, Acceso y Eficiencia Energética, MIEM/DNE)

Presentación 2: Desarrollo de la norma técnica

Raúl Rainusso (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, UNIT)

Presentación 3: Fase 3 (Estimación de H2 mediante H1)

Rafael Postigo (Asociación Española de Normalización, UNE- España)

Julio Conde (Centro de ensayos, innovación y servicios, CEIS - España)

Agenda del evento (contenido)



Ministerio
de Industria,
Energía y Minería

11:30 – 12:00

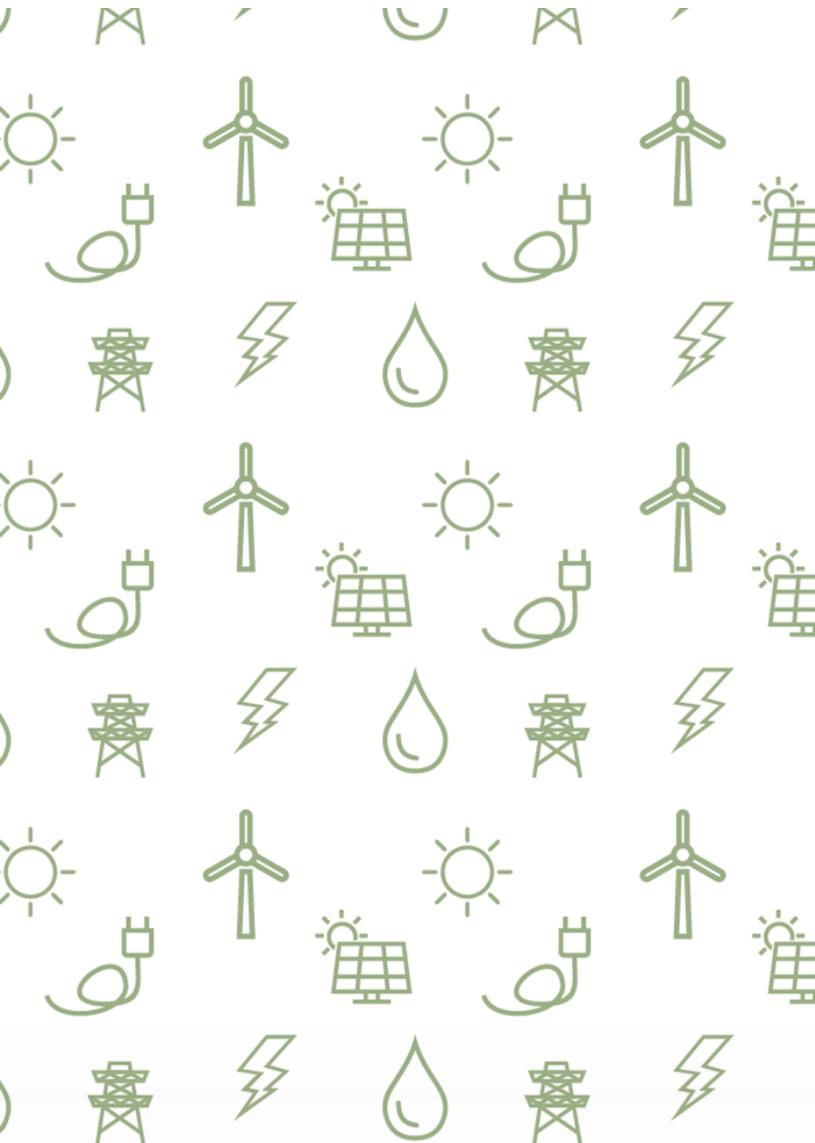
Sesión II: Espacio para consultas

Se responden consultas del público.

A cargo de los expertos técnicos de MIEM-UNIT-CEIS-UNE

12:00

Fin del evento



Presentación 1: Antecedentes

Ing. Carlos A. Briozzo (Área de Demanda, Acceso y Eficiencia Energética, DNE, MIEM)

Antecedentes legales



- **2006**
Uruguay inicia la implementación de su Programa de Normalización y Etiquetado de Eficiencia Energética
- **2009**
Se crea el *Sistema Nacional de Etiquetado de Eficiencia Energética de equipos y artefactos*. Este sistema se ha consolidado a través de múltiples leyes, decretos, resoluciones ministeriales y resoluciones de la URSEA.
- **2014**
Resolución MIEM del 28-11-2014: Incorporación de los “Acondicionadores de aire y bombas de calor al Sistema Nacional de Etiquetado.”
- **2016**
Comienza período obligatorio de la reglamentación de etiquetado de acondicionadores de aire (aire-aire) mediante UNIT 1170:2009.
- **2020**
El MIEM define y comunica la necesidad de actualizar su normativa y reglamentación de etiquetado de EE.
- **2022**
Se actualizan los principales Decretos del Sistema Nacional de Etiquetado (Decreto N° 116/011 y Decreto N° 429/009)
- **2023**
En 01/2023 el MIEM promulga la “[Resolución Ministerial 147-22 del 10/01/2023](#)” con el objetivo de organizar el proceso para la futura aplicación obligatoria de la norma técnica UNIT 1170:2023.



MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINERÍA

Montevideo, 10 ENE. 2023

VISTO: la necesidad de especificar la reglamentación vigente de etiquetado de aires acondicionados y bombas de calor, en virtud de la próxima entrada en vigencia de normativa técnica aplicable a estos equipos;-----

EL MINISTRO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y MINERÍA

RESUELVE:

1º.- Dispónese que la evaluación de la conformidad prevista en el artículo 2 de la Resolución del Ministro de Industria, Energía y Minería de 28 de noviembre de 2014 continuará realizándose según la Norma UNIT 1170:2009 hasta que por Resolución del Ministerio de Industria, Energía y Minería se disponga lo contrario.-----

2º.- Encomiéndase a la Dirección Nacional de Energía a definir una propuesta de lineamientos para la actualización de la reglamentación técnica de etiquetado de eficiencia energética de acondicionadores de aire y bombas de calor, la cual hará pública en un plazo no mayor a 12 (doce) meses contados a partir de la entrada en vigencia de la próxima versión de la Norma UNIT 1170.-----

Proyecto PTB – MERCOSUR

- El proyecto de cooperación entre el MERCOSUR y el Instituto Nacional de Metrología de Alemania (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, PTB) tiene como objetivo el desarrollo de nuevos y mejorados servicios de la infraestructura de la calidad (IC) que contribuyan a implementar las políticas y estrategias de Eficiencia Energética (EE).
- Enfocado en el etiquetado de electrodomésticos el proyecto trabaja de manera holística en los campos procedimientos regulatorios, servicios de la IC y sensibilización.
- Uno de los productos priorizados son los acondicionadores de aires y sobre todo el tema de la nueva tecnología inverter y las metodologías de evaluación de eficiencia energética que aplican en otros partes del mundo, considerando su aplicabilidad al clima de la región MERCOSUR.

Desarrollo de la nueva normativa

- **En noviembre de 2020**, en el marco del Proyecto PTB/MCS, se llevó a cabo con éxito la Actividad **“Intercambio sobre las Normas Técnicas ISO 16358 y EN 14825 de medición de desempeño estacional de acondicionadores de aire”**.
 - Aprender con más profundidad y discutir las metodologías de evaluación de eficiencia energética y su aplicabilidad al clima de la región con expertos internacionales en las normas técnicas de medición de desempeño estacional ISO 16358 y EN 14825
 - Haber intercambiado sobre los diferentes enfoques tomado en la región (especialmente con insumos por parte de Argentina y Brasil) para considerar los nuevos requisitos técnicos cuando se ensayan acondicionadores de aire tipo ON/OFF, multietapa e inverter
 - Haber establecido una base para desarrollar un anteproyecto de norma técnica de etiquetado de eficiencia energética de acondicionadores de aire

Desarrollo de la nueva normativa



Entre **agosto de 2021 y julio de 2023**, se llevó a cabo con éxito la Actividad del Proyecto PTB/MCS, ***“Asistencia técnica para el desarrollo de un anteproyecto de norma técnica de etiquetado de eficiencia energética de acondicionadores de aire en Uruguay”***

Objetivo: “Generar los insumos técnicos necesarios para crear una norma técnica nacional (Uruguay) de etiquetado de acondicionadores de aire que refleje adecuadamente el desempeño energético de los acondicionadores de aire bajo condiciones de carga térmica variable.”

Asistencia técnica (2021-2023)



Etapa 1 (2021)

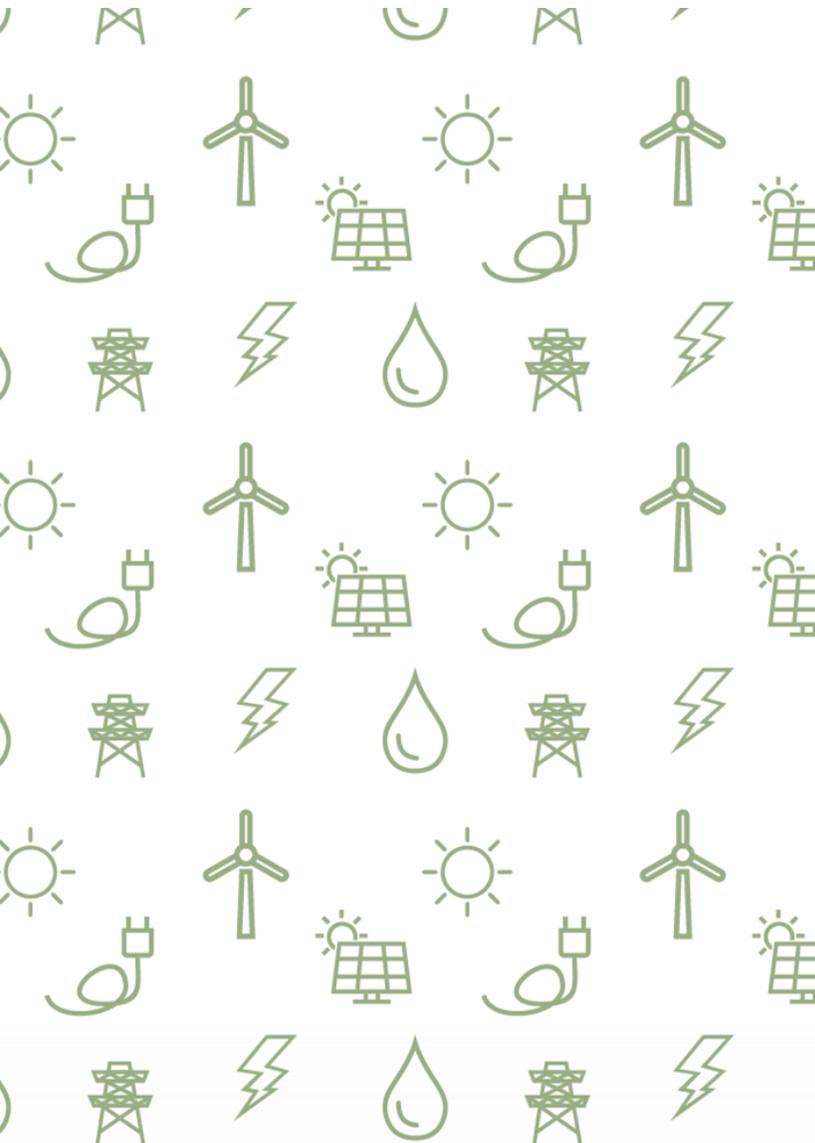
- Propuesta de anteproyecto UNIT 1170.
- Informe de trabajo y puntos abiertos.

Etapa 2 (2022)

- Asistencia técnica al Comité UNIT para el desarrollo de UNIT 1170:2023

Etapa 3 (2023)

- Estudio “Aproximación a H2,ful,f desde H1,ful” (ensayos de calefacción)



Conceptos básicos sobre UNIT 1170:2009

Conceptos básicos

Capacidad de calefacción y refrigeración:

Son “las BTU/h del equipo” a plena carga en cada modo de funcionamiento (frío/calor).

Se define en ciertas condiciones de funcionamiento, dependientes entre otros de la normativa utilizada y la clase climática del AA.

Conceptos básicos



Clasificación según el ajuste de capacidad

Capacidad fija (“ON-OFF”)

Capacidad multietapa

Capacidad variable (“inverter”)

Norma UNIT 1170:2009

Actualmente es de aplicación obligatoria la reglamentación de etiquetado de AA mediante la norma UNIT 1170:2009, que tiene las siguientes características relevantes:

1. Incorpora dos clases de eficiencia energéticas (una para modo calefacción y otra para refrigeración) definidas a partir de parámetros de eficiencia (no estacionales) de la norma ISO 5151.
2. Para modo refrigeración define la capacidad de refrigeración a partir del ensayo a plena carga de las condiciones T1 de ISO 5151.
3. Para modo calefacción define la capacidad de calefacción a partir del ensayo a plena carga de las condiciones H1 de ISO 5151.

Índices de eficiencia de un AA (UNIT 1170:2009)



- **COP(T) y EER(T)**

Reflejan la relación entre energía útil entregada por unidad de energía eléctrica consumida y se definen como:

Razón de eficiencia energética, EER: es el cociente entre la capacidad de enfriamiento total y la potencia de entrada efectiva, en cualquier grupo dado de condiciones de valoración.

Coefficiente de comportamiento, COP: es el cociente entre la capacidad de calefacción y la potencia de entrada efectiva, en cualquier grupo dado de condiciones de valoración.

La potencia de entrada efectiva se define como la potencia eléctrica promedio de entrada al aparato, obtenida a partir de la potencia de entrada de:

1. El compresor.
2. Los dispositivos eléctricos utilizados en el descarchado.
3. La potencia de entrada de todos los dispositivos de control y seguridad del aparato.
4. Dispositivos de transmisión dentro del aparato para los medios de transporte de calor (ventilador, bomba, etc.).

Índices de eficiencia de un AA (UNIT 1170:2009)



- **COP y EER**

Dependen de “las condiciones de valoración” – *ej: temperatura interior y exterior del recinto- .*

- A veces se habla de un único COP/EER:

Cuando se sobreentienden o se definen unas únicas condiciones de valoración (ejemplo UNIT 1170)

Índices de eficiencia de un AA (UNIT 1170:2009)



Clasificación por clases de eficiencia energética:

La clase de eficiencia en el modo refrigeración se determina a partir de la razón de eficiencia energética (EER).²¹ Análogamente, la clase de eficiencia en el modo calefacción se determina a partir del coeficiente de comportamiento (COP). Para equipos Split, las clases de eficiencia de calefacción y refrigeración se determinan de acuerdo a las tablas de la Figura 13.²²

Figura 13: Clase de eficiencia energética para aparatos de tipo dividido

| Clase de eficiencia energética | Condición | Clase de eficiencia energética | Condición |
|--------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------|
| A | $3,60 < COP$ | A | $3,20 < EER$ |
| B | $3,60 \geq COP > 3,40$ | B | $3,20 \geq EER > 3,00$ |
| C | $3,40 \geq COP > 3,20$ | C | $3,00 \geq EER > 2,80$ |
| D | $3,20 \geq COP > 2,80$ | D | $2,80 \geq EER > 2,60$ |
| E | $2,80 \geq COP > 2,60$ | E | $2,60 \geq EER > 2,40$ |
| F | $2,60 \geq COP > 2,40$ | F | $2,40 \geq EER > 2,20$ |
| G | $2,40 \geq COP$ | G | $2,20 \geq EER$ |

21 - Determinado bajo el método y las condiciones de ensayo mencionadas en la norma UNIT 1170.

Etiqueta de eficiencia de un AA (UNIT 1170:2009)



| Energía | | ACONDICIONADOR DE AIRE REVERSIBLE TIPO DIVIDIDO | |
|---|---------------|---|--|
| Fabricante Marca Modelo unidad interior Modelo unidad exterior | | | |
| Más eficiente Menos eficiente | REFRIGERACIÓN | CALEFACCIÓN | |
| | B | C | |
| CONSUMO DE ENERGÍA MENSUAL (kWh) Ciclo normalizado de 1 hora por día | | | |
| CAPACIDAD (kW) (BTU/h) | | | |
| POTENCIA NOMINAL (kW) | | | |
| Norma UNIT 1170 IMPORTANTE EL CONSUMO REAL VARIA DEPENDIENDO DE LAS CONDICIONES DE USO DEL APARATO Y SU LOCALIZACIÓN. LA ETIQUETA SÓLO PUEDE SER RETIRADA POR EL USUARIO. | | eficiencia energética MIEM-ONE | |

- Todos los parámetros se definen para frío y calor (calefacción y refrigeración)
- La potencia nominal es a efectos de dimensionamiento de la instalación eléctrica
- Existen dos clases de EE, es usual que sean diferentes.

Criterios para actualización de UNIT 1170:2009



- Necesidad de medir adecuadamente el desempeño estacional tanto en refrigeración como en calefacción.
- Conveniencia de reflejar las condiciones de carga que un equipo experimentará en Uruguay (clima tipo).
- Conveniencia de tener una única clase de eficiencia energética.
- Necesidad de armonización internacional para ensayos.
- Adaptación del nuevo patrón de diseño para la etiqueta.



¿Consultas?

Dirección Nacional de Energía
Ministerio de Industria, Energía y Minería
etiquetado.eficiencia@miem.gub.uy

La presente presentación es de exclusivamente expositivo y su contenido no representa una interpretación legal.