Confederación Latinoamericana de Agentes Aduanales A.C.®

CIRCULAR INFORMATIVA No. 072.25

CLAA_GJN_AHM_072.25

Ciudad de México, a 02 de junio de 2025.

Asunto: Publicación del Diario Oficial de la Federación del día **02 de junio de 2025**.

El día de hoy se publicó en el Diario Oficial de la Federación la siguiente información relevante en materia de comercio exterior:

SECRETARÍA DE ENERGÍA

- **NORMA Oficial Mexicana NOM-014-ENER-2025, Eficiencia energética de motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0.180 kW a 2.238 kW. Límites, método de prueba y marcado.**

Se publica la norma que se indica, en la cual se resaltan -entre otros- algunos rubros inherentes al **Objetivo** y **Campo de aplicación**, Definiciones, Clasificación, Muestreo, Criterios de aceptación, Método de Prueba, Marcado, Vigilancia, Procedimiento de evaluación de la conformidad, así como la inclusión de contenido para la precisión de la norma (apéndices, figuras y tablas), entre estos rubros, se rescatan los numerales que resultan más importantes:

> **"1. Objetivo y campo de aplicación**
>
> **Esta Norma Oficial Mexicana** establece los valores mínimos de eficiencia energética, el método de prueba, los requisitos de marcado y el procedimiento de evaluación de la conformidad; **aplicable a los motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, ya sea abiertos o cerrados, de régimen continuo, de una sola velocidad de rotación, con potencia nominal de 0.180 kW hasta 2.238 kW, de 2, 4 o 6 polos, de fase dividida, o de arranque por capacitor, o con dos capacitores, o de capacitor permanente conectado, los cuales se importen,** fabriquen **o comercialicen dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos**.
>
> (…)
>
> **Se excluyen los motores eléctricos que requieren de equipo auxiliar o adicional para su enfriamiento**.
>
> (…)

9.2 Información

La información mínima que se debe marcar en la placa o etiqueta de datos del motor debe estar contenida en idioma español y es la que se muestra a continuación:

· NOM-014-ENER-2025;

· **Nombre** del fabricante, **importador**, **comercializador**, o logotipo o marca registrada**;**

(…)

11.1. Objetivo

Este PEC se establece para facilitar y orientar a los organismos de evaluación de la conformidad, fabricantes, **importadores**, comercializadores, en la aplicación de esta Norma Oficial Mexicana NOM-014-ENER-2025, Eficiencia energética de motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0.180 kW A 2.238 kW. Límites, método de prueba y marcado, en adelante se referirá como NOM.

(…)

11.5 Procedimiento

11.5.1 El fabricante**, importador o comercializador (el interesado),** debe solicitar la evaluación de la conformidad con la NOM al OCP, cuando lo requiera para dar cumplimiento a las disposiciones legales o para otros fines de su propio interés, el OCP debe entregar al interesado la solicitud de servicios de certificación, el contrato de prestación de servicios y la información necesaria para llevar a cabo el proceso de certificación de producto.”.

TRANSITORIOS

Primero. A la entrada en vigor de la presente NOM, se cancela y sustituye la "*NOM-014-ENER-2004, Eficiencia energética de motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0,180 kW a 1,500 kW. Límites, método de prueba y marcado*", (DOF 19 de abril de 2005); así como, el "*PROCEDIMIENTO para la evaluación de la conformidad de la Norma Oficial Mexicana NOM-014-ENER-2004, Eficiencia energética de motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0,180 kW a 1,500 kW. Límites, método de prueba y marcado*(DOF 07 de diciembre de 2007).

Segundo. Esta NOM entrará en vigor de forma escalonada, de acuerdo con lo siguiente:

CIRCULAR INFORMATIVA No. 072.25

CLAA_GJN_AHM_072.25

- **Etapa 1, a los 180 días naturales contados a partir del día siguiente de su publicación; por lo que, a partir de esa fecha todos los motores eléctricos comprendidos dentro de su campo de aplicación, deben cumplir con las especificaciones para la etapa 1 establecidas en las Tablas 1 y 2 de la presente NOM.**

- **Etapa 2, a los 2 años contados a partir del día siguiente de su publicación; por lo que, a partir de esa fecha todos los motores eléctricos comprendidos dentro de su campo de aplicación, deben cumplir con las especificaciones para la etapa 2 establecidas en las Tablas 1 y 2 de esta NOM.**

Para efectos de este transitorio los certificados de conformidad deben indicar la etapa de cumplimiento.

Tercero. Los certificados de conformidad vigentes con la NOM-014-ENER-2004 que hayan sido emitidos con anterioridad a la fecha de entrada en vigor de esta NOM, continuarán vigentes en sus términos hasta la fecha de su vencimiento, por ende, los motores eléctricos incluidos en el certificado podrán comercializarse hasta agotar el inventario del producto o hasta el vencimiento de su certificado.

Cuarto. Los certificados de conformidad vigentes con la primera etapa de la NOM-014-ENER-2025 que hayan sido emitidos con anterioridad a la fecha de entrada en vigor de la segunda etapa de la presente NOM continuarán vigentes hasta la fecha de su vencimiento y los motores eléctricos incluidos en el certificado podrán comercializarse hasta agotar el inventario del producto o hasta el vencimiento de su certificado.

Quinto. Los laboratorios de prueba y los organismos de certificación de producto pueden iniciar los trámites de acreditación y aprobación, una vez que esta NOM se publique en el DOF; en el entendido de que no deben emitir informes de prueba ni certificados de conformidad hasta la fecha de su entrada en vigor.

Sexto. Las aprobaciones que al efecto emita la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía surtirá efectos hasta la entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana.

Lo anterior, se hace de su conocimiento con la finalidad de que la información brindada sea de utilidad en sus actividades.

Atentamente

Gerencia Jurídica Normativa

juridico@claa.org.mx

Confederación Latinoamericana de Agentes Aduanales, A.C.

DOF: 02/06/2025

NORMA Oficial Mexicana NOM014ENER2025, Eficiencia energética de motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0.180 kW a 2.238 kW. Límites, método de prueba y marcado.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.- Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía.- Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE).

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-014-ENER-2025, EFICIENCIA ENERGÉTICA DE MOTORES ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA, MONOFÁSICOS, DE INDUCCIÓN, TIPO JAULA DE ARDILLA, ENFRIADOS CON AIRE, EN POTENCIA NOMINAL DE 0.180 KW A 2.238 KW. LIMITES, MÉTODO DE PRUEBA Y MARCADO.

ISRAEL JÁUREGUI NARES, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE) y Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE), con fundamento en los artículos 17, 33, fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 10 y 11, fracciones I y VI de la Ley de Planeación y Transición Energética; 3, fracciones VII y IX, 10, fracción IX, 24, 25, 30, 35, fracción X, 36, 39 y Octavo Transitorio de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 2 apartado F, fracción II, 8, fracciones XIV y XV, 71, 72 y 76 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, el Artículo Único del Acuerdo por el que se delegan en el Director General de la CONUEE, las facultades que se indican; y apartado X, inciso A, numerales 11 y 15, e inciso D numerales 1, 2 y 3 del Manual de Organización General de la CONUEE; y

CONSIDERANDO

Que la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, define las facultades de la Secretaría de Energía, entre las que se encuentra expedir normas oficiales mexicanas que promueven la eficiencia del sector energético.

Que la CONUEE es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Energía, que cuenta con autonomía técnica y operativa, y que tiene por objeto promover la eficiencia energética y constituirse como órgano de carácter técnico en materia de aprovechamiento sustentable de la energía.

Que la Ley de Planeación y Transición Energética, considera a la eficiencia energética como todas las acciones que conlleven a una reducción, económicamente viable, de la cantidad de energía que se requiere para satisfacer las necesidades energéticas de los servicios y bienes que demanda la sociedad, asegurando un nivel de servicio igual o superior; y que se deberá considerar el mayor impulso a la eficiencia energética y a la generación con energías limpias que pueda ser soportado de manera sustentable bajo las condiciones económicas y del mercado eléctrico en el país.

Que la presente Norma Oficial Mexicana se elaboró en cumplimiento a lo dispuesto por la Ley de Planeación y Transición Energética, que tiene por objeto establecer y regular la planeación vinculante en el Sector Energético y el fortalecimiento de la Transición Energética, así como el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, el cumplimiento de las obligaciones en materia de Energías Limpias y la reducción de Emisiones Contaminantes, manteniendo la competitividad de los sectores productivos, con el fin de coadyuvar con la soberanía, justicia y autosuficiencia energética, y que es reglamentaria de los párrafos 6 y 8 del artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como de los transitorios Décimo Séptimo y Décimo Octavo del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de energía, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2013.

Que es necesario establecer los límites mínimos de eficiencia energética, métodos de prueba y marcado para los motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire en potencia nominal de 0.180 kW a 2.238 kW con la finalidad de reducir los consumos de energía por el uso de estos equipos.

Que mediante la presente Norma Oficial Mexicana, se coadyuva al fortalecimiento del marco regulatorio en materia de eficiencia energética, en congruencia con la Ley de Planeación y Transición Energética, expedida el 18 de marzo de 2025.

Que para el cumplimiento del artículo 78 de la Ley General de Mejora Regulatoria, se consideran los ahorros generados por la NOM-007-ENER-2014, Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales y por la NOM-014-ENER-2004, Eficiencia energética de motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0,180 kW a 1,500 kW; generados en 2023. Que habiendo cumplido el procedimiento que establece en el artículo 38 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-014-ENER-2024, Eficiencia energética de motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0.180 kW a 2.238 kW. Límites, método de prueba y marcado, se publicó en el Diario Oficial de la Federación del 9 de octubre de 2024, con el objeto de que los interesados presentaran sus comentarios al CCNNPURRE.

Que dentro de los 60 días naturales siguientes a la fecha de su publicación en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de Norma Oficial Mexicana y el Análisis de Impacto Regulatorio estuvieron a disposición del público en general para su consulta, y que, dentro del mismo plazo, los interesados presentaron comentarios sobre el contenido del Proyecto de Norma Oficial Mexicana, mismos que fueron analizados por el CCNNPURRE, realizándose las modificaciones conducentes. Las respuestas a los comentarios recibidos fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 15 de abril de 2025, y

Que la Ley de Infraestructura de la Calidad, considera a las Normas Oficiales Mexicanas como las regulaciones técnicas de observancia obligatoria cuyo fin esencial es el fomento de la calidad para el desarrollo económico y la protección de los objetivos legítimos de interés público previstos en dicho ordenamiento, por lo que se expide la siguiente Norma Oficial Mexicana:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-014-ENER-2025, EFICIENCIA ENERGÉTICA DE MOTORES ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA, MONOFÁSICOS, DE INDUCCIÓN, TIPO JAULA DE ARDILLA, ENFRIADOS CON AIRE, EN POTENCIA NOMINAL DE 0.180 KW A 2.238 KW. LIMITES, MÉTODO DE PRUEBA Y MARCADO

Prefacio

La presente Norma Oficial Mexicana (NOM) fue elaborado en el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE), con la colaboración de los siguientes organismos, instituciones y empresas:

- ABB NEMA MOTORS S.A. de C.V.
- Asociación de Normalización y Certificación, S.A. de C.V.
- Asociación Nacional de Fabricantes para la Industria de la Refrigeración, A.C.
- Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas.
- Centro Nacional de Metrología.
- Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, A.C.
- Motores U.S. de México S.A. de C.V.
- NEMA (National Electrical Manufacturers Association).
- Normalización y Certificación NYCE, S.C.
- Regal Beloit de México, S. de R.L. de C.V.
- Marathon Sales de México, S. de R.L. de C.V.
- Secretaría de Energía.
- TRUPER, S.A. de C.V.
- UL de México, S.A. de C.V.
- WEG México, S.A. de C.V.

Índice de contenido

0. Introducción

1. Objetivo y campo de aplicación

2. Referencias

3. Definiciones

4. Clasificación

5. Especificaciones

5.1 Eficiencia nominal de motores eléctricos

5.2 Determinación de la eficiencia energética mínima

5.3 Determinación de la eficiencia de prueba

6. Muestreo

7. Criterios de aceptación

7.1 Resultados de las pruebas

7.2 Placa o etiqueta de datos

8. Método de prueba

8.1 Condiciones de la prueba

8.2 Instrumentos de medición y equipo de prueba

8.3 Procedimiento de prueba

9. Marcado

10. Vigilancia

11. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad

12. Concordancia con las normas internacionales

Apéndices

Apéndice A (Informativo). Equivalencia entre kW y Hp

Tablas

Tabla 1. Eficiencia nominal para motores eléctricos Tipo I

Tabla 2. Eficiencia nominal para motores eléctricos Tipo II

Tabla 3. Agrupación de familias

13. Bibliografía

14. Transitorios

0. Introducción

Esta Norma Oficial Mexicana tiene la función de definir la forma en que se determinan y se expresan los valores mínimos de eficiencia energética, con el objeto de procurar el uso racional de los recursos energéticos de la Nación.

1. Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana establece los valores mínimos de eficiencia energética, el método de prueba, los requisitos de marcado y el procedimiento de evaluación de la conformidad; aplicable a los motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, ya sea abiertos o cerrados, de régimen continuo, de una sola velocidad de rotación, con potencia nominal de 0.180 kW hasta 2.238 kW, de 2, 4 o 6 polos, de fase dividida, o de arranque por capacitor, o con dos capacitores, o de capacitor permanente conectado, los cuales se importen, fabriquen o comercialicen dentro del territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

Esta Norma Oficial Mexicana tutela el objetivo legítimo de interés público IX, con relación al uso y aprovechamiento de los recursos naturales de la Ley de Infraestructura de la Calidad.

Se excluyen los motores eléctricos que requieren de equipo auxiliar o adicional para su enfriamiento.

2. Referencias

Para la correcta aplicación de esta Norma Oficial Mexicana debe consultarse y aplicarse la Norma Oficial Mexicana siguiente o la que la sustituya:

NOM-008-SE-2021, Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 29 de diciembre de 2023.

3. Definiciones

Para efectos de la presente Norma Oficial Mexicana se establecen las definiciones siguientes:

3.1 Dinamómetro

Aparato para aplicar carga mecánica a un motor eléctrico en forma continua y controlada y que puede incluir dispositivos para medir el par torsional y la velocidad de rotación desarrollados por dicho motor eléctrico.

3.2 Eficiencia

Razón entre la potencia de salida y la potencia de entrada del motor eléctrico. Se expresa en por ciento y se calcula con alguna de las siguientes relaciones:

a) [Potencia de salida / potencia de entrada] × 100;

b) [(Potencia de entrada - pérdidas) / potencia de entrada] × 100; o

c) [Potencia de salida / (potencia de salida + pérdidas)] × 100.

3.3 Eficiencia de prueba

Eficiencia determinada por el método de prueba definido en el capítulo 8 de esta Norma Oficial Mexicana.

3.4 Eficiencia nominal ()

Valor de la eficiencia energética del motor eléctrico establecido en la Tabla 1 o Tabla 2 para cada potencia y número de polos, según corresponda.

3.5 Equilibrio térmico a carga plena

Es el que se alcanza cuando la diferencia de la temperatura del motor eléctrico entre 2 mediciones continuas, en un lapso de 30 min no exceda de 1°C, trabajando a carga plena.

3.6 Factor de Corrección del Dinamómetro (FCD)

Par torsional necesario para vencer la oposición que presenta el dinamómetro al movimiento mecánico, en su condición de carga mínima.

3.7 Motor eléctrico abierto

Motor eléctrico que tiene aberturas para ventilación que permite el paso del aire exterior de enfriamiento, sobre y a través del embobinado del motor eléctrico.

3.8 Motor eléctrico cerrado

Motor eléctrico cuya armazón impide el intercambio libre de aire entre el interior y el exterior de éste, sin llegar a ser hermético.

3.9 Motor eléctrico con capacitor

Motor eléctrico monofásico cuyo embobinado principal se conecta directamente a la fuente de energía y su embobinado auxiliar, desplazado 90° eléctricos respecto al embobinado principal, se conecta en serie con un capacitor. Se clasifican en:

3.9.1 Motor eléctrico de arranque por capacitor

El capacitor permanece conectado al circuito únicamente durante el arranque.

3.9.2 Motor eléctrico de capacitor permanente conectado

El capacitor siempre está conectado a su embobinado, durante el arranque y la operación.

3.9.3 Motor eléctrico con dos capacitores

Tiene dos capacitores conectados a sus embobinados durante el arranque y uno de ellos permanece conectado durante la operación.

Nota: Se debe entender por capacitor un valor de capacitancia que no es proporcionado necesariamente por un solo capacitor, sino que pueden ser arreglos de varios capacitores.

3.10 Motor eléctrico de fase dividida

Motor eléctrico monofásico cuyo embobinado principal se conecta directamente a la fuente de energía y su embobinado auxiliar, desplazado 90° eléctricos con respecto al embobinado principal, se conecta a la fuente de energía únicamente durante el arranque.

3.11 Motor eléctrico de inducción

Motor eléctrico en el cual solamente una parte, el rotor o el estator, se conecta a la fuente de energía y la otra trabaja por inducción electromagnética.

3.12 Motor eléctrico

Máquina rotatoria para convertir energía eléctrica en mecánica.

Para esta Norma Oficial Mexicana se refiere a los motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, ya sea abiertos o cerrados, de régimen continuo, de una sola velocidad de rotación, en potencia nominal de 0.180 kW hasta 2.238 kW, de 2, 4 o 6 polos, de fase dividida, o de arranque por capacitor, o con dos capacitores, o de capacitor permanente conectado.

3.13 Motor eléctrico monofásico

Motor eléctrico que utiliza para su operación energía eléctrica de corriente alterna monofásica.

3.14 Motor eléctrico tipo jaula de ardilla

Motor eléctrico de inducción, en el cual los conductores del rotor son barras colocadas en las ranuras del núcleo secundario, que se conectan en circuito corto por medio de anillos en sus extremos semejando una jaula de ardilla.

3.15 Potencia de entrada

Potencia eléctrica que el motor toma de la línea.

3.16 Potencia de salida

Potencia mecánica disponible en el eje del motor eléctrico.

3.17 Potencia nominal

Potencia mecánica de salida indicada en la placa o etiqueta de datos del motor eléctrico.

3.18 Régimen continuo

Régimen nominal con el cual debe cumplir un motor eléctrico en funcionamiento continuo, alcanzando la estabilidad térmica a plena carga.

3.19 Régimen nominal

Condición de operación, a la tensión y frecuencia eléctrica nominales en la que el motor eléctrico desarrolla la potencia indicada en la placa o etiqueta de datos.

3.20 Torsiómetro

Aparato acoplado entre los ejes del motor eléctrico y del dinamómetro, que trasmite y mide el par torsional. Algunos tipos de torsiómetro miden además la velocidad de rotación y permiten determinar la potencia mecánica desarrollada por el motor eléctrico.

4. Clasificación

Para los fines de esta Norma Oficial Mexicana, los motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, ya sea abiertos o cerrados, de régimen continuo, de una sola velocidad de rotación, en potencia nominal de 0.180 kW hasta 2.238 kW, de 2, 4 o 6 polos, de fase dividida, o de arranque por capacitor, o con dos capacitores, o de capacitor permanente conectado, se clasifican de acuerdo a su principio de operación en:

Motor tipo I: Motor eléctrico de arranque por capacitor y motor eléctrico de fase dividida.

Motor tipo II: Motor eléctrico con dos capacitores y motor eléctrico con capacitor permanente conectado.

5. Especificaciones

5.1 Eficiencia nominal de motores eléctricos

Todos los motores eléctricos que se encuentran dentro del campo de aplicación de esta Norma Oficial Mexicana deben cumplir con el valor de eficiencia energética mínima que se calcula a partir de la ecuación prevista en el inciso 5.2, a partir del valor de eficiencia nominal, especificado en la Tabla 1 o Tabla 2, según corresponda por su clasificación, la potencia y número de polos.

Tabla 1. Eficiencia nominal para motores eléctricos Tipo I

Potencia en kW		Etapa 1			Etapa 2		
		Número de polos			Número de polos		
Mayor o igual que	Menor o igual que	2	4	6	2	4	6
0.180	0.245	43.7	47.0	33.9	62.0	66.0	52.5
0.246	0.372	49.8	52.6	42.1	64.0	68.6	57.5
0.373	0.559	55.9	57.8	51.0	70.0	70.0	62.0
0.560	0.745	61.4	62.3	57.9	72.0	74.0	66.0
0.746	1.118	64.7	65.1	59.4	74.0	77.0	72.0
1.119	1.491	68.7	68.7	63.2	78.0	79.0	75.0
1.492	2.238	71.7	71.7	66.1	81.0	81.5	77.0

Tabla 2. Eficiencia nominal para motores eléctricos Tipo II

Potencia en kW		Etapa 1			Etapa 2		
		Número de polos			Número de polos		
Mayor o igual que	Menor o igual que	2	4	6	2	4	6
0.180	0.245	62.0	66.0	52.5	64.0	68.0	55.0
0.246	0.372	64.0	68.6	57.5	68.0	70.0	59.5
0.373	0.559	70.0	70.0	62.0	72.0	72.0	64.0
0.560	0.745	72.0	74.0	66.0	74.0	75.5	68.0
0.746	1.118	74.0	77.0	72.0	75.5	78.0	73.0
1.119	1.491	78.0	79.0	75.0	82.5	84.0	85.5
1.492	2.238	81.0	81.5	77.0	84.0	84.0	86.5

5.2 Determinación de la eficiencia energética mínima

El valor de la eficiencia energética mínima para los motores eléctricos indicados en el campo de aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana debe ser calculado a partir de la ecuación siguiente:

$$\eta\ energética\ mínima = \frac{100}{1 + 1.15\left[\frac{100}{\eta} - 1\right]}$$

En donde:

η energética mínima: valor de la eficiencia energética mínima a cumplir, asociada a la eficiencia nominal, en por ciento con 2 dígitos enteros y 1 decimal.

η valor de la eficiencia nominal establecido en la Tabla 1 o Tabla 2, según el tipo de motor, potencia y número de polos, que corresponda, en por ciento.

En caso de que el motor eléctrico ostente una eficiencia nominal mayor que la especificada en la Tabla 1 o Tabla 2 según corresponda, para determinar el valor de eficiencia energética mínima, se deberá utilizar el valor de eficiencia nominal ostentado por el fabricante.

5.3 Determinación de la eficiencia de prueba.

Para determinar la eficiencia de prueba de los motores eléctricos, se precisa como prueba única el método descrito en el capítulo 8 de la presente Norma Oficial Mexicana.

6. Muestreo

Estará sujeto a lo dispuesto en el capítulo 11 de la Norma Oficial Mexicana.

7. Criterios de aceptación

Los motores eléctricos sujetos al cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana cumplen si se satisface con lo establecido en los incisos 7.1 y 7.2.

7.1 Resultados de las pruebas

El valor de la eficiencia de prueba determinada en el capítulo 8, debe ser igual o mayor que la eficiencia energética mínima calculada conforme a lo establecido en el inciso 5.2.

7.2 Placa o etiqueta de datos

La eficiencia nominal marcada en la placa o etiqueta de datos del motor eléctrico, debe ser igual o mayor que el valor correspondiente indicado en la Tabla 1 o Tabla 2 de esta Norma Oficial Mexicana.

En caso de no cumplirse los requisitos establecidos en los incisos 7.1 y 7.2, se permite repetir la prueba a partir de una segunda muestra, de las mismas características; si esta segunda muestra no satisface con las condiciones establecidas, el modelo no cumple con lo establecido.

8. Método de prueba

Los motores eléctricos se prueban por el método de medición directa de las potencias de entrada y de salida del motor eléctrico operando a carga plena y en equilibrio térmico.

8.1 Condiciones de la prueba

La frecuencia eléctrica de alimentación para la prueba debe ser de 60 Hz ± 0.5 %.

La tensión eléctrica de corriente alterna de alimentación para la prueba, debe ser cualquier tensión eléctrica indicada en la placa de datos del motor, medida en sus terminales, sin exceder una variación de ± 0.5%. La Distorsión Armónica Total (DAT) de la onda de tensión eléctrica no debe ser mayor que el 5 %.

Nota: Es un indicador del contenido de armónicas en una onda de tensión eléctrica. Se expresa como un porcentaje de la fundamental y se define como:

$$DAT = \left(\sqrt{\frac{\sum_{i=2}^{n} V_i^2}{V_1^2}} \right) \times 100$$

En donde:

V_i amplitud de cada armónica.

$V1$ amplitud de la fundamental.

Las magnitudes eléctricas que varíen senoidalmente, deben expresarse en valores eficaces, a menos que se especifique otra cosa.

8.2 Instrumentos de medición y equipo de prueba

Los instrumentos de medición deben seleccionarse para que el valor leído esté dentro del intervalo de la escala recomendado por el fabricante del instrumento o, en su defecto, en el tercio superior de la escala del mismo.

Los instrumentos analógicos o digitales deben estar calibrados, por un laboratorio acreditado, con una incertidumbre expandida máxima de ± 0.25 % a plena escala, con un nivel de confianza de al menos 95 %.

Cuando se utilicen transformadores de corriente, se deben realizar las correcciones necesarias para considerar los errores de relación y fase en las lecturas de corriente eléctrica. Estos errores no deben ser mayores de 0.25 %.

El dinamómetro debe seleccionarse de forma que, a su carga mínima, la potencia de salida demandada al motor eléctrico no sea mayor que el 15 % de la potencia nominal del mismo.

Para evitar la influencia por el acoplamiento del motor con el dinamómetro durante el desarrollo de las pruebas de equilibrio térmico, funcionamiento y carga mínima posible en el dinamómetro, éstas deben realizarse sin desacoplar el motor entre ellas.

Los instrumentos de medición, equipos y aparatos para aplicar este método de prueba son los siguientes:

1) Aparato para medir la temperatura detectada por los detectores de temperatura por resistencia o termopares;

2) Equipo para controlar la tensión de alimentación;

3) Frecuencímetro;

4) Vóltmetro;

5) Wáttmetro monofásico;

6) Dinamómetro;

7) Torsiómetro o aparato para medir el par torsional;

8) Tacómetro; y

9) Cronómetro; o

10) Cualquier aparato que integre 2 o más de las funciones arriba descritas (por ejemplo: analizador de potencia).

8.3 Procedimiento de prueba

Antes de iniciar las pruebas se deben colocar tres detectores de temperatura por resistencia o termopares en los devanados o superficies accesibles, mediante los cuales se detectará el equilibrio térmico durante la prueba de funcionamiento a carga nominal. Cada detector se debe instalar en forma tal que quede protegido contra corrientes de aire de enfriamiento y debe permanecer firme en su posición durante toda la prueba.

8.3.1 Prueba de funcionamiento

Se hace funcionar el motor eléctrico a su potencia nominal, a la tensión eléctrica medida en sus terminales y frecuencia eléctrica de prueba, hasta alcanzar el equilibrio térmico definido en el inciso 3.5, en los tres puntos de medición de temperatura.

Se miden y registran:

1) La tensión eléctrica de alimentación en las terminales del motor eléctrico, en V;

2) La frecuencia eléctrica de alimentación, en Hz;

3) La potencia de entrada P_e, en kW;

4) El par torsional en el eje del motor eléctrico T_m, en N·m, y

5) La velocidad de rotación n_m, en min-1.

8.3.2 Carga mínima posible en el dinamómetro

Se ajusta el dinamómetro a su carga mínima y se opera el motor eléctrico a su tensión eléctrica medida en sus terminales y frecuencia eléctrica de prueba hasta que la potencia de entrada varíe no más de 3 % en un lapso de 30 min.

Con la potencia de entrada estabilizada a la carga mínima del dinamómetro se miden y registran:

1) La tensión eléctrica de alimentación en las terminales del motor eléctrico, en V;

2) La frecuencia eléctrica de alimentación, en Hz;

3) La potencia de entrada $P_{mín}$, en kW;

4) El par torsional en el eje del motor eléctrico $T_{mín}$, en N·m;

5) Velocidad de rotación $n_{mín}$, en min-1, y

6) Se verifica que la potencia de salida P_d demandada al motor eléctrico bajo prueba, sea menor al 15 % de su potencia nominal. Donde P_d en kW, se calcula de la siguiente forma:

$$P_d = \frac{T_{min} \times n_{min}}{9\,549} \qquad [kW]$$

En donde:

P_d potencia demandada al motor bajo prueba por el dinamómetro a su carga mínima, en kW.

$T_{mín}$ par torsional medido en el eje del motor con el dinamómetro a su carga mínima, en N·m.

$n_{mín}$ velocidad de rotación con el dinamómetro a su carga mínima, en min-1.

8.3.3 Prueba de operación en vacío

Se desacopla el motor del dinamómetro y se opera en vacío a la tensión eléctrica medida en sus terminales y frecuencia eléctrica de prueba hasta que la potencia de entrada varíe no más del 3 % en un lapso de 30 min.

Con la potencia de entrada estabilizada, se miden y registran:

1. La tensión eléctrica de alimentación en las terminales del motor eléctrico, en V;

2. La frecuencia eléctrica de alimentación, en Hz;

3. La potencia de entrada P0, en kW; y

4. La velocidad de rotación n0, en min-1.

8.3.4 Cálculo del Factor de Corrección del Dinamómetro (FCD)

Nota: Se debe determinar cuando el dinamómetro está situado entre el motor a probar y el transductor usado para medir el par.

Con las mediciones realizadas en los incisos 8.3.2 y 8.3.3, se calcula:

a) El deslizamiento $S_{mín}$:

$$S_{min} = \frac{n_S - n_{min}}{n_S}$$

En donde:

$S_{mín}$ deslizamiento en por unidad de la velocidad de rotación síncrona, con el dinamómetro a su carga mínima;

n_s velocidad de rotación síncrona, en min-1; y

$n_{mín}$ velocidad de rotación con el dinamómetro a su carga mínima medida en el inciso 8.3.2, en min^{-1}.

b) Se calcula el FCD, mediante la siguiente fórmula:

$$FCD = \frac{9\,549}{n_{min}} \times [P_{min} \times (1 - S_{min})] - \frac{9\,549}{n_0} \times [P_0] - T_{min}$$

En donde:

FCD factor de corrección del dinamómetro, en N·m.

$n_{mín}$ velocidad de rotación con el dinamómetro a su carga mínima medida en el inciso 8.3.2, en min^{-1}.

n0 velocidad de rotación en vacío medida en el inciso 8.3.3, en min^{-1}.

$P_{mín}$ potencia de entrada con el dinamómetro a su carga mínima medida en el inciso 8.3.2, en kW.

P0 potencia de entrada con el motor eléctrico operando en vacío, medida en el inciso 8.3.3, en kW.

$T_{mín}$ par torsional medido en el eje del motor eléctrico con el dinamómetro a su carga mínima, según inciso 8.3.2, en N·m.

$S_{mín}$ Deslizamiento en por unidad de la velocidad de rotación síncrona, con el dinamómetro a su carga mínima.

8.3.5 Cálculo de la potencia de salida corregida

Nota: Cuando la medición del par se hace entre el motor de prueba y el dinamómetro, las pérdidas del dinamómetro no afectan a la medición, con lo cual el FCD se considera igual a cero.

Se calcula la potencia de salida corregida Ps, en kW, mediante la siguiente fórmula:

$$P_S = \frac{(T_m + FCD) \times n_m}{9\,549} \qquad [kW]$$

En donde:

P_s potencia de salida corregida a la potencia nominal, en kW.

FCD factor de corrección del dinamómetro calculado en el inciso 8.3.4, en N·m.

T_m par torsional medido en el eje del motor eléctrico a su potencia nominal, en el inciso 8.3.1 en N·m.

n_m velocidad de rotación medida a la potencia nominal en el inciso 8.3.1, en min^{-1}.

8.3.6 Cálculo de la eficiencia de prueba

Se calcula la eficiencia η_m del motor eléctrico a su potencia nominal utilizando la fórmula siguiente:

$$\eta_m = \frac{P_s}{P_e} \times 100 \qquad [\%]$$

En donde:

η_m eficiencia de prueba expresada en por ciento, calculada a partir de la prueba a la potencia nominal del motor.

P_e potencia de entrada a la potencia nominal medida en el inciso 8.3.1, en kW.

P_s potencia de salida corregida a la potencia nominal, calculada en el inciso 8.3.5, en kW.

9. Marcado

9.1 Permanencia

Todos los motores deben de ser provistos con al menos una placa o etiqueta de datos, ésta debe ser permanente, legible e indeleble y contener la información del inciso 9.2, debe estar adherida o sujeta mecánicamente a la envolvente o carcasa en el cuerpo principal y en un lugar visible, no se admite la colocación de ésta, en tapas, bridas o accesorios, que puedan ser retirados del cuerpo principal del motor, provocando la pérdida de rastreo del motor.

La placa o etiqueta de datos debe ser de un material que garantice la legibilidad de la información permanentemente y no se degrade con el tiempo bajo condiciones ambientales normales.

El fabricante, importador o comercializador debe garantizar que el material, estilo, tipografía y distribución de información en la placa o etiqueta de datos ingresada al momento de evaluar la conformidad del producto con esta Norma Oficial Mexicana, sea la misma que se utilice durante la comercialización del mismo.

9.2 Información

La información mínima que se debe marcar en la placa o etiqueta de datos del motor debe estar contenida en idioma español y es la que se muestra a continuación:

- NOM-014-ENER-2025;
- Nombre del fabricante, importador, comercializador, o logotipo o marca registrada;
- Modelo designado por el fabricante o distribuidor utilizado para identificación comercial;
- Indicar el tipo de motor (de fase dividida, o de arranque por capacitor, o con dos capacitores, o de capacitor permanente conectado);

- Indicar que se trata de régimen continuo;
- Tipo de enclaustramiento (motor eléctrico abierto o motor eléctrico cerrado);
- País de origen de fabricación;
- La eficiencia nominal, en por ciento, precedida del símbolo (2 dígitos enteros y 1 decimal);
- La potencia nominal en kW;
- La tensión eléctrica en V;
- La frecuencia eléctrica en Hz; y
- La velocidad de rotación en min^{-1} o r/min.

10. Vigilancia

La Secretaría de Energía (Sener), a través de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee) y la Procuraduría Federal del Consumidor (Profeco), conforme a sus atribuciones y en el ámbito de sus respectivas competencias, son las autoridades que están a cargo de vigilar el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana.

Demostrar el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana no exime ninguna responsabilidad en cuanto a la observancia de lo dispuesto en otras Normas Oficiales Mexicanas.

El incumplimiento de la Norma Oficial Mexicana debe ser sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley de Infraestructura de la Calidad (LIC), su respectivo Reglamento y demás disposiciones aplicables.

11. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad

De conformidad con los artículos 30 segundo párrafo, 43, 62, 64 y 69 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, se establece el presente Procedimiento de Evaluación de la Conformidad (PEC).

11.1. Objetivo

Este PEC se establece para facilitar y orientar a los organismos de evaluación de la conformidad, fabricantes, importadores, comercializadores, en la aplicación de esta Norma Oficial Mexicana NOM-014-ENER-2025, Eficiencia energética de motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0.180 kW A 2.238 kW. Límites, método de prueba y marcado, en adelante se referirá como NOM.

11.2 Referencias

Para la correcta aplicación de este PEC es necesario consultar los siguientes documentos vigentes o aquellos que los sustituyan:

Ley de Infraestructura de la Calidad (LIC) y su Reglamento

11.3 Definiciones

Para los efectos de este PEC, se entenderá por:

11.3.1 Ampliación o reducción del certificado de la conformidad de producto

Cualquier modificación al certificado de la conformidad de producto durante su vigencia, que puede ser en modelo, marca, país de origen de fabricación, bodega y especificación técnica del producto, siempre y cuando el PEC lo permita y se cumpla con el criterio de agrupación de familia indicado en los incisos 11.3.7 y 11.5.6.

11.3.2 Autoridad competente

La Sener por conducto de la Conuee y la Profeco, conforme a sus atribuciones y en el ámbito de sus respectivas competencias.

11.3.3 Cancelación del certificado de la conformidad del producto

Acto por medio del cual el organismo de certificación de producto invalida de forma definitiva el certificado de la conformidad de producto.

11.3.4 Certificado de la conformidad de producto

Documento mediante el cual el organismo de certificación de producto hace constar que un producto o una familia de productos determinados, cumplen con las especificaciones establecidas en la NOM. Para el caso de un certificado expedido con una vigencia definida, el organismo de certificación de producto debe comprobar a través del seguimiento, que durante la vigencia del certificado el producto cumple con lo dispuesto por la NOM, en caso contrario, se debe cancelar la vigencia de dicho certificado.

11.3.5 Especificaciones técnicas

Información de los productos que describe sus características de operación, que estos cumplen con los criterios de agrupación de familia de producto y que ayudan a demostrar cumplimiento con las especificaciones establecidas en la NOM.

11.3.6 Evaluación de la conformidad

Proceso técnico que permite demostrar el cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas. Comprende, entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, inspección, evaluación y certificación.

11.3.7 Familia de productos

Agrupación de productos del mismo tipo en el que las variantes son de carácter estético o de apariencia, pero conservan las características de diseño que aseguran el cumplimiento con la NOM.

11.3.8 Informe de certificación del sistema de calidad

Documento que otorga un organismo de certificación de producto a efecto de hacer constar, que el sistema de aseguramiento de calidad del producto que se pretende certificar contempla procedimientos para asegurar el cumplimiento con la NOM.

11.3.9 Informe de pruebas

Documento que emite un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado en los términos de la LIC y su Reglamento, mediante el cual se presentan los resultados obtenidos en las pruebas realizadas a la muestra seleccionada. La vigencia del informe de pruebas para fines de certificación inicial es de 90 días naturales a partir de su fecha de emisión. Para el proceso de seguimiento, la vigencia del informe es de 30 días naturales a partir de su fecha de emisión.

11.3.10 Informe de seguimiento a la certificación

Documento que elabora el OCP, en el cual se asientan los resultados obtenidos del seguimiento a la certificación.

11.3.11 Laboratorio de pruebas (LP)

Persona física o moral, acreditada conforme lo establece la LIC y su Reglamento, para realizar pruebas de acuerdo con la NOM.

11.3.12 Modelo Representativo

Modelo que reúne la mayor cantidad de componentes eléctricos.

11.3.13 Organismo de certificación de producto (OCP)

Persona acreditada conforme a la LIC y su Reglamento, que tenga por objeto realizar funciones de certificación a los productos referidos en la NOM.

11.3.14 Organismo de certificación de sistemas de aseguramiento de la calidad

Persona moral, acreditada conforme a la LIC y su Reglamento, que tenga por objeto realizar funciones de certificación de sistemas de aseguramiento de la calidad.

11.3.15 Organismo de Evaluación de la Conformidad (OEC)

Persona acreditada, por una Entidad de Acreditación, y aprobada por la Autoridad Normalizadora competente, para llevar a cabo la Evaluación de la Conformidad de acuerdo con la presente NOM, la LIC y su Reglamento, o el que los sustituya.

11.3.16 Producto

Motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, ya sea abiertos o cerrados, de régimen continuo, de una sola velocidad de rotación, en potencia nominal de 0.180 kW hasta 2.238 kW, de 2, 4 o 6 polos, de fase dividida, o de arranque por capacitor, o con dos capacitores, o de capacitor permanente conectado, que se indican en el objetivo y campo de aplicación de la NOM.

11.3.17 Renovación del certificado de la conformidad del producto

Emisión de un nuevo certificado de la conformidad de producto, normalmente por un periodo igual al que se le otorgó en la certificación inicial, previo seguimiento al cumplimiento con los requisitos y especificaciones establecidos en la NOM.

11.3.18 Seguimiento a la certificación

Comprobación a la que están sujetos los productos certificados, así como el sistema de aseguramiento de la calidad, a los que se les otorgó un certificado de la conformidad con el objeto de constatar que continúan cumpliendo con la NOM y del que depende la vigencia de dicha certificación, así como su renovación.

11.3.19 Suspensión del certificado de la conformidad del producto

Acto mediante el cual el organismo de certificación de producto interrumpe la validez del certificado de la conformidad de producto de manera temporal, de forma parcial o total.

11.4 Disposiciones generales

11.4.1 El presente PEC es aplicable a los productos de fabricación nacional o de importación, y aquellos que se comercialicen en el territorio nacional.

11.4.2 La evaluación de la conformidad debe realizarse por OEC (laboratorios de prueba y organismos de certificación de producto), acreditados y aprobados conforme a lo dispuesto en la LIC y su Reglamento.

11.4.3 La Sener a través de la Conuee, será la autoridad competente para resolver cualquier controversia en la interpretación del presente PEC.

11.5 Procedimiento

11.5.1 El fabricante, importador o comercializador (el interesado), debe solicitar la evaluación de la conformidad con la NOM al OCP, cuando lo requiera para dar cumplimiento a las disposiciones legales o para otros fines de su propio interés, el OCP debe entregar al interesado la solicitud de servicios de certificación, el contrato de prestación de servicios y la información necesaria para llevar a cabo el proceso de certificación de producto.

11.5.2 Una vez que el interesado ha analizado la información proporcionada por el OCP, debe presentar la solicitud con la información respectiva, así como el contrato de prestación de servicios de certificación que celebra con dicho organismo.

11.5.3 El interesado debe elegir un LP acreditado y aprobado, con objeto de someter a pruebas una muestra, de acuerdo con lo indicado en el capítulo 6 muestreo.

11.5.4 Para obtener el certificado de la conformidad de producto, el interesado puede optar por la modalidad de certificación mediante pruebas periódicas al producto (por modelo o por familia), por la modalidad de certificación mediante el sistema de gestión de la calidad de la línea de producción (por modelo o por familia) o certificación por lote y, para tal efecto, debe presentar como mínimo la siguiente documentación al OCP, por cada modelo que integra a la familia:

11.5.4.1 Para la modalidad de certificación mediante pruebas periódicas al producto (modalidad 1):

- Original del (los) informe(s) de pruebas vigente (impreso o electrónico), únicamente del modelo representativo realizadas por un LP acreditado y aprobado;
- Declaración bajo protesta de decir verdad, por medio de la cual el interesado debe manifestar que el producto presentado a pruebas de laboratorio es representativo de la familia que se pretende certificar, de acuerdo con los incisos 11.3.7 y 11.5.6;
- Copia del certificado de cumplimiento otorgado con anterioridad, en su caso;
- Prototipo de la placa o etiqueta de datos, de acuerdo con el capítulo 9 de la NOM, de las muestras evaluadas y de la familia de productos en su caso;
- Fotografías o representación gráfica del producto;
- Etiqueta de marcado conforme al inciso 9.2;
- Diagrama eléctrico; e
- Instructivo o manual de uso en idioma español.

11.5.4.2 Para la modalidad de certificación mediante el sistema de gestión de la calidad de la línea de producción (modalidad 2):

- Los descritos en el inciso 11.5.4.1;
- Copia del certificado vigente del sistema de gestión de la calidad que incluya la línea de producción, expedido por un organismo de certificación de sistemas de aseguramiento de la calidad;
- Informe de certificación del sistema de calidad que indique que se cuenta con procedimiento de verificación al proceso de producción; y
- Para la certificación inicial, se debe de realizar una visita previa para verificación del sistema de calidad de la línea de producción. El muestreo puede ser realizado en esta visita.

11.5.4.3 Para la modalidad de certificación por lote (modalidad 3): La certificación por lote será posible siempre y cuando exista una identificación única por cada modelo de producto que conforme dicho lote. Además, se requiere de un muestreo previo para seleccionar la muestra de producto que se enviará a pruebas de laboratorio.

- Los descritos en el inciso 11.5.4.1.
- Podrá amparar un máximo de 50 unidades, que se identificarán por su número de serie y lote de producción.

Tratándose de empresas con más de dos plantas de producción, deberán presentar, el certificado del sistema de aseguramiento de calidad y el informe de certificación del sistema de calidad de cada planta. El certificado de la conformidad de producto de la NOM sólo amparará a los productos de las plantas que cuenten con el sistema de aseguramiento de la calidad certificado.

11.5.4.4 Para cualquier modalidad, el OCP, previo a iniciar el proceso de certificación, debe consultar en el listado de certificados cancelados, publicado en la sección de verificación y vigilancia del mercado de la página de internet de la Conuee, y asegurarse que el producto a certificar no haya sido cancelado bajo alguna de las siguientes condiciones.

- No atender las visitas de seguimiento.
- Por falsificación o alteración de documentos relativos a la Evaluación de la Conformidad del producto con la presente NOM.
- Por incumplimiento con las especificaciones de esta NOM.
- Cuando la dependencia cancele el certificado de la conformidad de producto o prohíba la comercialización del producto derivado de los resultados de la vigilancia del mercado.

En el caso de encontrarse en alguna o varias de las condiciones anteriores, el OCP debe asegurarse que el interesado atendió las causas que dieron origen a su cancelación, a través de evidencia documental que formará parte del expediente en la solicitud de certificación, y que debe incluir al menos:

- Análisis de causa raíz;
- Acciones correctivas; y
- Únicamente, en caso de cancelación por incumplimiento con las especificaciones de esta NOM, el interesado debe presentar un informe de pruebas de laboratorio cuya fecha de inicio de pruebas sea posterior a la fecha de cancelación del certificado cancelado.

El OCP es el responsable del muestreo de producto al cual se le efectúen las pruebas y, la decisión del laboratorio de pruebas en el cual se lleven a cabo los métodos de prueba debe acordarse entre el solicitante y el OCP. El informe de pruebas resultante tendrá una vigencia de 90 días naturales a partir de su emisión y debe demostrar que el producto cumple con todas las especificaciones de la presente NOM.

Esta información debe acompañarse de una declaratoria bajo protesta de decir verdad, que manifieste que se han atendido las causas que dieron origen a la cancelación del certificado de la conformidad de producto, la cual debe estar debidamente firmada por el representante legal; o cualquier persona autorizada por el solicitante (empresa, fabricante, importador, entre otros) ante el OCP.

El OCP es el responsable de determinar que la evidencia documental es válida y suficiente para continuar con el proceso de certificación de la conformidad de producto y, ante cualquier incertidumbre o controversia, deberá consultar a la Autoridad Normalizadora correspondiente e informar al interesado de la certificación del proceso y de la resolución de esa Autoridad.

11.5.5 Muestreo

11.5.5.1 Selección de la muestra

Se debe seleccionar la muestra representativa en la certificación inicial, considerando el producto de mayor potencia nominal, conforme a lo establecido en la Tabla 3 por cada familia, para la realización de las pruebas de laboratorio. En los seguimientos la selección de la muestra se realiza de forma aleatoria.

La muestra se conforma por 1, 2 o 3 motores, de acuerdo con el tipo de motor, capacidad y considerando su configuración por el número de polos.

El interesado podrá optar por certificar la familia completa o una parcialidad de esta. En la certificación inicial, el solicitante es responsable del muestreo.

En la modalidad de certificación por lote, el muestreo debe considerar probar el 30% de los modelos que se certificarán y estos se seleccionarán de forma aleatoria por el OCP.

El OCP es el responsable del muestreo en los seguimientos, las muestras recabadas, deben ser diferentes a las probadas en la certificación inicial y seguimientos previos, cuando así sea posible, tomando en cuenta que no se deben repetir los modelos ya probados.

Cuando en la muestra seleccionada por el OCP en los seguimientos, no se encuentren disponibles los modelos elegidos, se podrá tomar otro modelo diferente al seleccionado durante la certificación inicial.

Todas las muestras seleccionadas para ensayo deben presentar resultados de conformidad satisfactorios de acuerdo con las especificaciones indicadas en el capítulo 5 de la presente NOM, en caso de que alguna muestra presente incumplimiento en sus resultados, se permitirá realizar una prueba adicional a la muestra testigo, que debe tener las mismas características que la muestra para ensayos probada, con el fin de desestimar o confirmar los resultados obtenidos.

11.5.5.2 Identificación de la muestra

Se debe documentar como mínimo la siguiente información:

- Fotografía y codificación con la cual el OCP, identifica el producto muestreado, es importante señalar el número de piezas que compone el muestreo realizado;
- Lugar y fecha en el cual se realizó el muestreo; e
- Identificación del responsable de realizar el muestreo.

11.5.6 Agrupación de familias

Para el proceso de certificación de producto se agrupan en familias (1-6) conforme a lo establecido en la Tabla 3 y considerando los siguientes criterios:

1) Mismo intervalo de potencia nominal; y
2) Mismo tipo de motor I o II.

Tabla 3 - Agrupación de familias y número de muestras para ensayo

Familia	kW	Tipo de motor	Polos	Muestra para ensayos	Muestra testigo
1	0.180 - 0.560 kW	I	2	1 motor	1 motor
	0.180 - 0.560 kW	I	4	1 motor	1 motor
	0.180 - 0.560 kW	I	6	1 motor	1 motor
2	0.561 - 1.500 kW	I	2	1 motor	1 motor
	0.561 - 1.500 kW	I	4	1 motor	1 motor
	0.561 - 1.500 kW	I	6	1 motor	1 motor
3	1.501 - 2.238 kW	I	2	1 motor	1 motor
	1.501 - 2.238 kW	I	4	1 motor	1 motor
	1.501 - 2.238 kW	I	6	1 motor	1 motor

4	0.180 - 0.560 kW	II	2	1 motor	1 motor
	0.180 - 0.560 kW	II	4	1 motor	1 motor
	0.180 - 0.560 kW	II	6	1 motor	1 motor
5	0.561 - 1.500 kW	II	2	1 motor	1 motor
	0.561 - 1.500 kW	II	4	1 motor	1 motor
	0.561 - 1.500 kW	II	6	1 motor	1 motor
6	1.501 - 2.238 kW	II	2	1 motor	1 motor
	1.501 - 2.238 kW	II	4	1 motor	1 motor
	1.501 - 2.238 kW	II	6	1 motor	1 motor

No se considera de la misma familia a aquellos productos que no cumplan con uno o más criterios aplicables antes expuestos.

11.5.7 Vigencia de los certificados de la conformidad de producto.

11.5.7.1 Un año a partir de la fecha de su emisión, para los certificados de la conformidad del producto en modalidad 1.

11.5.7.2 Tres años a partir de la fecha de emisión, para los certificados de la conformidad del producto en modalidad 2.

11.5.7.3 Los certificados por lote sólo amparan la cantidad de especímenes que se fabriquen, comercialicen e importen, con base en dichos certificados, por lo que carecerán de vigencia y seguimiento.

11.5.8 Seguimiento a la certificación

11.5.8.1 El OCP debe realizar el seguimiento del cumplimiento con la NOM, de los productos certificados, como mínimo una vez al año para la modalidad 1, y al menos una vez en no más de 15 meses para la modalidad 2, el seguimiento se realizará tanto de manera documental, como muestreo y pruebas del producto certificado en ambas modalidades, en la modalidad 2, el OCP debe verificar el sistema de control de la calidad de las líneas de producción en las que se fabrican los productos y debe determinar, por medio de pruebas realizadas en la fábrica, siempre y cuando el laboratorio de la fábrica cuente con la acreditación y aprobación correspondiente, que los productos certificados siguen en cumplimiento con la NOM. Se deben revisar también los resultados de la última auditoría de seguimiento aplicado por el organismo de certificación de sistemas de gestión de la calidad, acreditado. Finalmente, el OCP debe generar el Informe de certificación del sistema de calidad. El muestreo se realiza como se especifica en el inciso 11.5.5.1, en la fábrica, bodegas o en lugares de comercialización del producto en el territorio nacional.

11.5.8.2 Informe de seguimiento a la certificación

El OCP debe elaborar un informe que contenga los siguientes elementos.

11.5.8.2.1 Información del seguimiento de producto para pruebas

El OCP debe presentar dentro del contenido del informe de seguimiento la siguiente información:

- Muestras probadas en la certificación inicial;
- Muestras probadas en seguimientos previos;
- Fecha en que se realizó el muestreo;
- Muestras y número de piezas seleccionadas para pruebas en el seguimiento actual;
- Criterios de selección de las muestras seleccionadas en el seguimiento actual;
- Fecha en la que se realizó el envío al laboratorio de pruebas;
- Nombre del laboratorio seleccionado para realizar las pruebas;
- Fecha en que se realizaron las pruebas;
- Fecha de emisión del informe de resultados;
- Fecha en que se entregó informe al OCP; y
- Se debe incluir en el expediente el Informe de pruebas del laboratorio, el cual deberá presentarse al OCP dentro del plazo establecido en 11.3.9 para considerarlo válido.

11.5.8.2.2 Información del seguimiento de producto para comprobación documental

Se debe documentar la evidencia de haber verificado el etiquetado o marcado definitivo en el lugar donde se realizó el seguimiento, que incluya fotografías de la actividad, así como, la revisión de requisitos documentales establecidos en la NOM, como pueden ser garantías, instructivos, e información comercial, entre otros.

El OCP debe presentar dentro del contenido del informe de seguimiento la siguiente información:

- Número de certificado de la conformidad de producto;
- Modalidad de certificación;
- Modelos que ampara el certificado;
- Marcas que ampara el certificado;

- Norma que ampara el certificado; y
- Se debe corroborar y, si aplica, actualizar la información legal, domicilio (s), datos del representante, e información de contacto.

11.5.8.2.3 De los resultados del seguimiento correspondiente y considerando la información del informe de seguimiento, el OCP dictamina la suspensión, cancelación o renovación del certificado de la conformidad de producto.

11.5.8.2.4 En caso de que el OCP determine la suspensión o cancelación del certificado de la conformidad de producto, ya sea por el incumplimiento del producto con la NOM o cuando el seguimiento no pueda llevarse a cabo por causa imputable a la empresa a verificar, el OCP debe dar aviso al titular del certificado de la conformidad de producto y a la Autoridad Normalizadora correspondiente a través de los medios que se convengan con la autoridad para el envío de esta información.

11.6 Suspensión y cancelación del certificado de la conformidad de producto

Sin perjuicio de las condiciones contractuales de la prestación del servicio de certificación, el OCP debe aplicar los criterios siguientes para suspender o cancelar un certificado.

11.6.1 Se procederá a la suspensión del certificado:

a) Por incumplimiento con los requisitos de información (marcado y etiquetado) al público establecidos por la NOM;

b) Cuando el seguimiento no pueda llevarse a cabo por causas imputables al titular del certificado de la confinidad de producto;

c) Cuando el titular del certificado de la conformidad de producto no presente al OCP el informe de pruebas derivado del seguimiento, antes de 30 días naturales contados a partir de la fecha de emisión del informe de pruebas y dentro de la vigencia del certificado de la conformidad de producto;

d) Por cambios o modificaciones a las especificaciones o diseño de los productos certificados que no hayan sido evaluados por causas imputables al titular del certificado de la conformidad de producto; o

e) Cuando la Autoridad Normalizadora lo determine, podrá suspender los certificados teniendo como fundamento los artículos 139, 140, y del 142 hasta el 150 de la LIC y su Reglamento.

El OCP debe informar al titular del certificado de la conformidad de producto sobre la suspensión, otorgando un plazo de 30 días naturales para hacer aclaraciones pertinentes o subsanar las deficiencias del producto o del proceso de certificación. Pasado el plazo otorgado y en caso de que no se hayan subsanado los incumplimientos, el OCP procederá a la cancelación inmediata del certificado de la conformidad de producto.

11.6.2 Se procederá a la cancelación inmediata del certificado de la conformidad de producto, cuando ocurra alguna de las siguientes condiciones:

a) Por cancelación del certificado del sistema de gestión de la calidad de la línea de producción;

b) Cuando se detecte falsificación o alteración de documentos relativos a la certificación;

c) A petición del titular de la certificación, siempre y cuando se hayan cumplido las obligaciones contraídas en la certificación, al momento en que se solicita la cancelación;

d) Cuando se incurra en declaraciones engañosas en el uso del certificado de la conformidad de producto;

e) Por incumplimiento con especificaciones de la NOM que no sean aspectos de marcado e información;

f) Una vez notificada la suspensión, no se corrija el motivo de ésta en el plazo establecido;

g) Cuando la Autoridad Normalizadora lo determine, podrá cancelar los certificados teniendo como fundamento los artículos 139, 140, y del 142, hasta el 150 de la LIC y su Reglamento;

h) Se hayan efectuado modificaciones sustantivas al producto;

i) No se cumpla con las características y condiciones establecidas por el OCP en el certificado de la conformidad de producto; o

j) El documento donde consten los resultados de la evaluación de la conformidad pierda su utilidad o se modifiquen o dejen de existir las circunstancias que dieron origen al mismo, previa petición de parte.

En todos los casos de cancelación se procede a dar aviso a las autoridades normalizadoras correspondientes, informando los motivos de ésta. El OCP mantendrá el expediente de los productos con certificados cancelados por incumplimiento con la NOM.

11.7 Renovación

Para obtener la renovación de un certificado de la conformidad del producto en cualquier modalidad que resulte aplicable, el titular del certificado deberá, presentar:

a) Solicitud de renovación.

b) De ser aplicable, la actualización de la información técnica debido a modificaciones en el producto en caso de haber ocurrido, en caso contrario declaración bajo protesta de decir verdad que no se han realizado modificaciones y la información se mantiene.

11.7.1 La renovación estará sujeta a lo siguiente:

a) Haber cumplido en forma satisfactoria con los seguimientos y pruebas establecidas en el inciso 11.5.7; y

b) Que se mantienen las condiciones de la modalidad de certificación, bajo la cual se emitió el certificado de la conformidad de producto.

Una vez renovado el certificado de la conformidad de producto, se estará sujeto a los seguimientos correspondientes a cada modalidad
de certificación, así como las disposiciones aplicables del presente PEC.

11.8 Ampliación o reducción del certificado de la conformidad de producto

Una vez otorgado el certificado de la conformidad de producto se puede ampliar, reducir o modificar su alcance, a petición del titular, siempre y cuando se demuestre que se cumple con los requisitos de la NOM, mediante análisis documental y, de ser el caso, pruebas tipo.

Para el caso de la presente NOM queda prohibida la ampliación de la titularidad del certificado de la conformidad de producto.

El titular de la certificación puede ampliar, modificar o reducir en los certificados, modelos, marcas, especificaciones técnicas del producto, así como domicilios, entre otros, siempre y cuando se cumpla con los criterios generales en materia de certificación y correspondan a la misma familia de productos.

Los certificados emitidos como consecuencia de una ampliación quedarán condicionados tanto a la vigencia y seguimiento de los certificados de la conformidad del producto iniciales.

Los certificados emitidos podrán contener la totalidad de modelos y marcas del certificado base, o bien una parcialidad de éstos.

Para ampliar, modificar o reducir el alcance del certificado de la conformidad del producto, deben presentarse los documentos siguientes:

a) Solicitud de ampliación, modificación o reducción del alcance del certificado de la conformidad del producto;

b) Información técnica que justifique los cambios solicitados y que demuestre el cumplimiento con las especificaciones establecidas en la presente NOM, con los requisitos de agrupación de familia y con la modalidad de certificación correspondiente; y

c) En caso de que el producto certificado sufra alguna modificación, el titular del certificado de la conformidad de producto deberá notificarlo al OCP correspondiente, para que se compruebe que se sigue cumpliendo con la NOM.

11.8.1 Aplicación de pruebas tipo

Estas pruebas se aplican cuando la información documental, no es suficiente para demostrar que el producto presentado para ser ampliado reúne las características de la familia en la cual se pretende integrar, por ejemplo, no se puede asegurar el valor de la potencia nominal, su prueba tipo será verificar la potencia nominal de acuerdo con lo indicado en el inciso 8.3.

11.9. Revisión de marcado

Para determinar el cumplimiento de la información de marcado, que se indica en el capítulo 9, se debe considerar lo siguiente:

a) Corresponde al LP, reportar a través del Informe de resultados, la evaluación correspondiente, indicada en el inciso 9.1, verificando que se dé cumplimiento a la permanencia, legibilidad e indelebilidad del marcado, para corroborar esta evaluación, se debe incluir en el contenido del informe de resultados la fotografía del producto con su respectivo marcado;

b) Corresponde al OCP, verificar y corroborar que la información de marcado, indicada en el inciso 9.2, cumple para el producto (s), que se pretende certificar;

c) Únicamente se permite evaluar prototipo de marcado, en certificaciones iniciales, para lo cual el solicitante debe presentar una declaratoria bajo protesta de decir verdad que el producto no ha sido certificado anteriormente en algún otro OCP; y

d) En los seguimientos realizados a la certificación, será obligatorio evaluar el marcado, sobre la información con la que se comercializa el producto, para lo cual, el LP y OCP deben tomar evidencia fotográfica del producto con su placa (que se aprecien ambos) para corroborar lo indicado en el capítulo 9, esta evidencia se debe integrar en el informe de resultados y el expediente de certificación, respectivamente.

11.9.1 Informe de prueba

Los resultados de la prueba deben plasmarse en un informe de resultados, el cual debe ser firmado por el personal autorizado por la Autoridad Normalizadora y las entidades de acreditación para tales efectos.

El informe de pruebas debe contener como mínimo la siguiente información:

- Información que identifique al laboratorio de pruebas;
- Fecha de recepción del producto, fecha de realización del método de prueba y fecha de emisión del informe de prueba;
- Identificación del motor bajo prueba (incluido marca, modelo o tipo de motor de acuerdo con la clasificación);
- Nombre e información de contacto del solicitante;
- Referencia del método de prueba;
- Los equipos de medición usados en la prueba incluyendo la identificación del equipo, fecha de calibración y la vigencia de la calibración;

- Se deben indicar especificaciones a cumplir de acuerdo con las características del producto sometido a pruebas;
- Reportar las condiciones de prueba de acuerdo con los métodos que se estén evaluando;
- Especificaciones eléctricas;
- Resultados de la prueba incluyendo los datos obtenidos de las mediciones realizadas;
- La evaluación y análisis de los resultados de la prueba;
- Apartado de opinión, comentarios u observaciones, en caso de ser requerido;
- Las siguientes fotografías del producto deben aparecer en el informe de resultados:
    - Del producto con la identificación asignada por el laboratorio;
    - Del producto cuando se encuentre en acondicionamiento; y
    - Del producto durante el desarrollo del método de prueba.

11.9.2 Certificado de la conformidad de producto

Los resultados de la certificación deben plasmarse en un certificado de la conformidad de producto, el cual debe ser firmado por el personal autorizado para otorgar la certificación.

El certificado de la conformidad de producto debe contener como mínimo la siguiente información:

- Información que identifique al OCP;
- Nombre y firma de las personas que autorizan la certificación;
- Nombre e información de contacto del solicitante;
- Fecha de emisión del certificado;
- Alcance de la certificación;
- Modalidad de la certificación;
- Vigencia del certificado;
- Número de informe de pruebas que ampara la certificación;
- Fracción arancelaria;
- País de origen;
- País de procedencia;
- Marca;
- Tipo de producto;
- Modelo evaluado para la certificación;
- Especificaciones del modelo evaluado para la certificación[a)]:
    - Tipo de motor de fase dividida, o de arranque por capacitor, o con dos capacitores, o de capacitor permanente conectado);
    - Tensión eléctrica (V);
    - Frecuencia eléctrica (Hz);
    - Potencia eléctrica nominal (kW) o corriente nominal (A);
    - Tipo de enclaustramiento (motor eléctrico abierto o motor eléctrico cerrado);
    - Velocidad de rotación en min^{-1} o r/min;
    - Eficiencia del motor; y
    - Modelos amparados por el certificado de la conformidad de producto.

Nota a): Las especificaciones del modelo representativo pueden ser distintas en los modelos amparados.

11.10 Diversos

11.10.1 Los gastos que se originen por los servicios de certificación y pruebas de laboratorio, por actos de evaluación de la conformidad, son a cargo del interesado (fabricante, importador o comercializador), conforme a lo establecido en la LIC.

11.10.2 Los gastos que se originen por los servicios de certificación y pruebas de laboratorio, por actos de evaluación de la conformidad, son a cargo del titular del certificado, conforme a lo establecido en la LIC.

12. Concordancia con las Normas Internacionales

Con relación a la eficiencia energética, al momento de elaboración de esta Norma Oficial Mexicana, no se encontró concordancia con ninguna Norma Internacional.

Apéndice A

(Informativo)

Equivalencia entre kW y Hp

Valor de referencia en NOM kW	Equivalencia Hp	Valor internacional kW
0.187	1/4	0.18
0.249	1/3	0.25
0.373	1/2	0.37
0.560	3/4	0.55
0.746	1	0.75
1.119	1 1/2	1.1
1.492	2	1.5
1.865	2 1/2	-
2.238	3	2.2

13. Bibliografía

NOM-014-ENER-2004, Eficiencia energética de motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0.180 kW a 1.500 kW. Límites, método de prueba y marcado.

NOM-016-ENER-2016, Eficiencia energética de motores de corriente alterna, trifásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, en potencia nominal de 0.746 kW a 373 kW. Límites, método de prueba y marcado.

CSA C22.2 No. 100 Motors and generators.

CSA C747:22 Energy efficiency test methods for small motors.

IEC 60034-1:2022 Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance.

IEC 60034-2-1:2024 Rotating electrical machines - Part 2-1: Standard methods for determining losses and efficiency from tests (excluding machines for traction vehicles)

IEEE 114-2010-IEEE Standard test procedure for single-phase induction motors.

JIS-C-4203 Single-phase induction motors for general purpose.

NEMA MG 10009-2022 Energy Management guide for selection and use of single-phase motors.

ANSI/NEMA MG 1-2021 Motors and generators.

NMX-J-226-ANCE-2005, Productos eléctricos - Motores de inducción del tipo de rotor en cortocircuito o de jaula en potencia hasta de 37.5 W de polos sombreados, de capacitor permanentemente conectado y universales, hasta 750 W. Especificaciones y métodos de prueba.

NMX-J-075/1-1994-ANCE, Aparatos eléctricos-Máquinas rotatorias Parte 1: Motores de inducción de corriente alterna del tipo de rotor en cortocircuito, en potencias desde 0.062 a 373 kW- Especificaciones.

NMX-J-075/2-1994-ANCE, Aparatos eléctricos-Máquinas rotatorias Parte 2: Motores de inducción de corriente alterna del tipo de rotor en cortocircuito, en potencias grandes-Especificaciones.

NMX-J-075/3-1994-ANCE, Aparatos eléctricos-Máquinas rotatorias Parte 3: Métodos de prueba para motores de inducción de corriente alterna del tipo de rotor en cortocircuito, en potencias desde 0.062 kW.

NMX-Z-013-SCFI-2015, Guía para la estructuración y redacción de Normas.

14. Transitorios

Primero. A la entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana, se cancela y sustituye la Norma Oficial Mexicana "NOM-014-ENER-2004, Eficiencia energética de motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0,180 kW a 1,500 kW. Límites, método de prueba y marcado", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de abril de 2005; así como, el "PROCEDIMIENTO para la evaluación de la conformidad de la Norma Oficial Mexicana NOM-014-ENER-2004, Eficiencia energética de motores eléctricos de corriente alterna, monofásicos, de inducción, tipo jaula de ardilla, enfriados con aire, en potencia nominal de 0,180 kW a 1,500 kW. Límites, método de prueba y marcado", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2007.

Segundo. La presente Norma Oficial Mexicana NOM-014-ENER-2025, entrará en vigor de forma escalonada, de acuerdo con lo siguiente:

- Etapa 1, a los 180 días naturales contados a partir del día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación; por lo que, a partir de esa fecha todos los motores eléctricos comprendidos dentro de su campo de aplicación, deben cumplir con las especificaciones para la etapa 1 establecidas en las Tablas 1 y 2 de la presente Norma Oficial Mexicana.

- Etapa 2, a los 2 años contados a partir del día siguiente de su publicación; por lo que, a partir de esa fecha todos los motores eléctricos comprendidos dentro de su campo de aplicación, deben cumplir con las especificaciones para la etapa 2 establecidas en las Tablas 1 y 2 de la presente Norma Oficial Mexicana.

Para efectos de este transitorio los certificados de conformidad deben indicar la etapa de cumplimiento.

Tercero. Los certificados de conformidad vigentes con la Norma Oficial Mexicana NOM-014-ENER-2004 que hayan sido emitidos con anterioridad a la fecha de entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana continuarán vigentes en sus términos hasta la fecha de su vencimiento, por ende, los motores eléctricos incluidos en el certificado podrán comercializarse hasta agotar el inventario del producto o hasta el vencimiento de su certificado.

Cuarto. Los certificados de conformidad vigentes con la primera etapa de la Norma Oficial Mexicana NOM-014-ENER-2025 que hayan sido emitidos con anterioridad a la fecha de entrada en vigor de la segunda etapa de la presente Norma Oficial Mexicana continuarán vigentes hasta la fecha de su vencimiento y los motores eléctricos incluidos en el certificado podrán comercializarse hasta agotar el inventario del producto o hasta el vencimiento de su certificado.

Quinto. Los laboratorios de prueba y los organismos de certificación de producto pueden iniciar los trámites de acreditación y aprobación, una vez que la presente Norma Oficial Mexicana se publique en el Diario Oficial de la Federación; en el entendido de que no deben emitir informes de prueba ni certificados de conformidad hasta la fecha de entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana.

Sexto. Las aprobaciones que al efecto emita la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía surtirá efectos hasta la entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana.

Ciudad de México, a 28 de abril de 2025.- Director General de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos, M. en I. **Israel Jáuregui Nares**.- Rúbrica.