



Taller

"Transición sostenible hacia refrigerantes de bajo potencial de calentamiento global"

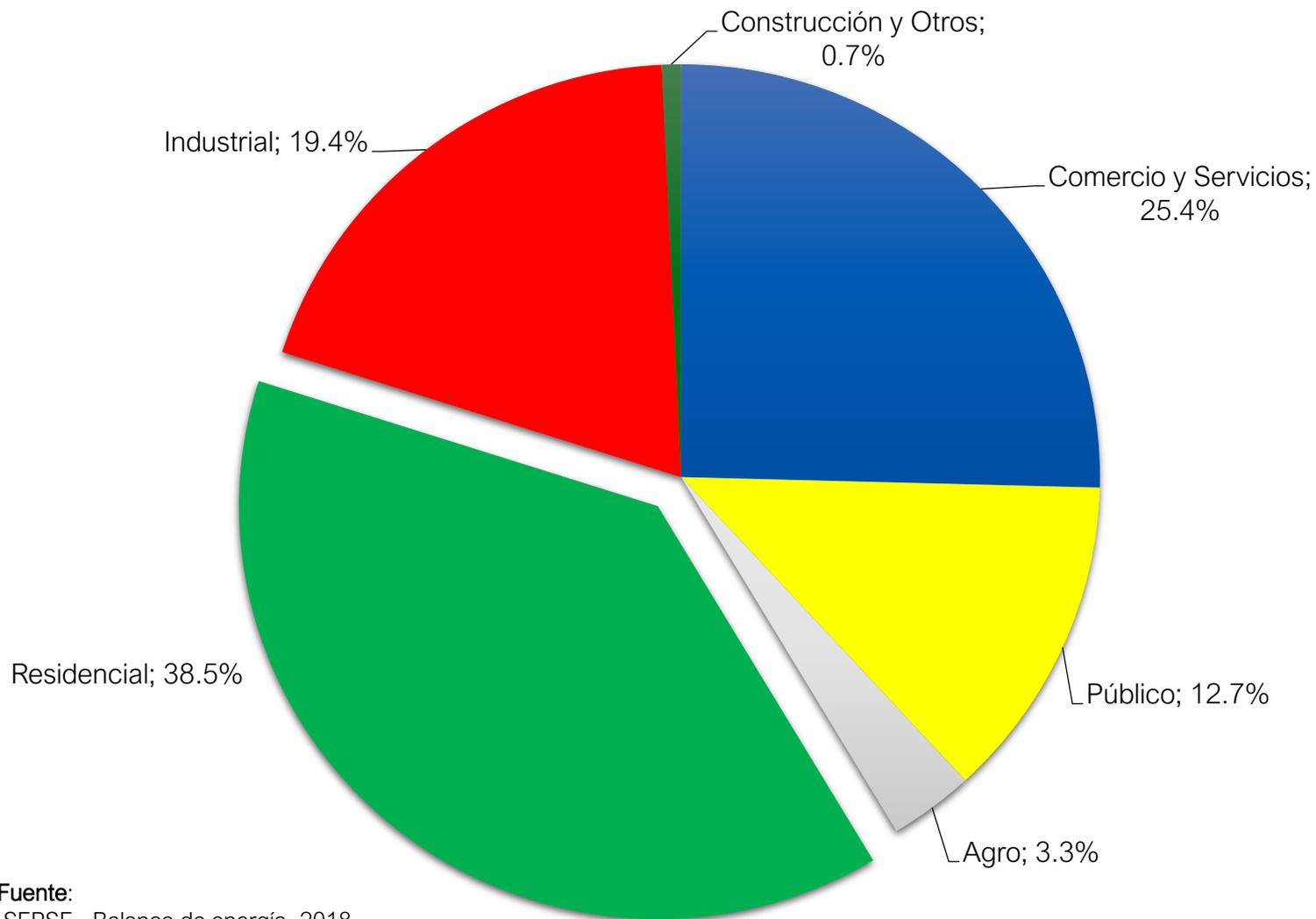
**En busca de la eficiencia energética en
Costa Rica: Sector RAC**

Alfonso Herrera
20 de junio del 2019

CONTENIDO

- ❑ Política energética CR
- ❑ Regulaciones en Eficiencia Energética
- ❑ Avances

Consumo eléctrico 2018



Fuente:
SEPSE. Balance de energía. 2018.

VII Plan Nacional de Energía

En la senda de la eficiencia energética



Implementar un modelo más efectivo de planificación y coordinación de la EE.

Incrementar la eficiencia energética de los equipos consumidores.

Impulsar en la ciudadanía una cultura en EE.

Optimizar la eficiencia energética en la oferta.

Estimular la eficiencia energética en los macro consumidores.

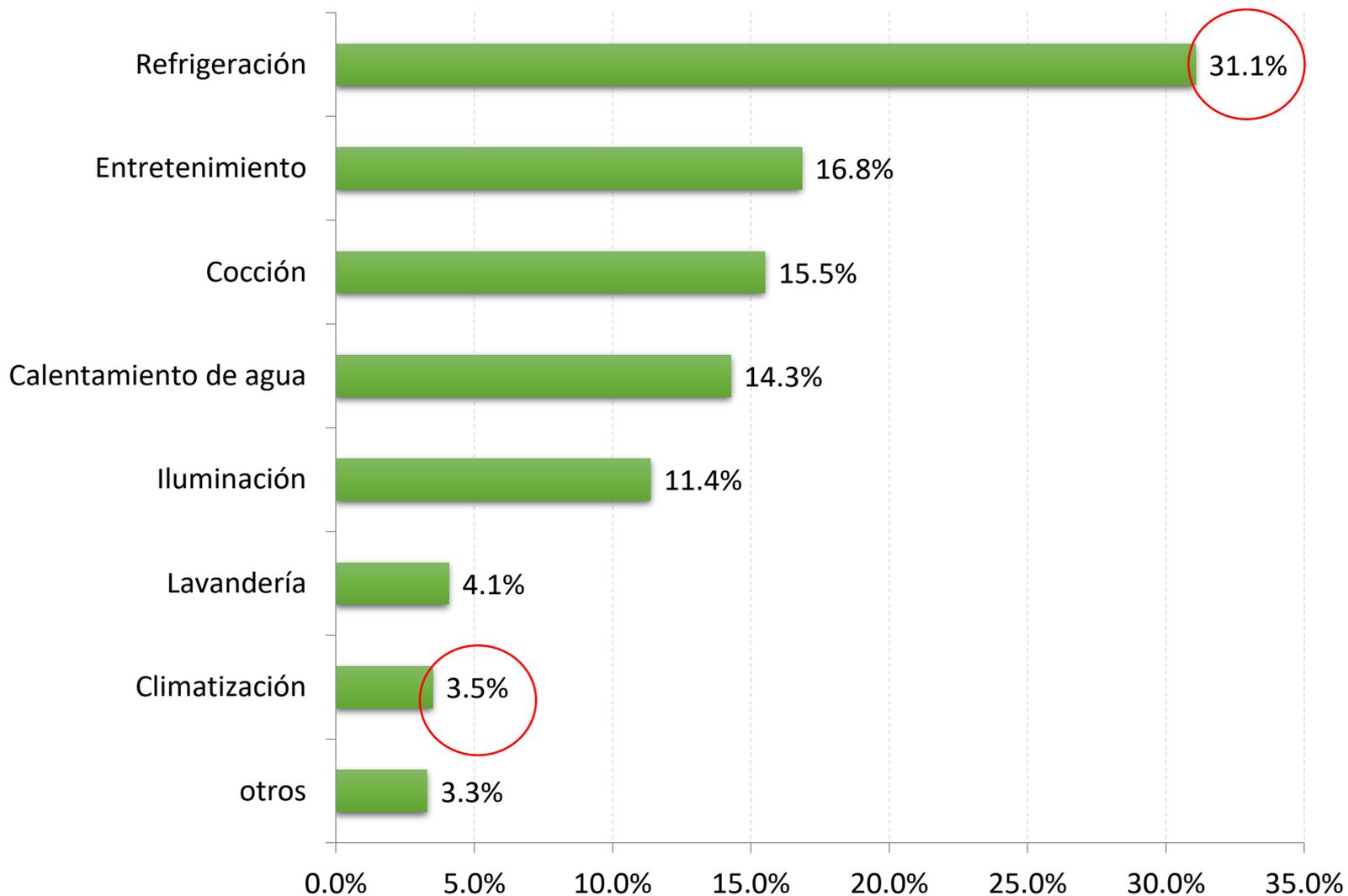
Adecuar las tarifas para el fomento de la EE.

96,4% de los hogares
cuentan con refrigerador

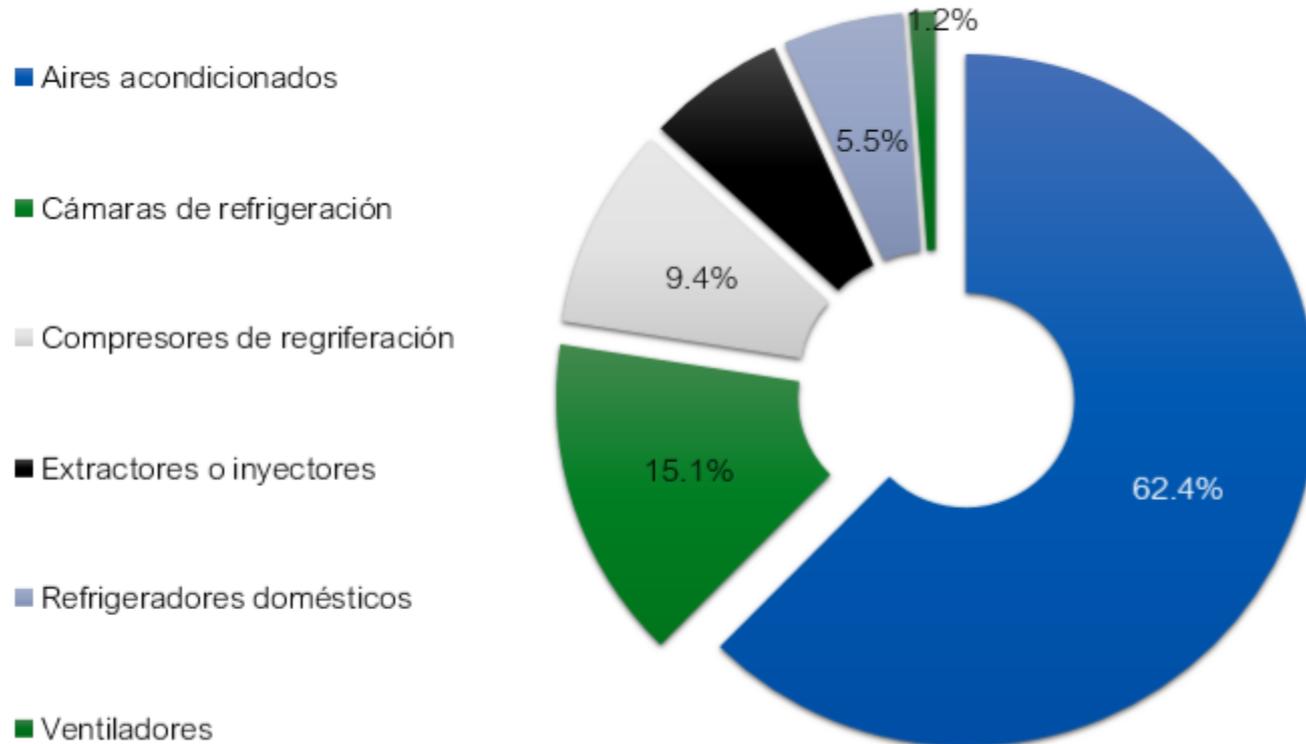
31,1% del consumo
eléctrico de cada familia



Distribución del consumo eléctrico residencial



Distribución del consumo eléctrico comercio y servicio



Eje 1: En la senda de la eficiencia energética

Objetivo Estratégico 2: Incrementar la eficiencia energética de los equipos consumidores

1.2.2.1 Elaborar reglamentos técnicos para la eficiencia de equipos

Refrigeración Residencial

Refrigeración Comercial

Cocinas Eléctricas

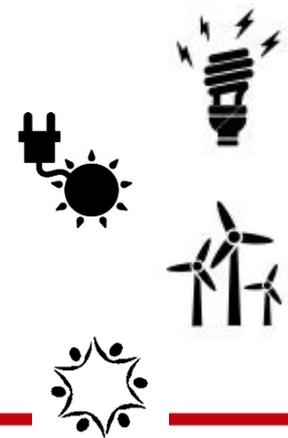
Iluminación

Aires Acondicionados

Motores

Calentadores de agua eléctricos

Regulaciones en EE



Mejora de la EE en Refrigeradores

kWh/año

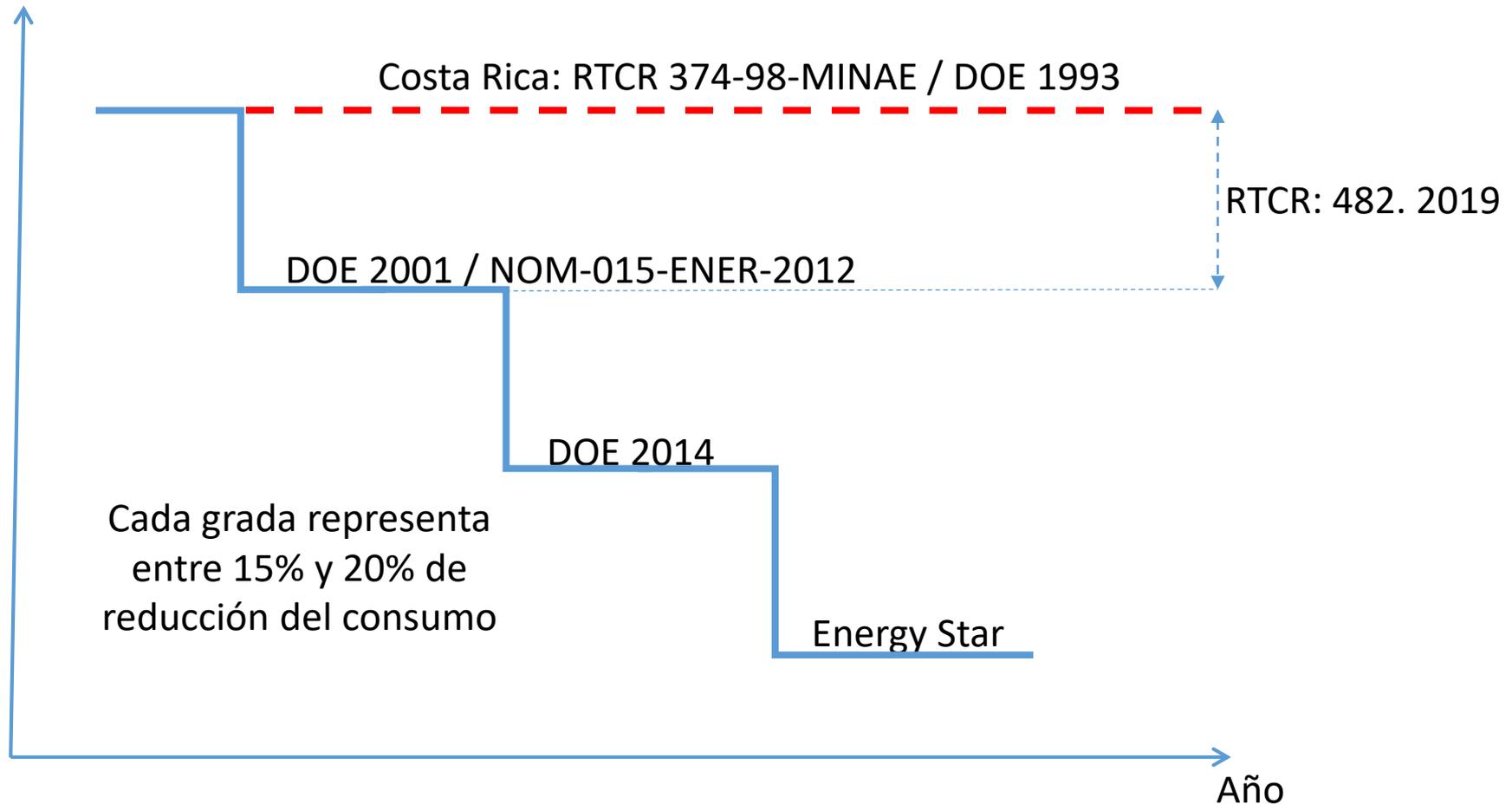
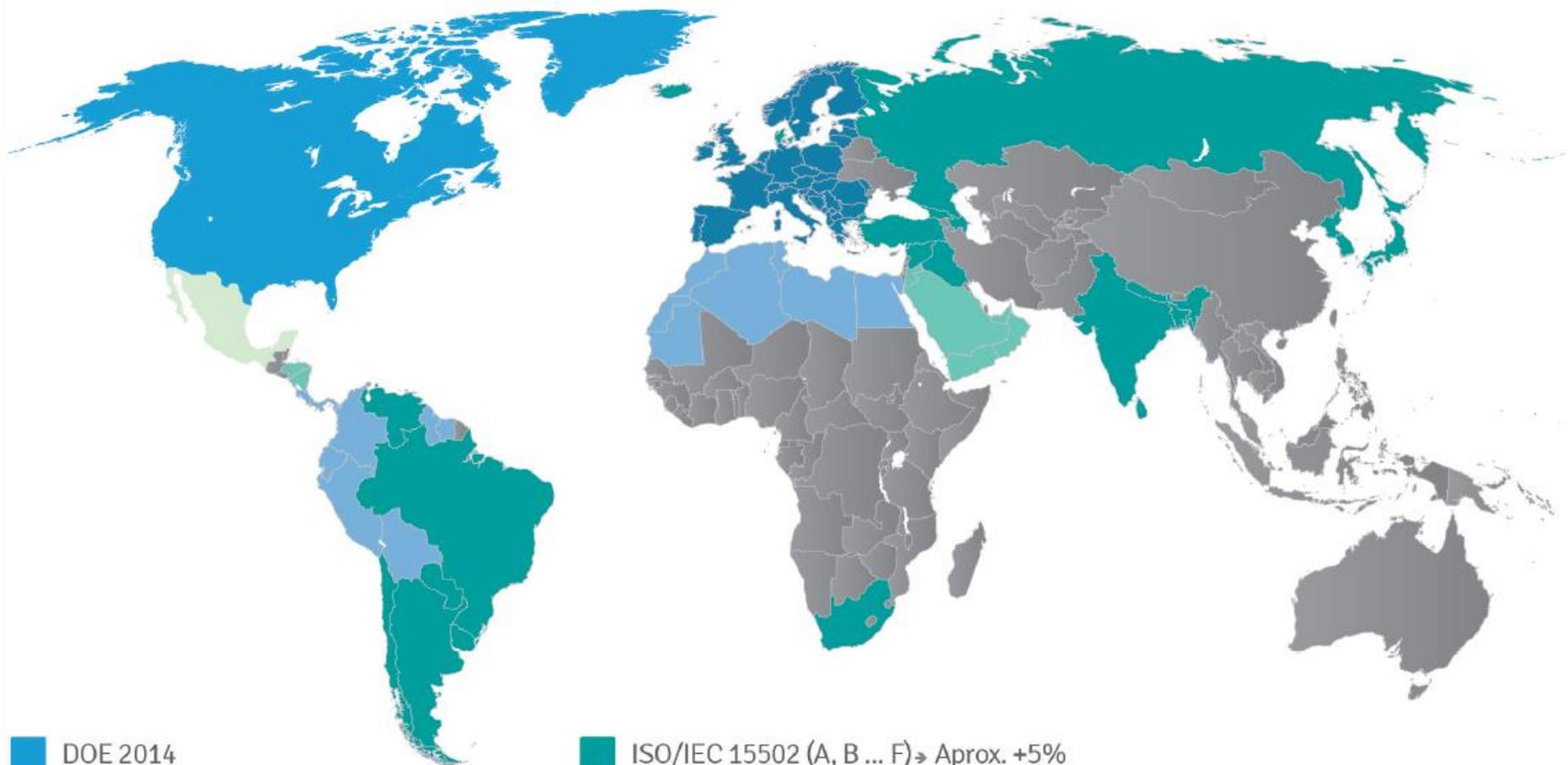


FIGURA 4 Tipos de estándares de eficiencia energética para refrigeradores a nivel global.



- DOE 2014
- NOM 2012
- DOE 1992 (-25%)
- Reconocen Certificado de Origen

- ISO/IEC 15502 (A, B ... F) → Aprox. +5%
- ISO/IEC 62252 (A+, A++) → Aprox. +25%
- No utilizan normas/Sin Información

FUENTE: MABE (2014).
VI Seminario de Eficiencia Energética de América Latina y el Caribe.

Instrumentos para la EE

Normas Técnicas
<ul style="list-style-type: none">- Requisitos técnicos voluntarios- Métodos de ensayo- Etiquetado
INTECO

Reglamentos Técnicos
<ul style="list-style-type: none">- Requisitos técnicos obligatorios- Métodos de ensayo- Etiquetado- Evaluación de la conformidad- Vigilancia mercado- Control de importación
MINAE

Normas técnicas- voluntarias



Refrigeration
residential



Refrigeration
Commercial



LED



HID



Electric
stoves



Air
conditioning



Motors



CFL



Solar water
heaters



Photovoltaics
panels

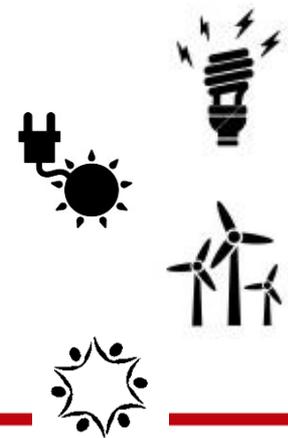


LED
Street lighting



Electrical
heaters

Avances



Regulaciones de EE

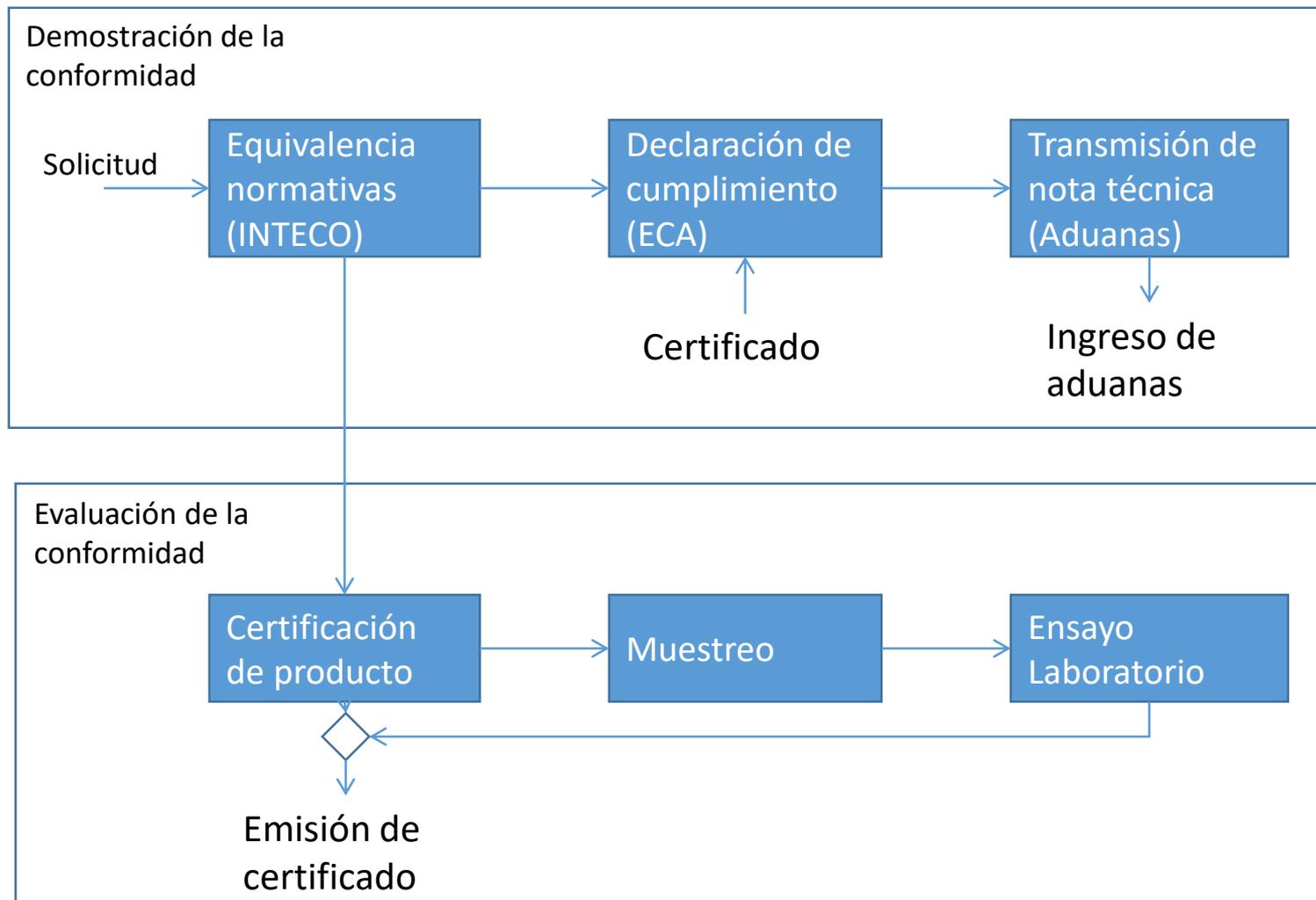
- Directriz 11, agosto 2014. Obligación para el sector público compra de equipos eficientes de iluminación, refrigeración y aire acondicionado
- Publicación RTCR 482. Productos eléctricos. refrigeradores y congeladores electrodomésticos operados por motocompresor hermético. especificaciones de eficiencia energética. Vigente desde el 1 de marzo del 2019.
- Elaboración de notas técnicas 388 y 389 por parte de la Dirección de Aduanas para el control de importaciones. Estas notas aplican para refrigeradores y serán utilizadas para otros equipos
- Actualización de normas técnicas de Acondicionadores de aire. Parte 1: Requisitos y límites de eficiencia energética para acondicionadores de aire con capacidades nominales hasta 19050 W (65000 Btu/h).
- Propuestas de RTCR para cocinas eléctricas e iluminación

Modelo de regulación

Integración entes reguladores y sistema de calidad



Demostración y evaluación de la conformidad



Evaluación de la conformidad

- Establecidos en el Decreto Ejecutivo N° 37662-MEIC-H-MICIT del 12 de diciembre del 2012, “Procedimiento para la Demostración de la Evaluación de la Conformidad de los Reglamentos Técnicos”:
- Utilizan como referencia los modelos de evaluación de la conformidad de la norma ISO/IEC 17067
- El RTCR permite la certificación por lote y la certificación por vigilancia del proceso de producción.
- Estos modelos brindan mayor seguridad de cumplimiento al ingresar al país y evita costos excesivos durante el proceso de vigilancia del mercado

Notas Técnicas

Permisos para la importación o exportación de mercancías, que controlan la entrada de productos al territorio nacional.

Vigentes desde el 1 de marzo del 2019 para refrigeradoras



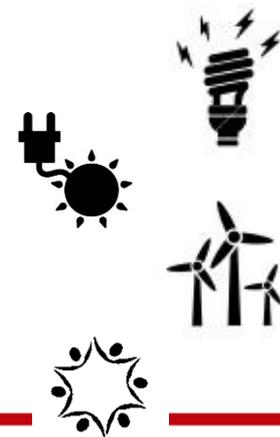
Nota Técnica 0388

- Permiso para la importación de productos eficientes energéticamente, para la seguridad humana y protección al medio ambiente, según reglamento técnico específico MINAE. **POR CANTIDAD.**

Nota Técnica 0389

- Permiso para la importación de productos eficientes energéticamente, para la seguridad humana y protección al medio ambiente, según reglamento técnico específico MINAE. **POR PLAZO**

Refrigeración residencial



Consumos máximos de energía



Norma

Contenido

INTE 28-01-04

Requisitos
eficiencia

TABLA 1. Límites de consumo de energía máximos E_{MAX}

	Descripción del aparato electrodoméstico	E_{MAX} (kWh al año)
1	Refrigerador solo, convencional y refrigerador-congelador (R/C) con deshielo manual o semiautomático.	0,31 VA + 248,4
2	Refrigerador-congelador con deshielo automático y congelador montado en la parte superior, sin despachador de hielo, y refrigeradores solos con deshielo automático.	0,35 VA + 276,0
3	Refrigerador-congelador con deshielo automático y congelador montado lateralmente, sin despachador de hielo.	0,17 VA + 507,5
4	Refrigerador-congelador con deshielo automático y congelador montado en la parte inferior, sin despachador de hielo.	0,16 VA + 459,0
4A	Refrigerador-congelador con deshielo automático y congelador montado en la parte inferior, con despachador de hielo a través de la puerta.	0,18 VA + 539,0
5	Refrigerador-congelador con deshielo automático y congelador montado en la parte superior, con despachador de hielo.	0,36 VA + 356,0
6	Refrigerador-congelador con deshielo automático y congelador montado lateralmente, con despachador de hielo.	0,36 VA + 406,0
7	Congelador vertical con deshielo manual.	0,27 VA + 258,3
8	Congelador vertical con deshielo automático.	0,44 VA + 326,1
9	Congelador horizontal y todos los demás congeladores, excepto congelador compacto.	0,35 VA + 143,7
9A	Congelador horizontal con deshielo automático.	0,52 VA + 211,5
10	Refrigerador y refrigerador-congelador compacto con deshielo manual.	0,38 VA + 299,0
11	Refrigerador-congelador compacto con deshielo parcialmente automático.	0,25 VA + 398,0
12	Refrigerador-congelador compacto con deshielo automático y congelador montado en la parte superior y refrigerador solo compacto con deshielo automático.	0,45 VA + 355,0
13	Refrigerador-congelador compacto con deshielo automático y congelador montado lateralmente.	0,27 VA + 501,0
14	Refrigerador-congelador compacto con deshielo automático y congelador montado en la parte inferior.	0,46 VA + 367,0
15	Congelador vertical compacto con deshielo manual.	0,35 VA + 250,8
16	Congelador vertical compacto con deshielo automático.	0,40 VA + 391,0
17	Congelador horizontal compacto	0,37 VA+152,0

Etiqueta energética

EFICIENCIA ENERGÉTICA	
Determinado como se establece en la INTE 28-01-06	
Marca(s):	PRENAC
Tipo:	Refrigerador - congelador
Modelo(s):	ZX-34A
Sistema de deshielo:	Automático
Volumen útil de este aparato:	425 L
Límite máximo de Consumo de Energía (kWh/año)	550
Consumo de Energía de este aparato (kWh/año)	530
Compare el consumo de energía de este equipo con otros similares, antes de comprar.	
Ahorro de energía de este aparato:	
	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 0% 10% 15% 20% 25% 30% 35% 40% </div>	
Menor ahorro	Mayor ahorro
IMPORTANTE	
El consumo de energía efectivo dependerá de los hábitos de uso y localización del producto.	
La etiqueta no debe retirarse del producto hasta que haya sido adquirido por el consumidor final.	
Nota: 1L = 0,035 pies ³	

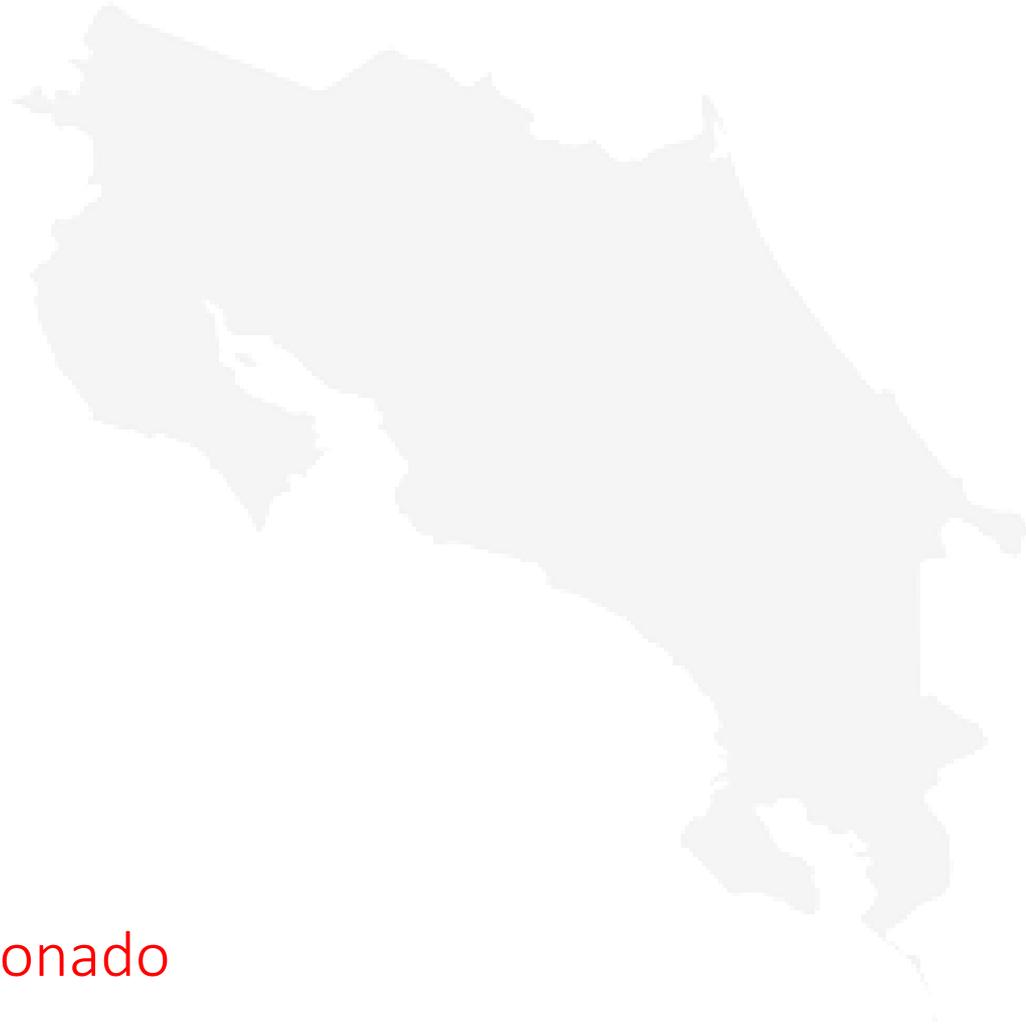
Requisitos

- Permanencia
- Ubicación
- Información
- Dimensiones

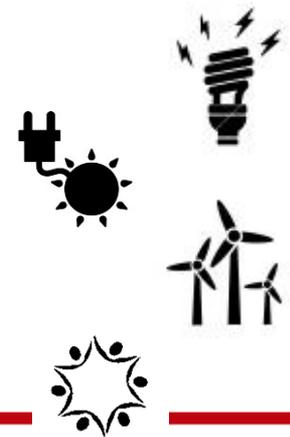
Norma	Contenido
INTE 28-01-05	Etiquetado

Ámbito de aplicación

Clasificación arancelaria	Descripción
8418	Refrigeradores, congeladores y demás material, máquinas y aparatos para producción de frío, aunque no sean eléctricos; bombas de calor, excepto las máquinas y aparatos para acondicionamiento de aire de la partida 84.15
84181000000	- Combinaciones de refrigerador y congelador con puertas exteriores separadas
84182	- Refrigeradores domésticos:
8418210000	-- De compresión
84182100001	--- De una puerta, con capacidad inferior o igual a 311,5 litros
841821000011	---- Usadas para la reventa, con características E6e eficiencia energética.
841821000012	---- Usadas para la reventa, sin características de eficiencia energética
841821000013	---- Otros, con Características de eficiencia energética.
841821000019	---- Otros, sin características de eficiencia energética
84182100009	--- Otras
841821000091	---- Usadas para la reventa, con características de eficiencia energética.
841821000092	---- Usadas para la reventa, sin características de eficiencia energética.
841821000093	---- Otros, con características de eficiencia energética.
841821000099	---- Otros, sin características de eficiencia energética
841829	-- Los demás:
8418291000	--- De absorción, eléctricos
84182910001	---- De una sola puerta, con capacidad inferior o igual a 311.5 litros
841829100011	----- Usadas para la reventa.
841829100019	----- Otros.
84182910009	---- Otros
841829100091	----- Usadas para la reventa.
841829100099	----- Otros.
8418299000	--- Otros
84182990001	---- De una sola puerta, con capacidad inferior o igual a 311,5 litros
841829900011	----- Usadas para la reventa.
841829900019	----- Otros.
84182990009	---- Otros
841829900091	----- Usadas para la reventa.
841829900099	----- Otros.
8418300000	- Congeladores horizontales del tipo arcón (cofre), de capacidad inferior o igual a 800 l
841830000010	-- Con características de eficiencia energética.
841830000090	-- Otros.
8418400000	- Congeladores verticales del tipo armario, de capacidad inferior o igual a 900 l
841840000010	-- Con características de eficiencia energética.
841840000090	-- Otros.



Aire Acondicionado



RT Aires Acondicionados “on off”



Tabla 2. Nivel mínimo de Relación de Eficiencia Energética (REE) para los acondicionadores de aire, tecnología “on/off”.

Clasificación del equipo	Capacidad de enfriamiento Watts (BTU/h) ¹	REE ² Wt/We (BTU/hW) ³
Tipo ventana	Hasta 5859 (24000)	3,22 (11)
Tipo paquete	Hasta 19050 (65000)	3,22 (11)
Tipo dividido, central con ductos		
Tipo dividido, descarga directa sin ductos		

¹⁾ Valores nominales de BTU/h.
²⁾ En idioma ingles como: Energy efficiency ratio, EER.
³⁾ El valor de REE se determina en el conjunto condensador y evaporador.

Norma	Contenido
INTE E14-1: 2019	Requisitos eficiencia

RT Aires Acondicionados “inverter”



Tabla 1. Nivel mínimo de Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE) para acondicionadores de aire con flujo de refrigerante variable, tecnología “inverter”.

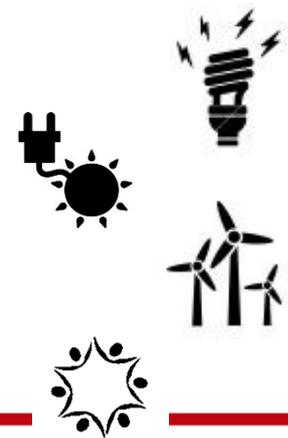
Clasificación del equipo	Capacidad de enfriamiento Watts (BTU/h)	REEE ¹ Wt/We (BTU/hW)
Tipo paquete	Hasta 19050 (65000)	4,39 (15)
Tipo dividido, central con ductos		
Tipo dividido, descarga directa, sin ductos	Hasta 10600 (36168)	4,68 (16)
	Mayor que 10600 (36168) hasta 19050 (65000)	4,39 (15)

¹⁾ En idioma inglés como: **Seasonal energy efficiency ratio, SEER.**



Norma	Contenido
INTE E14-1: 2019	Requisitos eficiencia

RTCA



Reglamentos técnicos centroamericanos

Centroamérica



Refrigeradores



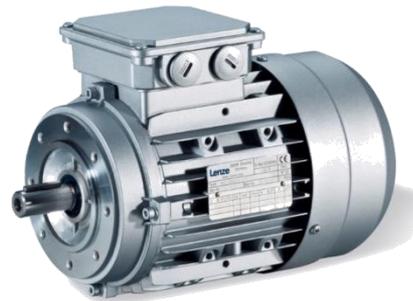
Iluminación



Cocinas



Aire acondicionado



Motores



Calentadores

Propuesta en discusión RTCA



Acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire (tipo minisplit y multisplit).

Nivel mínimo de Relación de Eficiencia Energética (REE)

Capacidad de Enfriamiento		Relación de eficiencias Energéticas	
Watts	BTU/h	Wt/We	BTU/Wh
Menor o igual a 19 050	De 3 413 hasta 65 001	3,08	10,5

Conclusiones

- El país cuenta con una política para la mejora de la eficiencia energética de equipos importados
- Los esfuerzos se dirigen a regular los equipos de mayor consumo energético
- El modelo de regulación se basa en los instrumentos de evaluación aportados por el sistema de calidad
- La implementación de regulaciones de importación implica la participación coordinada de varios ministerios
- Se coordina el tema con los demás países de la región para las regulaciones regionales



Taller

"Transición sostenible hacia refrigerantes de bajo potencial de calentamiento global"

**En busca de la eficiencia energética en
Costa Rica: Sector RAC**