

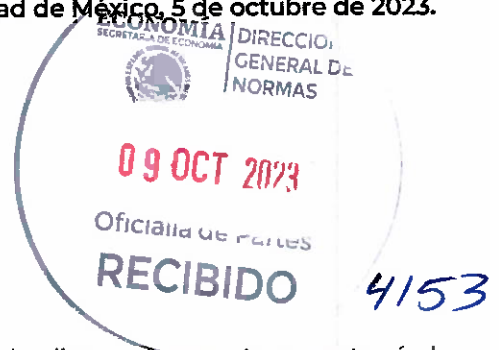
Aviel
Dir.



Oficio No. DG.E00.251.2023
Dirección General
Dirección de Normatividad en
Eficiencia Energética

Ciudad de México, 5 de octubre de 2023.

LIC. JULIO ELOY PÁEZ RAMÍREZ
Director General de Normas y
Secretariado Ejecutivo de la CNIC
Secretaría de Economía
Presente



Estimado Lic. Páez:

Con fundamento en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, adjunto al presente encontrará el informe de la Revisión Sistemática, correspondiente a la siguiente Norma Oficial Mexicana de Eficiencia Energética:

- **NOM-023-ENER-2018**, Eficiencia Energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, métodos de prueba y etiquetado, (Publicada el 17/07/2018 y entró en vigor el 14/11/2018).

Esta norma fue elaborada por el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE) y es importante mencionar que derivado de su Revisión Sistemática; se considera que debe continuar vigente ya que, con su aplicación se logran significativos ahorros de energía.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

M. en I. ISRAEL JAUREGUI NARES
Director General
y Presidente del CCNNPURRE

M. en I. NORMA E. MORALES MARTÍNEZ
Directora de Normatividad en Eficiencia Energética
y Secretaria del CCNNPURRE

- C.c.p.- Ing. Norma Rocío Nahle García. Secretaria de Energía. Presente
Ing. Heberto Barrios Castillo. Responsable de la atención de los asuntos competencia de la Subsecretaría de Planeación y Transición Energética. Secretaría de Energía. Presente.
Mtra. Neus Peniche Sala. Titular de la Unidad de Políticas de Transformación Industrial. Sener. Presente
Dr. Roberto Mejía Vera. Secretario Técnico. Conuee. Presente.



JALA/MSM/AVT
Handwritten initials and numbers



SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

CONUEE
COMISIÓN NACIONAL PARA EL
USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

05 de octubre de 2023

Informe de la Revisión Sistemática de la NOM-023-ENER-2018. Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, métodos de prueba y etiquetado.

Antecedentes:

El 28 de noviembre de 2017 el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE), presidido por la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, aprobó la publicación para consulta pública del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-023-ENER-2017 Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, métodos de prueba y etiquetado, lo cual se realizó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 21 de diciembre de 2017 con la finalidad de que los interesados presentaran sus comentarios, posterior al plazo de 60 días naturales establecido para la consulta pública, atendidos los comentarios recibidos y modificado el Proyecto, se sometió a consideración del CCNNPURRE, el documento de norma con las observaciones que procedieron, con la finalidad de que fuera aprobado como Norma definitiva y se ordenará su publicación en el DOF.

Por lo anterior, la Norma Oficial Mexicana **NOM-023-ENER-2018, Eficiencia Energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, métodos de prueba y etiquetado**, (en lo subsecuente NOM-023-ENER) fue publicada en el DOF el 17 de julio de 2018, y entró en vigor el 14 de noviembre de 2018.

La NOM-023-ENER establece el nivel mínimo de Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE) que deben cumplir los acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos; los métodos de prueba que deben usarse para verificar dicho cumplimiento y define los requisitos que se deben de incluir en la etiqueta de información al público. Aplica para los acondicionadores de aire conocidos como mini-split y multi-split; de ciclo simple (sólo frío) o con ciclo reversible (bomba de calor), que utilizan condensadores enfriados por aire, operados con energía eléctrica, en capacidades nominales de enfriamiento de 1 Wt hasta 19 050 Wt que funcionan por compresión mecánica.

Aunado a lo anterior, la norma proporciona certeza a los usuarios en relación con la eficiencia energética de los acondicionadores de aire, con la finalidad de proporcionar los elementos necesarios para evitar el dispendio de los recursos energéticos; además, garantiza el acceso a la información y protege al medio ambiente; debido a que, en la etiqueta además de la relación de eficiencia energética estacional (REEE), también se debe declarar el tipo de refrigerante que usa el equipo, tal como se aprecia en la Figura 1.

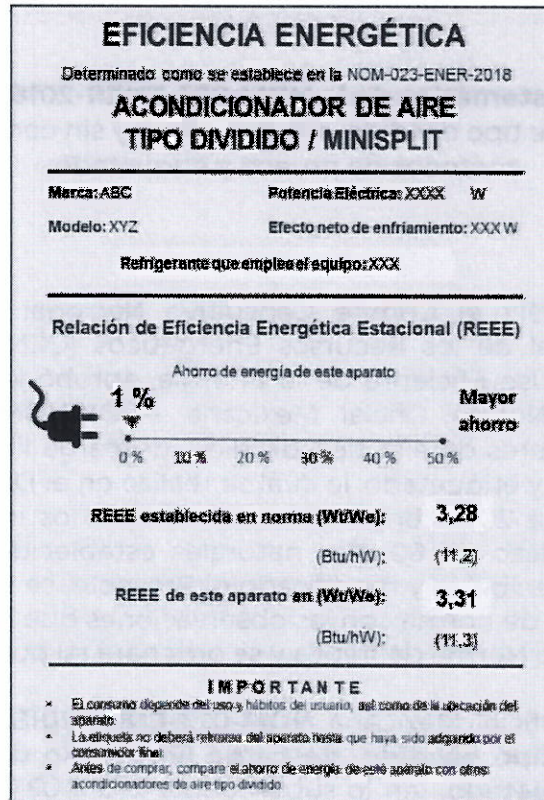


Figura 1. Información que se debe declarar en la etiqueta de los acondicionadores de aire tipo dividido.

I. Diagnóstico

De acuerdo con lo mencionado por la coordinación del Programa de Investigación en Cambio Climático (PINCC)¹ de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2020 fue el año más caluroso que se ha registrado, con un aumento de 1.5 grados centígrados. Asimismo, menciona que en el norte del país, en el verano, las temperaturas pueden llegar a los 40 grados centígrados, esta tendencia de aumento de temperatura ha traído como consecuencia, entre muchas otras, que los acondicionadores de aire pasen de ser un lujo, a una necesidad de los hogares mexicanos ubicados en regiones en donde la temperatura resulta extrema y representa un egreso importante para las familias, por su uso, ya que en estas regiones se alcanzan costos de electricidad de hasta 4 veces más que de los de las zonas con clima templado. De igual forma, el sector de acondicionadores de aire fue de los pocos que experimentaron un crecimiento en ese mismo año.

¹ <https://www.pincc.unam.mx/>, 2022.



Aunado a lo anterior y de acuerdo con la agencia de investigación de mercados Euromonitor International² dicho sector tendrá una tasa de crecimiento anual en los próximos 5 años del orden de **4.3%** en promedio en volumen de ventas y **8.2%** en el valor de las ventas.

Por otra parte, y con el objeto de realizar un análisis del cumplimiento de los equipos regulados por la NOM-023-ENER, se solicitó información de los certificados emitidos en dicha norma, que contiene resultados de las pruebas realizadas a los mismos, de lo cual se obtuvo el siguiente resultado:

Se recibió un total de 690 certificados, emitidos desde noviembre de 2018, cuando entró en vigor la norma, hasta diciembre de 2022 de los cuales solamente se revisaron 675, debido a que 15 no contaban con los datos necesarios que permitieran realizar un análisis detallado. De dicho análisis, se identificaron un total de 43 marcas comerciales ver Tabla 1.

Certificados	Certificados que no presentaban datos completos	Marcas comerciales
690	15	43

Tabla 1.- Información general de los datos obtenidos de las pruebas de laboratorios.

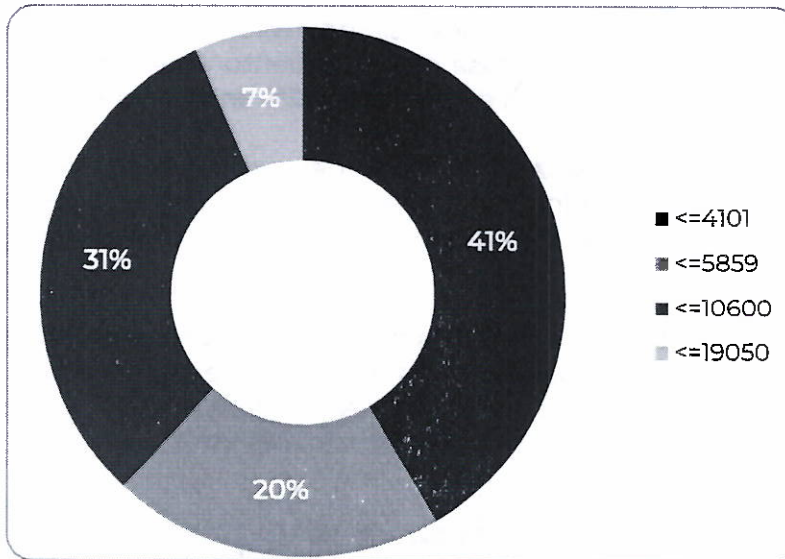
Posteriormente se clasificaron, de acuerdo con el Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad de la NOM-023-ENER-2018 por su tipo de familia y como se observa en la Tabla 2 y en la gráfica 1, la familia que cuenta con mayor cantidad de unidades de acuerdo con su capacidad de enfriamiento, es menor o igual que 4 101 watts, 1 tonelada de refrigeración (TR), lo que representa un 41 %.

Familia por capacidad de enfriamiento en Watts	Porcentaje [%]	Cantidad de unidades de acondicionadores de aire
Hasta 4 101 (1 TR)	41 %	280
Mayor que 4 101 y Hasta 5 859 (1 a 1.5 TR)	20 %	138
Mayor que 5 859 y Hasta 10 600 (1.5 a 3 TR)	31 %	212
Mayor que 10 600 y Hasta 19 050 (3 a 5 TR)	7 %	45
TOTAL		675

Tabla 2.- Datos agrupados de acuerdo con la cantidad de unidades por su tipo de familia.

² <https://www.euromonitor.com/mexico>, 2022.



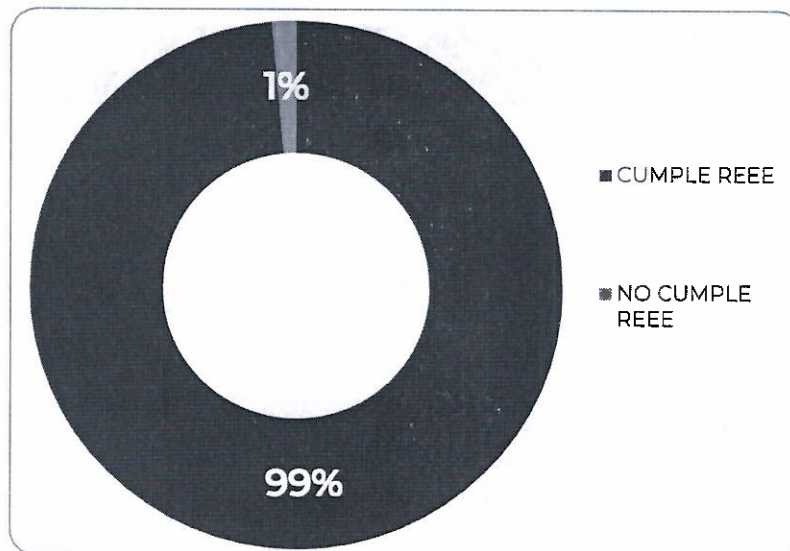


Gráfica 1.- Familia por capacidad de enfriamiento, de acuerdo con los datos obtenidos [%].

También se analizaron los datos de la Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE), para determinar el porcentaje de cumplimiento de los equipos, para lo cual se utilizó la siguiente relación:

$$\text{REEE equipo} \Rightarrow \text{REEE Norma}$$

Como resultado, de la revisión anterior, el 99% de los equipos cumplen con los requisitos mínimos establecidos en la norma ver Gráfica 2.



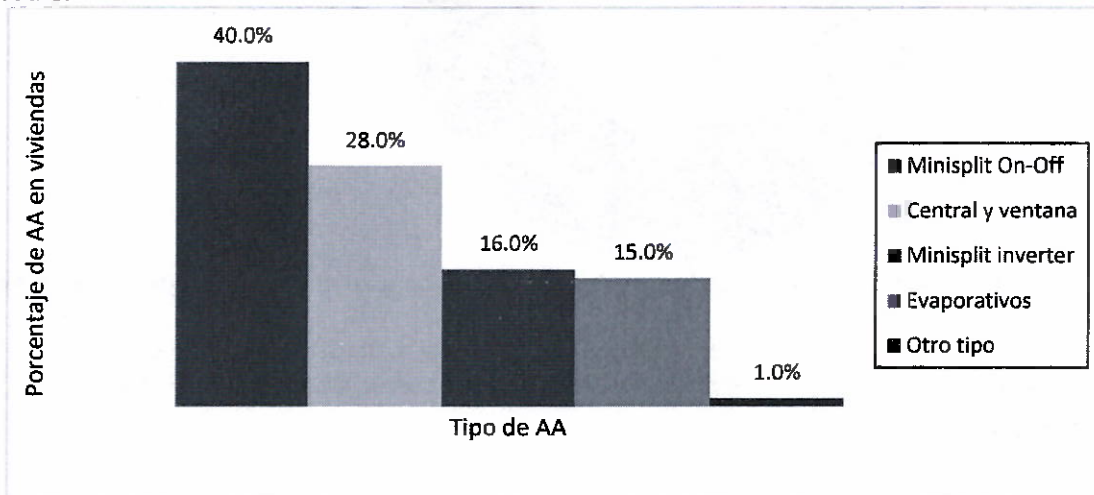
Gráfica 2.- REEE Norma > REEE equipo en porcentaje de unidades que cumplen con la REEE.



II. Impacto o beneficios

Los acondicionadores de aire, sujetos al cumplimiento de la NOM-023-ENER, también son conocidos como tipo dividido On-Off y este tipo de acondicionador de aire, es el más utilizado en el sector residencial y tienen especial importancia en la vida cotidiana en las regiones con climas cálidos, como lo son el Norte y Sur del país; por ello, su adecuado funcionamiento implica proporcionar confort a los usuarios, además de procurar la eficiencia energética de los mismos.

De acuerdo con la Primera Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas particulares (ENCEVI)³, publicada el 7 de noviembre de 2018, se contabilizaban más de 7 millones de equipos de aire acondicionado en uso en viviendas particulares dentro del territorio nacional de los cuales aproximadamente el 40 % son del tipo mini-split On-Off (2.82 millones) ver Gráfica 5.



Gráfica 5. Distribución porcentual del total de poco más de 7 millones de Acondicionadores de Aire en viviendas particulares habitadas por tipo

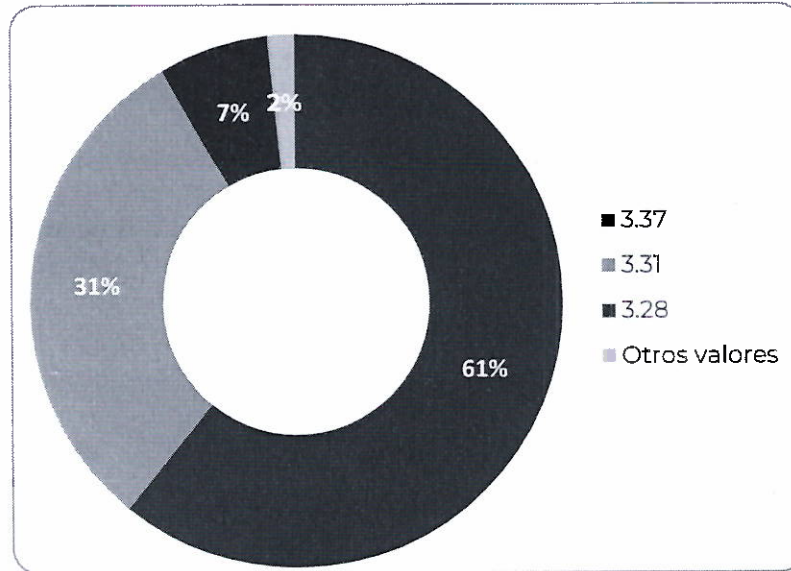
Del total de acondicionadores de aire, la región cálida extrema contaba con al menos 5.6 millones, la región templada con 292 mil y la tropical con 1.1 millones de equipos. En la misma sectorización utilizada anteriormente el 48.1% de las viviendas en la región cálida extrema del país cuentan con un equipo de aire acondicionado, en la región templada solo el 1.3% de las viviendas y el 12.4% en la región tropical (ver Figura 2).

³ <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/ENCEVI2018.pdf>



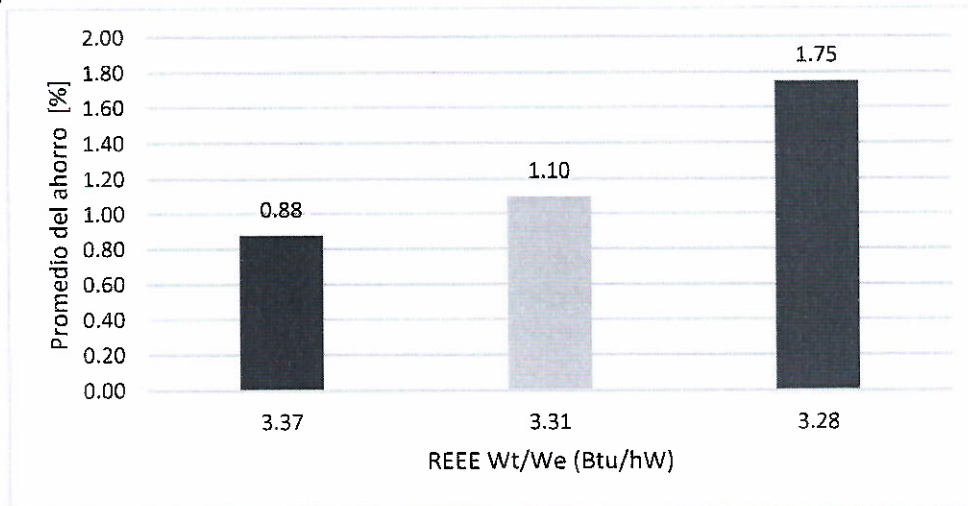


De acuerdo con los rangos de capacidad de enfriamiento establecidos en la NOM-023-ENER se determinó el número de equipos certificados, conforme al valor de la REEE a cumplir, obteniendo los resultados que se muestran en la Gráfica 3.



Gráfica 3.- Distribución porcentual de los equipos de acuerdo a su clasificación de REEE en Wt/We

En la Gráfica 4, se puede apreciar el porcentaje de ahorro promedio con el que cumplen los equipos, de acuerdo al valor de la REEE y al rango de la capacidad de enfriamiento establecido en la norma.



Gráfica 4.- Distribución de equipos por su REEE en Wt/We y el porcentaje promedio de ahorro obtenido en los certificados.

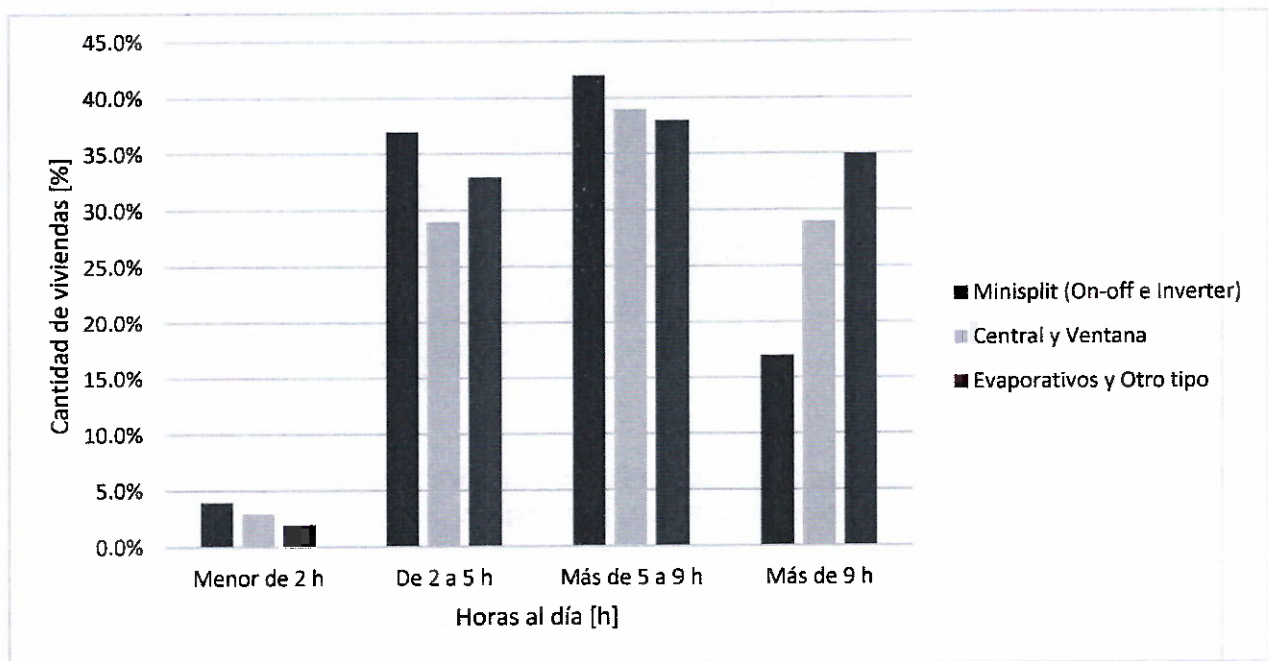


cumplimiento de la NOM-023-ENER, se encuentran clasificados dentro de la fracción arancelaria 8415.10.01.

Considerando un ahorro de 572.1 kWh/año para un equipo de 1 TR que opera 6 horas al día y estimando ventas de 100,000 unidades al año, se tendrían ahorros anuales de 57 206 MWh, lo anterior, respecto a los valores de eficiencia de la NOM de 2010. Igualmente tomando un precio medio del kWh para el sector residencial de 1.9827 pesos en 2022, los ahorros económicos serían de 113.4 millones de pesos. Tomando el factor de emisión reportado por la Comisión Reguladora de Energía para el 2023 de 0.435 tCO₂e/MWh se evitan emisiones del orden de 24 885 tCO₂e.

III. Datos cualitativos y cuantitativos

En la Gráfica 6 siguiente se puede apreciar el tiempo de uso al día en las viviendas que cuentan con acondicionadores de aire de acuerdo con su tipo.



Gráfica 6.- Distribución porcentual por tipo de acondicionador de aire en viviendas particulares por tiempo de uso al día.

De acuerdo con datos arrojados por el Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI)⁵,

⁵ 5 Fracciones arancelarias sujetas al cumplimiento de NOM's de seguridad en el punto de entrada al país, SIAVI, 2022 (<https://www.snice.gob.mx/cs/avi/snice/noms.inicio.html>)

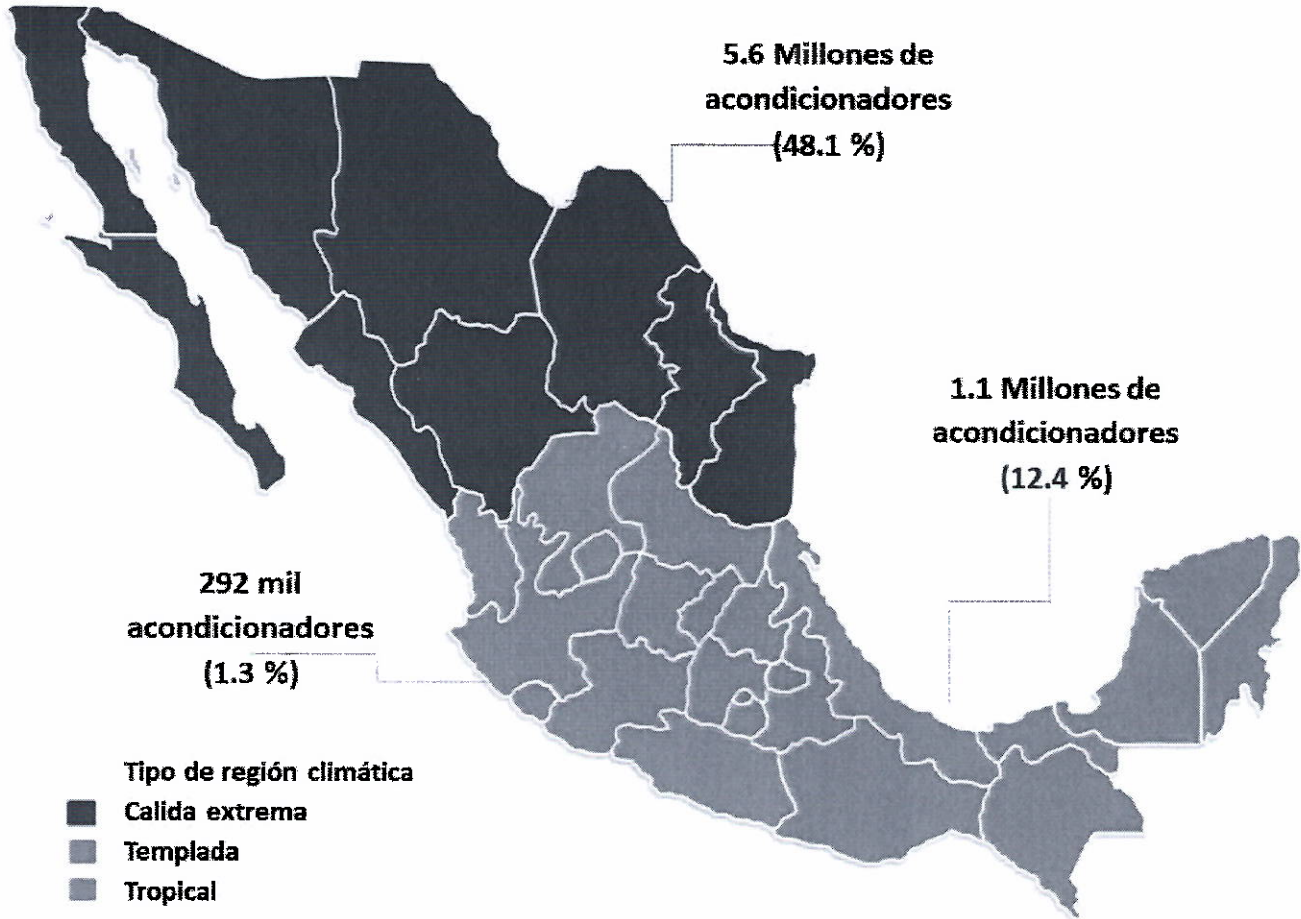
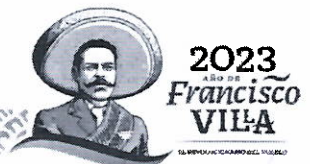


Figura 2.- Número de equipos acondicionadores de aire y porcentaje de viviendas con al menos un equipo, por región climática.

Aunado a lo anterior, y para determinar el cumplimiento con la norma, se cuenta con una infraestructura para la evaluación de la conformidad, que a la fecha consta de: **3** Laboratorios de Prueba y **8** Organismos de Certificación de Producto, todos ellos acreditados y aprobados conforme a lo establecido en la Ley de Infraestructura de la Calidad.

Por otra parte, y de acuerdo con lo establecido por el Anexo 2.4.1⁴ "Fracciones arancelarias de la Tarifa de la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación en las que se clasifican las mercancías sujetas al cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas en el punto de su entrada al país, y en el de su salida (ANEXO de NOMs), los productos sujetos al

⁴ https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5651333&fecha=09/05/2022#gsc.tab=0, DOF, 2022.





realizado operaciones por 29 917.1 millones de pesos mexicanos.

Año	Total USD	Tipo de cambio (pesos mexicanos)	Total millones de pesos mexicanos
2019	464 209 768	19.26	8 940.7
2020	408 068 763	21.49	8 769.4
2021	601 033 254	20.31	12 207.0
TOTAL	1 473 311 785	N/A	29 917.1

Tabla 3.- Valor de operaciones de importación por año de productos sujetos al cumplimiento de la NOM-023-ENER-2018.

FUENTE: Elaboración propia con datos del SIAVI

IV. Confirmación de la vigencia:

Con base en lo expuesto en los incisos I al III, de este documento, la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía presentan como resultado de la Revisión Sistemática la **CONFIRMACIÓN DE VIGENCIA** de la “Norma Oficial Mexicana **NOM-023-ENER-2018**. Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, métodos de prueba y etiquetado”, en virtud de que, es necesario brindar certeza jurídica respecto de los requisitos de eficiencia energética, y métodos de prueba que deben cumplir los acondicionadores de aire tipo dividido, a efecto de contribuir a la preservación de los recursos energéticos y a la reducción de emisiones contaminantes, así como proporcionar la información comercial por tipo de producto.

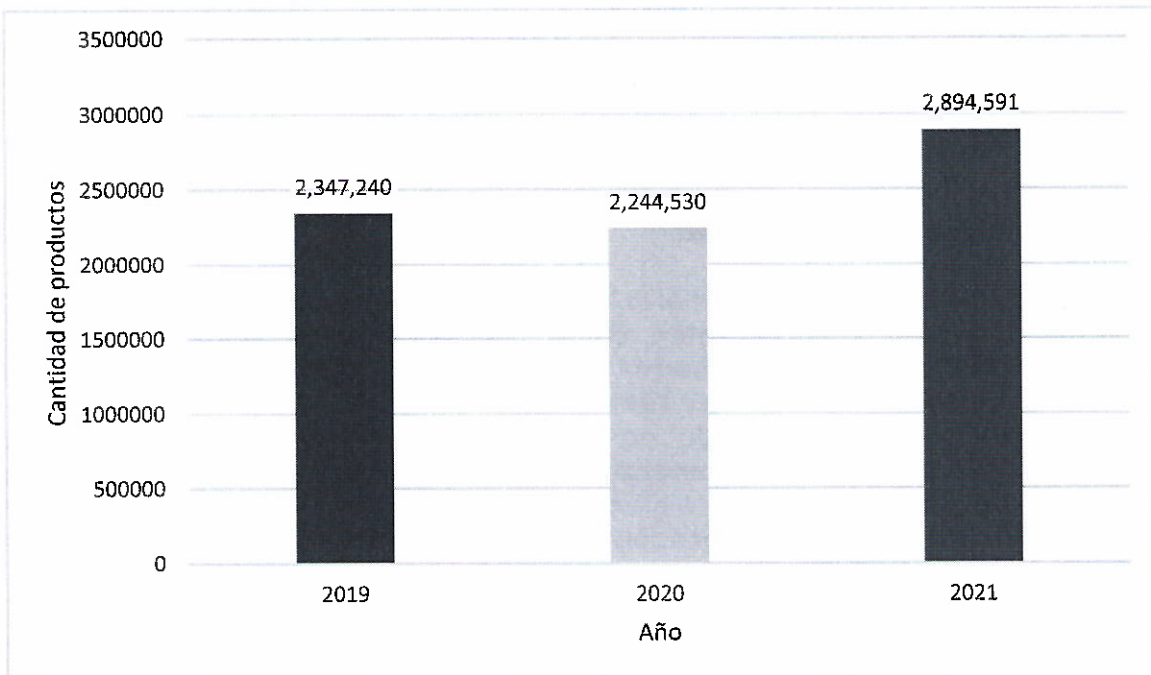
Aunado a lo anterior, es imperante determinar la continuidad de su vigencia, para ello, debe notificarse el presente informe al Secretariado Ejecutivo de la Comisión Nacional de la Infraestructura de la Calidad con los resultados de esta revisión dentro de los sesenta días hábiles posteriores a la terminación del periodo quinquenal correspondiente y así, se solicite su publicación en la Plataforma Tecnológica Integral de Infraestructura de la Calidad, en cumplimiento y de conformidad con lo establecido por el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 10 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, las NOM tienen como finalidad atender las causas de los problemas identificados por las Autoridades Normalizadoras que afecten o pongan en riesgo los Objetivos Legítimos de Interés Público y para el caso particular, en las fracciones I, VIII, IX y XIII, se establece la protección y promoción de la salud, la protección al medio ambiente, el uso y aprovechamiento de los recursos naturales y el uso y la protección al derecho a la información, es por ello, que resulta



desde 2019 y hasta noviembre de 2021, se ha realizado la **importación de 7 millones 486 mil 361 piezas** de acondicionadores de aire en cumplimiento con esta.

En la Gráfica 7 se presenta el total de piezas importadas por año, la cual, muestra un claro crecimiento desde el inicio de la implementación de la Norma, con excepción del año 2020, que por razones de contingencia para el combate de la enfermedad generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19), se redujo el flujo de mercancías que ingresaban al país, en este sentido, disminuyó la actividad industrial y comercial del país debido al cierre de centros de trabajo.



Gráfica 7.- Productos importados por año sujetos al cumplimiento de la NOM-023-ENER-2018.

FUENTE: Elaboración propia con datos del SIAVI.

Uno de los objetivos de la regulación es el incentivar el flujo de mercancías y facilitar el comercio internacional del sector, es por ello que, bajo esa óptica, se evaluaron los costos derivados de las operaciones desde su entrada en vigor, por lo que, en la Tabla 3, es posible apreciar el crecimiento en las transacciones relacionadas a los productos dentro del objeto de la NOM, para ello, en total se calculan 1 473 millones 311 mil 785 dólares estadounidenses (USD por sus siglas en inglés) para estimar el valor de estas importaciones en moneda nacional se consideró el tipo de cambio promedio anual del año analizado⁶, siendo así que, de 2019 a 2021, se han

⁶ Banco de México, 2021
(<https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=6&accion=consultarDirectorioCuadros&locale=es>)



SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

CONUEE
COMISIÓN NACIONAL PARA EL
USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

necesario promover y proteger dichos Objetivos a través de la confirmación de la Norma Oficial Mexicana.

Finalmente, tomando en consideración las atribuciones que la Ley de Infraestructura de la Calidad otorga a las Autoridades Normalizadoras, señaladas en el artículo 139 fracciones I, II, IV y VI, y artículo 142, durante 2023 esta Comisión planea llevar a cabo actos de verificación de los productos sujetos al cumplimiento con la NOM-023-ENER-2018, "Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, métodos de prueba y etiquetado".

