



**SENER**  
SECRETARÍA DE ENERGÍA

**CONUEE**  
COMISIÓN NACIONAL PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

Juan Carlos

**OFICIO No. DG.E00.116.2022**  
Dirección General

Ciudad de México, 11 de julio de 2022.

**MTRO. EDUARDO MONTEMAYOR TREVIÑO**  
Director General de Normas y  
Secretariado Ejecutivo de la CNIC  
Secretaría de Economía  
Presente



**Estimado Mtro. Montemayor:**

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-005-ENER-2016**, Eficiencia energética de lavadoras de ropa electrodomésticas. Límites, método de prueba y etiquetado. (Publicada el 15/11/2016, vigente desde el 14/05/2017).

Esta norma fue elaborada en el seno del 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.

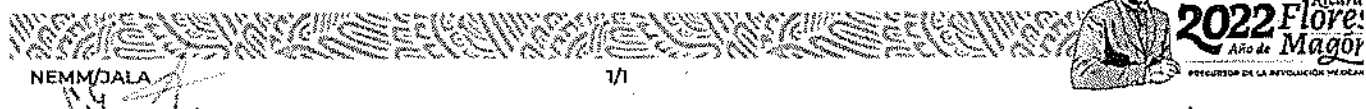
Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

**ING. ODÓN DE BUEN RODRÍGUEZ**  
Director General y Presidente 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  
Lic. Leticia Acacio Trujillo. Secretaría Técnica. Conuee. Presente.  
Ing. Norma E. Morales Martínez. Directora de Normatividad en Eficiencia Energética. Conuee. Presente.

Av. Revolución No. 1877, Col. Loreto, CP. 01090, Álvaro Obregón, CDMX.  
Tel: (55) 3000 1000 [www.gob.mx/conuee](http://www.gob.mx/conuee)



NEMM/DALA

1/1

Ricardo Flores Magón  
2022 Año de Magón  
PROTECTOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA



**SENER**  
SECRETARÍA DE ENERGÍA

**CONUEE**  
COMISIÓN NACIONAL PARA EL  
USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

11 de julio de 2022

## Informe de la revisión sistemática de la NOM-005-ENER-2016, Eficiencia energética de lavadoras de ropa electrodomésticas. Límites, método de prueba y etiquetado.

### Antecedentes

La NOM-005-ENER-2016, Eficiencia energética de lavadoras de ropa electrodomésticas. Límites, métodos de prueba y etiquetado, fue elaborada en el seno del 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 (Conuee). Su primera versión fue publicada el 11 de julio de 1996, entrando en vigor el 7 de mayo de 1997 y a la fecha ha tenido 4 actualizaciones, la última de ellas se publicó el 15 de noviembre del 2016 y entró en vigor el 14 de mayo del 2017.

El objetivo de la NOM-005-ENER-2016 es el de establecer el valor mínimo de factor de energía (FE) para lavadoras de ropa de tipo automático y el consumo de energía total anual máximo que deben cumplir las lavadoras de ropa manuales y semiautomáticas; además incluye los métodos de prueba con que debe evaluarse dicho cumplimiento, el etiquetado y el procedimiento para evaluar su conformidad.

Estos equipos son utilizados ampliamente en el sector residencial, representando una importante fracción de la demanda eléctrica del país. Por ello, la regulación de la eficiencia de estos equipos ha resultado en un impacto favorable para la preservación de los recursos energéticos.

Por otra parte, el fundamento legal para elaborar normas oficiales mexicanas de eficiencia energética, se basa en el artículo 10 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, que menciona que 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, específicamente en la Fracción IX, del citado artículo, que se refiere al "uso y aprovechamiento de los recursos naturales".

### I. Diagnóstico

Derivado del estilo de vida actual, las lavadoras de ropa forman parte de los electrodomésticos más esenciales en una vivienda. Así mismo, la tecnología de estos equipos ha ido mejorando con los años y actualmente se puede encontrar una diversidad de tipos y marcas cada vez más eficientes; por lo que, algunos de los principales fabricantes

han dejado de producir equipos manuales, para tener en el mercado un mayor número de lavadoras semiautomáticas y automáticas.

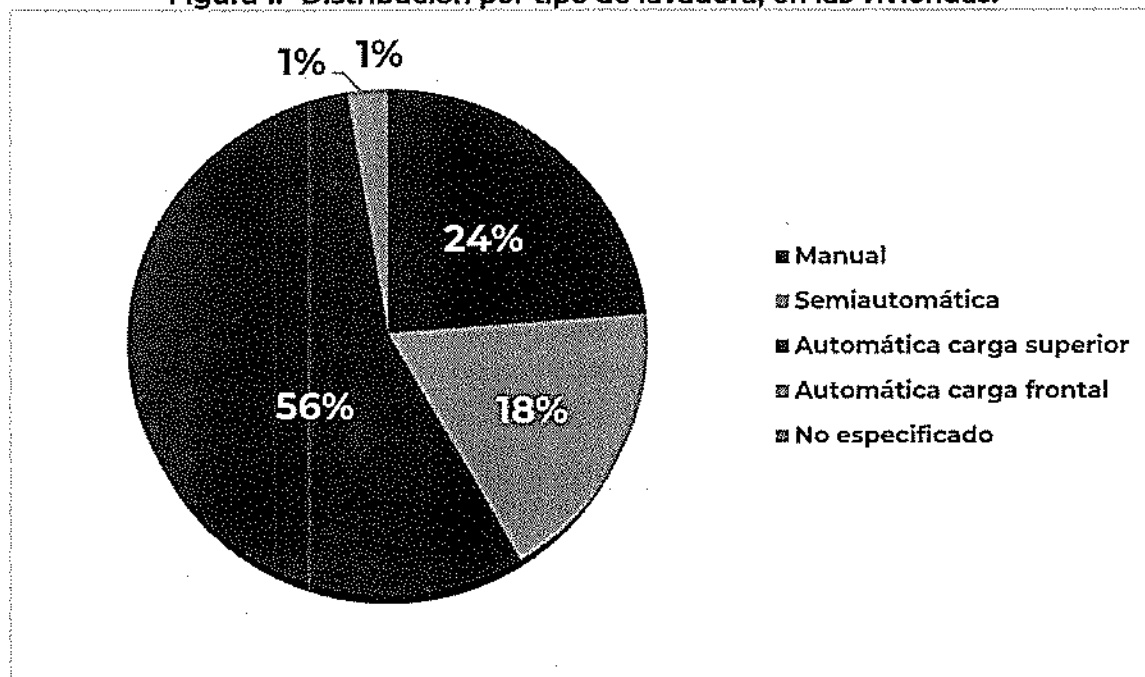
Estos equipos se pueden clasificar de acuerdo con su operación, de la siguiente manera:

- Lavadora de ropa automática de eje vertical (carga superior).
- Lavadora de ropa automática de eje horizontal (carga frontal).
- Lavadora de ropa semiautomática.
- Lavadora de ropa manual.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para el periodo comprendido entre los años 2000 y 2020 el número de lavadoras se incrementó en un promedio anual de 721,000 equipos en las viviendas, de igual manera los resultados de la Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (ENCEVI) 2018 señalan que de las 32,875,974 viviendas en México el 70.9 % usan una lavadora.

En la Figura 1, se muestra la distribución de las lavadoras de acuerdo con su tipo.

**Figura 1.- Distribución por tipo de lavadora, en las viviendas.**



Por otra parte, los fabricantes de lavadoras mencionan que la estimación del mercado de lavadoras de todos los tipos, para el periodo 2016-2020 fue como se indica en la Tabla 1:

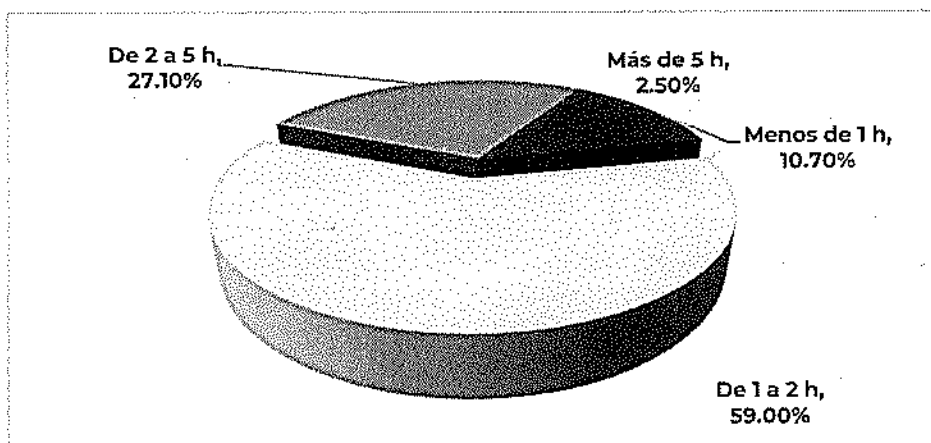


**Tabla 1.- Ventas de lavadoras en México, 2016-2020  
en miles de unidades**

| (En miles de unidades)<br>Año | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Lavadoras domésticas          | 2,927 | 2,751 | 2,832 | 2,883 | 2,929 |

Como se muestra en la Tabla 1 se ha tenido un incremento en el mercado de lavadoras, lo cual coincide con lo reportado por el INEGI. Otro dato importante es el que se refiere a los días de uso de las lavadoras, ya que el 83.7 % de las viviendas las operan por lo menos tres días a la semana, con diferentes horas de uso, como se puede observar en la Figura 2.

**Figura 2.- Tiempo de uso diario de las 23.3 millones de viviendas que tienen lavadora.**



Así también, de acuerdo con un estudio de la Profeco realizado en el 2018, y de acuerdo con el último Censo Económico realizado por (INEGI), en nuestro país existen 30,805 establecimientos dedicados al servicio de lavandería y tintorería, en los cuales en ocasiones se utilizan lavadoras automáticas y semiautomáticas del tipo doméstico. La Ciudad de México es la principal entidad en donde se concentra el mayor número de este tipo de negocios (18 %), seguido por el Estado de México (16.7 %), Jalisco (7.4 %), Veracruz (5.4 %) y Puebla (4.8 %). Lo cual representa otro sector de gran consumo energético por el uso de estos equipos de lavado.

**II. Impacto o beneficios de la Norma Oficial Mexicana;**

116

En el Plan Nacional de Desarrollo 2019 - 2024 (PND) se plantean como objetivos el "Rescate del sector energético", a partir del impulso que se brinde desde el Gobierno Federal a Petróleos Mexicanos (Pemex) y a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), que desarrollan actividades estratégicas en materia energética, para que sean la palanca del desarrollo nacional, de tal manera que estimulen la competitividad, el fomento del crecimiento económico y del empleo.

El Programa Sectorial de Energía 2020 - 2024, derivado del PND, además establece que "Un aspecto fundamental del sector es la eficiencia energética, la cual está relacionada con el tipo de tecnología y los procesos de fabricación. En esto se debe tomar en consideración la constante mejora del rendimiento energético que obliga a la sustitución de equipos e instalaciones por tecnologías más eficientes, bajo condiciones económicas y del mercado eléctrico del país. Por lo tanto, es importante fomentar la generación eficiente y el consumo de productos eficientes energéticamente, para contribuir al uso racional de la energía, a través de la elaboración y fortalecimiento de la normatividad en cuestión de eficiencia energética y vigilar su cumplimiento. De la misma manera, debe considerar la normatividad en materia de construcción, nuevos materiales, diseño de instalaciones, arquitectura bioclimática y hábitos de consumo que contribuyan a la reducción en la generación de energía".

En este aspecto, la NOM-005-ENER-2016, tiene un amplio impacto pues reduce de manera sustancial los consumos de energía eléctrica de un aparato con un alto factor de uso y una alta penetración en las viviendas de México. Esto contribuye a reducir la demanda eléctrica, y en consecuencia a disminuir o diferir las inversiones de capital requeridas para la generación de energía eléctrica, disminuye también la quema de recursos naturales no renovables y reducen la emisión de contaminantes a la atmósfera, lo anterior tomando en cuenta las estadísticas publicadas por la CFE, donde aproximadamente el 85 % de la generación de energía eléctrica depende de las fuentes de energía no renovables. En el siguiente capítulo se pueden observar de manera más detallada los ahorros e impactos estimados por esta regulación.

### III. Datos cualitativos y cuantitativos

Los resultados de la implementación de las NOM-ENER aplicables al sector residencial, entre ellas NOM-005-ENER-2016, se evidencian con los datos del consumo energético del sector. Por ello, el comportamiento de este parámetro brinda información valiosa y demuestra la importancia y el impacto de la regulación en eficiencia energética.

De los informes de pruebas analizados, en el periodo de 2018 a 2020, que fueron emitidos por los laboratorios acreditados y aprobados para evaluar el cumplimiento de la NOM-005-ENER-2016, se observó que la eficiencia reportada es mayor a la exigida por la norma. En el caso de las lavadoras automáticas de eje vertical los valores de factor de energía tuvieron un valor promedio de 131.2. En el caso de las lavadoras automáticas de eje horizontal el factor



de energía promedio obtenido fue de 172.6, lo cual se debe principalmente a que en la fabricación de lavadoras se incluyen motores con una mejor tecnología que las hace más eficientes.

Lo anterior indica que las lavadoras de eje horizontal en general son más eficientes que las verticales. También se pudo observar que en general las lavadoras de eje vertical para una capacidad similar en litros las de agitador resultan más eficientes que las de impulsor.

Un aspecto importante encontrado en las lavadoras automáticas de eje vertical y las de eje horizontal fue que los valores propuestos en el análisis beneficio costo de la NOM-005-ENER-2016 están por debajo de los valores reportados en los resultados de pruebas, por lo que se hizo un ajuste de dichos valores. Con este ajuste se encontró que los ahorros por la aplicación de la NOM-005-ENER-2016 para el periodo 2018 – 2020 fueron 36.0 % mayores a los estimados (ver tablas 2 y 3). De igual manera, para dicho periodo los ahorros estimados se incrementarían un 24.3 % adicional al tener un mayor número de ventas a las estimadas, esto considerando la información de equipos vendidos proporcionada por los fabricantes (ver tablas 4 y 5).

**Tabla 2.- Energía no generada MWh estimada para las lavadoras.**

| Tipo                  | 2018           | 2019           | 2020           |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|
| Manual                | 9,314          | 9,593          | 9,881          |
| Semiautomática        | 25,093         | 25,846         | 26,622         |
| Automática vertical   | 115,864        | 119,339        | 122,920        |
| Automática horizontal | 4,183          | 4,308          | 4,437          |
| <b>Total</b>          | <b>154,454</b> | <b>159,087</b> | <b>163,860</b> |

**Tabla 3.- Energía no generada en MWh revisada para las lavadoras.**

| Tipo           | 2018   | 2019   | 2020   |
|----------------|--------|--------|--------|
| Manual         | 10,425 | 10,613 | 10,782 |
| Semiautomática | 28,087 | 28,593 | 29,049 |

14



|                       |                |                |                |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|
| Automática vertical   | 191,517        | 194,966        | 198,077        |
| Automática horizontal | 5,049          | 5,140          | 5,222          |
| <b>Total</b>          | <b>235,079</b> | <b>239,312</b> | <b>243,131</b> |

En la Tabla 4 se indican los valores de ventas por tipo de lavadora que fueron estimadas y utilizadas para elaborar el análisis beneficio-costos de la NOM y en la Tabla 5, se muestran las ventas reales que se dieron en el periodo 2018-2020 con información proporcionada por los fabricantes, las cuales en general fueron un poco mayores.

**Tabla 4.- Ventas de lavadoras estimadas de 2018 al 2020.**

| Tipo                  | 2018             | 2019             | 2020             |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|
| Manual                | 733,736          | 755,748          | 778,421          |
| Semiautomática        | 521,206          | 536,842          | 552,947          |
| Automática vertical   | 1,085,424        | 1,117,986        | 1,151,526        |
| Automática horizontal | 189,759          | 195,452          | 201,316          |
| <b>Total</b>          | <b>2,530,125</b> | <b>2,606,029</b> | <b>2,684,210</b> |

**Tabla 5.- Ventas de lavadoras reales de 2018 al 2020.**

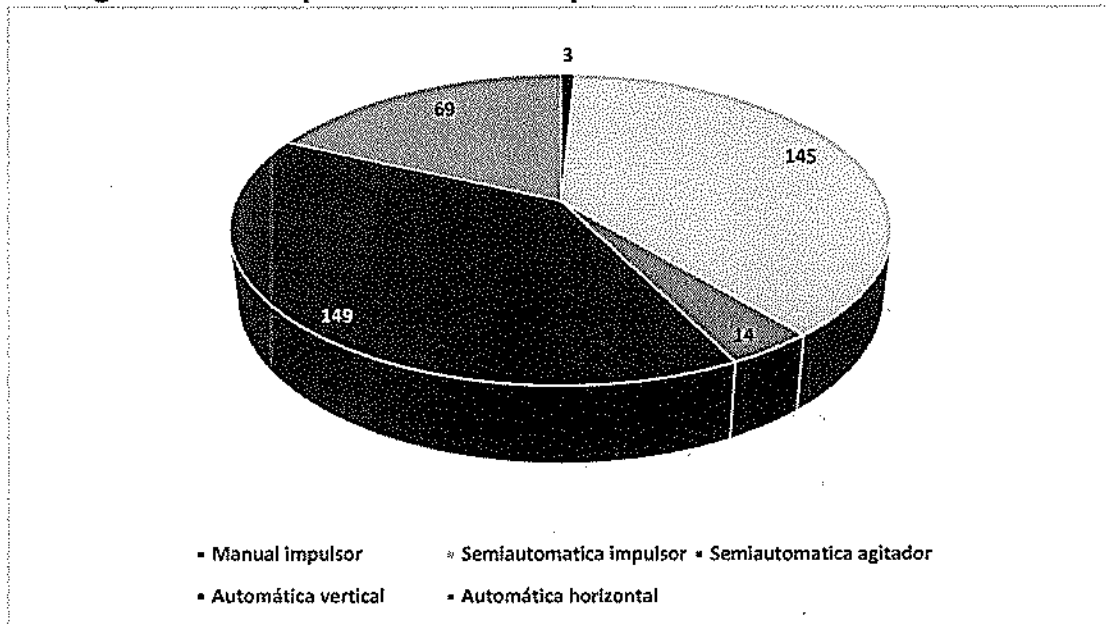
| Tipo           | 2018    | 2019    | 2020    |
|----------------|---------|---------|---------|
| Manual         | 821,280 | 836,070 | 849,410 |
| Semiautomática | 583,392 | 593,898 | 603,374 |



|                       |                  |                  |                  |
|-----------------------|------------------|------------------|------------------|
| Automática vertical   | 1,214,928        | 1,236,807        | 1,256,541        |
| Automática horizontal | 212,400          | 216,225          | 219,675          |
| <b>Total</b>          | <b>2,832,000</b> | <b>2,883,000</b> | <b>2,929,000</b> |

Para el periodo 2018-2020 los 7 laboratorios de prueba acreditados y aprobados en la NOM, llevaron a cabo un total de 380 pruebas a los diferentes tipos de lavadoras, las cuales se pueden apreciar en la Figura No. 3.

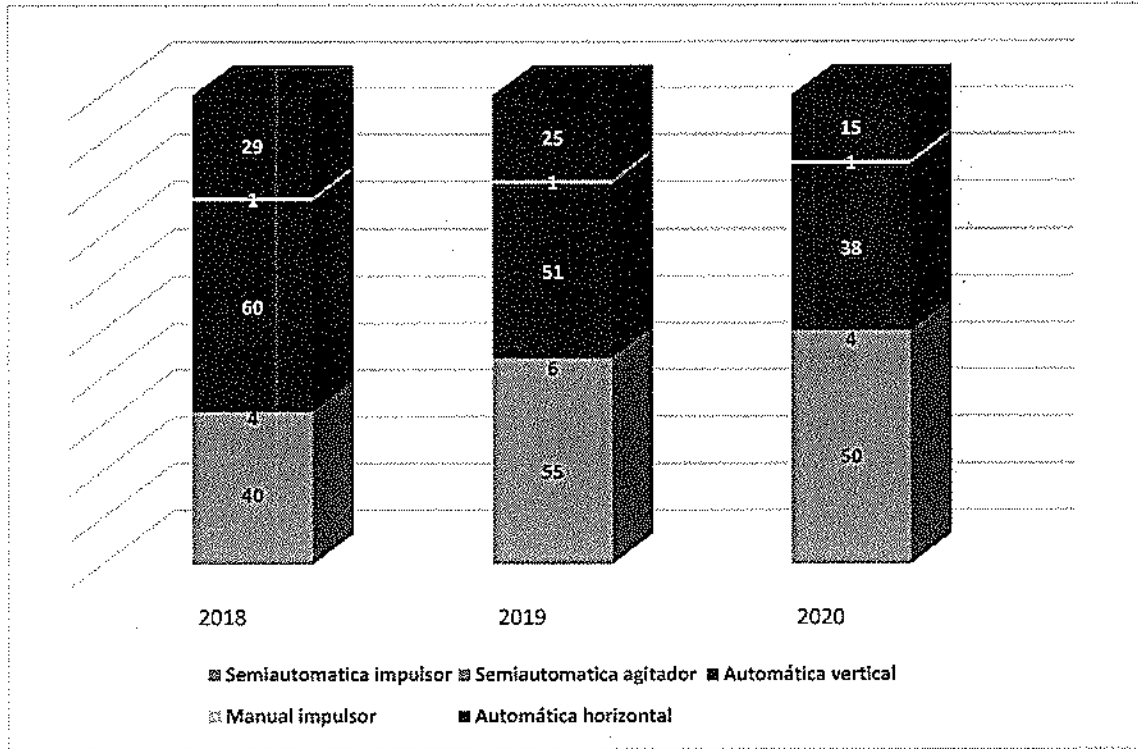
**Figura 3.- No. de pruebas realizadas por los laboratorios de 2018-2020**



En la Figura 4, se indica que para el año 2018 se realizaron un total de 134 pruebas; en 2019, 138; y en el 2020, 108; desglosadas conforme al tipo de lavadora evaluada.



**Figura 4.- Total de pruebas realizadas por año y por tipo de lavadora de ropa.**



En la Tabla 6, se muestran las pruebas realizadas a lavadoras manuales y semiautomáticas en función del tipo de acción mecánica (impulsor o agitador) y de la capacidad de carga en kilogramos.

**Tabla 6.- Pruebas realizadas a lavadoras manuales y semiautomáticas**

| Tipo de acción mecánica | Capacidad de carga                     | Manuales | Semiautomáticas |
|-------------------------|--|----------|-----------------|
| Impulsor                | De 6,0 kg a menores de 10,0 kg de ropa | 3        | 12              |
|                         | De 10,0 kg de ropa en adelante         | 0        | 133             |
| Agitador                | De 10,0 kg de ropa en adelante         | 0        | 14              |



**SENER**  
SECRETARÍA DE ENERGÍA

**CONUEE**  
COMISIÓN NACIONAL PARA EL  
USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

#### IV. Confirmación de Vigencia

Por lo anteriormente expuesto, consideramos que la NOM-005-ENER-2016 debe continuar vigente, ya que como se pudo observar en la información de los incisos I, II y III de la revisión sistemática, la mayoría de las viviendas en México cuenta con al menos una lavadora de ropa. Así mismo, se tiene conocimiento que la demanda de estos equipos crece anualmente, lo que vuelve su consumo energético una parte importante de la demanda eléctrica nacional. Cabe mencionar que la tendencia del mercado indica que esta tecnología seguirá siendo relevante en los siguientes años, por ello es importante seguir regulando la eficiencia de estos equipos los cuales, destacan sobre otros al ser más eficientes gracias a su automatización, por lo que en el 2022, se trabajará en la elaboración de una propuesta de Anteproyecto de la NOM, para incluirla en el Programa Nacional de Infraestructura de la Calidad del 2023.

En cuanto a la infraestructura para la evaluación de la conformidad, a la fecha se cuenta con 7 laboratorios de prueba y 6 organismos de certificación de producto (ver Tabla 7), todos ellos acreditados y aprobados en la NOM-005-ENER-2016, quienes realizan las actividades de evaluación del cumplimiento con la misma.

**Tabla 7.- Laboratorios de prueba y organismos de certificación acreditados en la NOM-005-ENER-2016**

| Nombre del laboratorio de prueba                                  | Nombre del organismo de certificación                |
|---|--|
| Asesoría y Pruebas a Equipo Eléctrico y Electrónico, S.A. de C.V. | Asociación de Normalización y Certificación, A.C.    |
| Comercial Across Whirlpool, S.A. de C.V.                          | Certificación y Normalización Certynom, S.C.         |
| Winia Daewoo Electronics Home Appliance de México, S.A. de C.V.   | Logis Consultores, S.A. de C.V.                      |
| Koblenz Electrónica, S.A de C.V.                                  | Mexicana de Evaluación y Normalización, S.A. de C.V. |
| Labotec México, S.A. de C.V.                                      | Normalización y certificación electrónica, S.C.      |
| Mabe México, S. de R.L. de C.V.                                   | UL de México, S.A. de C.V.                           |
| Mabe México, S.A. de C.V.   |  |

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, la Conuee se coordinará con las autoridades competentes para realizar



**SENER**  
SECRETARÍA DE ENERGÍA

**CONUEE**  
COMISIÓN NACIONAL PARA EL  
USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

actos de verificación para las lavadoras electrodomésticas comprendidos en el campo de aplicación de la norma y elaborará un programa para llevar a cabo la verificación de la NOM-005-ENER-2016 conforme a sus respectivos ámbitos de competencia y disponibilidad de sus recursos humanos, económicos y materiales.

16  
Av. Revolución No. 1877, Col. Loreto, CP, 01090, Álvaro Obregón, CDMX  
Tel: (55) 3000 1000 [www.gob.mx/conuee](http://www.gob.mx/conuee)



**2022 Flores**  
Año de Magón  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA