SECRETARIA DE ENERGIA

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-004-ENER-2013, Eficiencia energética para el conjunto motor-bomba, para bombeo de agua limpia de uso doméstico, en potencias de 0,180 kW (¼ HP) hasta 0,750 kW (1 HP).- Límites, métodos de prueba y etiquetado.

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

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-004-ENER-2013, EFICIENCIA ENERGETICA PARA EL CONJUNTO MOTOR-BOMBA, PARA BOMBEO DE AGUA LIMPIA DE USO DOMESTICO, EN POTENCIAS DE 0,180 kW (¼ HP) HASTA 0,750 kW (1 HP).- LIMITES, METODOS DE PRUEBA Y ETIQUETADO.

ODON DEMOFILO DE BUEN RODRIGUEZ, 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, con fundamento en los artículos: 33 fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 6, 7 fracción VII, 10, 11 fracciones IV y V y quinto transitorio de la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, 38 fracción II, 40 fracciones I, X y XII, 41, 44, 45, 46 y 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, 33 y 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 2 apartado F, fracción IV, 8 fracciones XIV, XV y XXX y 26 y 27 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía; expide el siguiente:

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-004-ENER-2013, EFICIENCIA ENERGETICA PARA EL CONJUNTO MOTOR-BOMBA, PARA BOMBEO DE AGUA LIMPIA DE USO DOMESTICO, EN POTENCIAS DE 0,180 kW (¼ HP) HASTA 0,750 kW (1 HP).- LIMITES, METODOS DE PRUEBA Y ETIQUETADO

De conformidad con el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 33 párrafo primero de su Reglamento, se expide el PROY-NOM-004-ENER-2013 para consulta pública, a efecto de que dentro de los siguientes 60 días naturales contados a partir de la fecha de su publicación, los interesados presenten sus comentarios a la Conuee, sita en Av. Revolución No. 1877, Colonia Loreto, Delegación Alvaro Obregón, C.P. 01090, México, D.F., correo electrónico: fernando.hernandez@conuee.gob.mx y gabriel.marcoida@conuee.gob.mx; a fin de que en términos de la Ley, se consideren en el seno del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE).

Asimismo, de acuerdo a lo dispuesto por el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Manifestación de Impacto Regulatorio relacionada con el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-004-ENER-2013, Eficiencia energética para el conjunto motor-bomba, para bombeo de agua limpia de uso doméstico, en potencias de 0,180 kW (¼ HP) hasta 0,750 kW (1 HP). Límites, métodos de prueba y etiquetado, estará a disposición del público para su consulta en el domicilio señalado.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 6 de diciembre de 2013.- El 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, **Odón Demófilo de Buen Rodríguez**.- Rúbrica.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-004-ENER-2013, EFICIENCIA ENERGETICA PARA EL CONJUNTO MOTOR-BOMBA, PARA BOMBEO DE AGUA LIMPIA DE USO DOMESTICO, EN POTENCIAS DE 0,180 kW (¼ HP) HASTA 0,750 kW (1 HP).- LIMITES, METODOS DE PRUEBA Y ETIQUETADO

PREFACIO

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

- Asesoría y Pruebas a Equipo Eléctrico y Electrónico, S.A. de C.V.
- Asociación de Normalización y Certificación, A.C.
- Bombas Grundfos de México, S.A. de C.V.

- Bombas Pedrollo de México, S.A. de C.V.
- Comercializadora Pligo, S.A. de C.V.
- Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica
- Grupo Industrial Bonasa, S.A. de C.V.
- Metalúrgica Balfe, S.A. de C.V.
- Rotoplas, S.A. de C.V.
- Secretaría de Energía.
- Siemens, S.A. de C.V.
- Truper, S.A. de C.V.
- Turbo Light Motobombas
- Urrea, S.A. de C.V.
- Weg México, S.A. de C.V.

Indice

0. Introducción

1. Objetivo

2. Campo de aplicación

3. Referencias

4. Definiciones

4.1 Bomba

4.2 Carga dinámica total

4.3 Conjunto motor-bomba

4.4 Eficiencia de la bomba (η_b)

4.5 Eficiencia del motor (η_m)

4.6 Eficiencia en el punto óptimo de operación

4.7 Equilibrio térmico

4.8 Flujo volumétrico; caudal; gasto

4.9 Máxima potencia hidráulica

4.10 Motor de inducción monofásico

4.11 Motor de inducción monofásico tipo jaula de ardilla

4.12 Motor eléctrico

4.13 Frecuencia de rotación (n)

4.14 Potencia nominal

4.15 Potencia real máxima de salida

5. Clasificación

5.1 De acuerdo con la potencia del motor de la bomba

6. Especificaciones

6.1 Conjunto motor-bomba

6.2 Determinación de la eficiencia y el consumo de energía

7. Muestreo

7.1 Selección de la muestra

8. Criterios de aceptación

8.1 Certificación

8.2 Etiqueta

9. Método de prueba

9.1 Requisitos para la prueba

9.2 Condiciones de la prueba del conjunto motor-bomba

9.3 Métodos de medición

10. Etiquetado

10.1 Permanencia

10.2 Ubicación

10.3 Información

10.4 Dimensiones

10.5 Distribución de la información y colores

11. Vigilancia

12. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

12.1 Objetivo

12.2 Referencias

12.3 Definiciones

12.4 Disposiciones Generales

12.5 Procedimiento

12.6 Diversos

13. Bibliografía

14. Concordancia con normas internacionales

15. Transitorios

Apéndice A (Informativo)

0. Introducción

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana tiene el propósito de definir la forma en que se determina y se expresa la eficiencia energética y los valores máximos de consumo de energía, con lo cual se facilitan las decisiones del usuario y se evita la comercialización de conjunto motor-bomba ineficientes, para bombeo de agua limpia de uso doméstico en potencias de 0,180 kW (¼ HP) hasta 0,750 kW (1HP), con el fin de procurar el uso racional de los recursos energéticos no renovables de la nación.

1. Objetivo

Este Proyecto de Norma Oficial Mexicana establece valores máximos de consumo de energía que debe cumplir el conjunto motor-bomba, que utiliza motores monofásicos de inducción tipo jaula de ardilla, para manejo de agua limpia de uso doméstico; establece además, los métodos de prueba con que deben verificarse dicho cumplimiento, así como los requisitos de información al público que debe contener la etiqueta.

2. Campo de aplicación

Este Proyecto de Norma aplica al conjunto motor-bomba, que utilizan motores monofásicos de inducción tipo jaula de ardilla, para manejo de agua limpia de uso doméstico en potencias de 0,180 kW (¼ HP) hasta 0,750 kW (1 HP), comercializados en los Estados Unidos Mexicanos. Se excluyen del campo de aplicación los siguientes tipos de conjunto motor-bomba:

a) Para fuentes ornamentales.

b) Contra incendio.

c) Para hidromasaje.

d) Jet (tipo inyector).

e) Multietapa.

f) Para el manejo de sólidos (de superficie o sumergible).

g) Aspersoras.

h) De achique.

i) Para alberca.

3. Referencias

Para la correcta aplicación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana debe consultarse y aplicarse las Normas Oficiales Mexicanas siguientes o las que las sustituyan:

- NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.
- 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.

4. Definiciones

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

4.1 Bomba

Máquina hidráulica que transfiere energía al agua para incrementar su velocidad, la cual se reduce al transformarse en energía de presión.

4.2 Carga dinámica total, en metros de columna de agua (m.c.a.).

Es la suma algebraica de las cargas totales de succión y de descarga y se determina con la siguiente ecuación:

$H = h_d - h_s$

$H = (\pm P_{gd} + h_{vd} \pm Z_d) - (\pm P_{gs} + h_{vs} \pm Z_s)$

En donde:

H	Carga dinámica total, en m.c.a.
h_d	Carga en la descarga, en m.c.a.
h_s	Carga en la succión, en m.c.a.
P_{gs}	Presión en la succión de la bomba, en Pa, medida directamente en el manómetro en la succión y convertida a, m.c.a.
h_{vs}	Carga dinámica en la succión, en m.c.a. (Ver tablas 2 y 6), la cual es despreciable para fines prácticos.
Z_s	Distancia vertical desde el nivel de referencia al centro del manómetro en la succión, en m.c.a.
P_{gd}	Presión en la descarga de la bomba, en Pa, medida directamente en el manómetro en la descarga y convertida a, m.c.a.
h_{vd}	Carga dinámica en la descarga, en m.c.a. (ver tablas 2 y 6), la cual es despreciable para fines prácticos.
Z_d	Distancia vertical desde el nivel de referencia al centro del manómetro en la descarga, en m.c.a.

Nota:

\+ Se refiere a la localización por arriba del nivel de referencia;

\- se refiere a la localización por abajo del nivel de referencia;

4.3 Conjunto motor-bomba

Bomba que se impulsa por un motor eléctrico y que transfiere energía al agua para incrementar su velocidad, la cual se transforma en energía de presión.

4.4 Eficiencia de la bomba (η_b)

Es la razón de la potencia hidráulica en la descarga de la bomba (P_s) entre la potencia mecánica suministrada a la flecha de la bomba (P_{eb}).

4.5 Eficiencia del motor (η_m)

Es la razón entre la potencia mecánica de salida en la flecha y la potencia eléctrica de entrada del motor.

4.6 Eficiencia en el punto óptimo de operación

Es la eficiencia máxima que se puede obtener en un conjunto motor–bomba de acuerdo con su curva de operación carga–gasto.

4.7 Equilibrio térmico

Es el que se alcanza cuando la diferencia de la temperatura del motor eléctrico entre dos mediciones continuas, en un periodo de 30 min no exceda de 1ºC, trabajando a la máxima potencia hidráulica del conjunto motor-bomba.

4.8 Flujo volumétrico; caudal; gasto

Es el volumen de agua que fluye por unidad de tiempo para cierta condición de carga.

4.9 Máxima potencia hidráulica

De acuerdo a la curva de operación del conjunto motor-bomba, es el punto donde la potencia hidráulica alcanza su máximo valor.

4.10 Motor de inducción monofásico

Motor eléctrico que opera en sistemas eléctricos monofásicos 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.

4.11 Motor de inducción monofásico tipo jaula de ardilla

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

4.12 Motor eléctrico

Máquina rotatoria que convierte la energía eléctrica en energía mecánica.

4.13 Frecuencia de rotación (n)

Es el número de revoluciones por unidad de tiempo a las que gira la flecha del conjunto motor-bomba, expresada en revoluciones por minuto (r/min).

4.14 Potencia nominal

Es la potencia mecánica de salida indicada en la placa de datos del motor eléctrico.

4.15 Potencia real máxima de salida

Es la potencia a la salida del conjunto motor–bomba para el punto óptimo de operación.

5. Clasificación

Los equipos, objeto de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, se clasifican como sigue:

5.1 De acuerdo con la potencia del motor de la bomba:

- 0,180 kW (¼ HP);
- 0,370 kW (½ HP);
- 0,560 kW (¾ HP);
- 0,750 kW (1 HP).

6. Especificaciones

Los conjuntos motor-bomba para manejo de agua limpia de uso doméstico, incluidos en el objetivo y campo de aplicación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana, deben satisfacer lo siguiente:

6.1 Conjunto motor-bomba

Todos los conjuntos motor-bomba, deben cumplir cuando menos con un valor de consumo de energía igual o menor a lo indicado en la tabla 1, que utiliza para subir agua a una determinada altura (carga dinámica total).

Los motores del conjunto motor bomba deben contar con certificado vigente en la NOM-014-ENER-2004 o la NOM vigente que la sustituya.

TABLA 1.- Valores máximos de energía que el conjunto motor-bomba debe cumplir, para manejo de agua limpia de uso doméstico.

Carga dinámica total (m.c.a.)	5	8	11	14	17	20	23	26 o mayores
Consumo máximo de energía (Wh) para cualquier conjunto motor bomba doméstico en potencias de 0,180 kW (¼ HP) a 0,750 kW (1 HP), para subir 1 100 L de agua potable a la altura mínima indicada, en un tiempo máximo de 20 min.	140	155	170	225	250	300	310	370

6.2 Determinación de la eficiencia y el consumo de energía

La eficiencia energética y el consumo de energía para los conjuntos motor-bomba para manejo de agua limpia de uso doméstico, en potencias de 0,180 kW (¼ HP) hasta 0,750 kW (1 HP) debe obtenerse mediante el método de prueba descrito en el Capítulo 9, del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

7. Muestreo

7.1 Selección de la muestra

Se toman al azar una muestra de uno a cuatro (1-4) equipos, de la producción o importadas, del modelo que requiera probarse.

8. Criterios de aceptación

8.1 Certificación

El conjunto motor-bomba bajo prueba, cumple con los requisitos del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, si satisface las condiciones siguientes:

El resultado de la prueba de consumo de energía de cada uno de los aparatos que integran la muestra, debe ser menor o igual al límite de consumo de energía máximo, que se establece en la tabla 1 del inciso 6.1.

En caso de no cumplirse el requisito anterior, se permite repetir la prueba a una segunda muestra.

Si el conjunto motor-bomba bajo prueba no satisface estas condiciones, entonces el modelo no cumple con el Proyecto de Norma Oficial Mexicana, por lo tanto se rechaza y el conjunto motor-bomba bajo prueba no debe ser autorizado para comercializarse en los Estados Unidos Mexicanos.

8.2 Etiqueta

Para informar el valor de consumo de energía al usuario se debe constatar que se siguen y cumplen los requisitos de muestreo y certificación de este Proyecto de Norma Oficial Mexicana. El valor a reportarse en la etiqueta de eficiencia energética de cada modelo debe realizarse de la manera siguiente:

El titular (fabricante, importador o comercializador) es quien propone el valor de consumo de energía en Wh, que debe utilizarse en la etiqueta del modelo o familia que desee certificar; este valor debe cumplir con las siguientes condiciones:

a) Ser siempre igual o menor al nivel de consumo máximo permisible por el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana, según la carga dinámica total (inciso 6, tabla 1).

b) El valor de consumo obtenido en cualquier prueba de cada una de las muestras (certificación inicial, renovación, muestreo, ampliación, etc.) debe ser igual o menor que el valor que se indica en la etiqueta, en caso contrario sólo se debe permitir un incremento de 3% de variación siempre y cuando este valor no sea mayor que el límite máximo permisible de la tabla 1.

9. Método de prueba

9.1 Requisitos para la prueba

9.1.1 Aplicación del método de prueba

Aplica para pruebas de aceptación de conjunto motor-bomba de 0,180 kW (¼ HP) hasta 0,750 kW (1 HP) de potencia, de uso doméstico, con agua que cumpla con las propiedades especificadas en el inciso 9.1.3.

9.1.2 Laboratorio de pruebas

Las pruebas de aceptación deben realizarse en cualquier laboratorio acreditado y aprobado en los términos de la Ley Federal de Metrología y Normalización y su Reglamento, para la realización de pruebas de acuerdo al presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

9.1.3 Características del fluido para la prueba

Para efectuar esta prueba se debe utilizar agua limpia a la temperatura ambiente.

9.1.4 Equipos de medición

Todo el equipo de medición debe contar con los informes de calibración que muestren su vigencia.

9.1.4.1 Instrumentos de medición eléctrica

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

Los instrumentos analógicos o digitales deben calibrarse con una incertidumbre de ± 0,5%.

Cuando se utilicen transformadores de corriente y/o de potencial, se deben realizar las correcciones necesarias para considerar los errores de relación y fase en las lecturas de tensión y corriente eléctricas. Estos errores no deben ser mayores de 0,3%.

9.1.4.2 Condiciones eléctricas de prueba

La frecuencia eléctrica de alimentación para la prueba debe ser de 60 Hz ± 0,5%.

Las magnitudes eléctricas que varíen senoidalmente en el tiempo deben expresarse en valores eficaces (valores r.c.m.), a menos que se especifique otra cosa.

La tensión eléctrica de alimentación en corriente alterna para la prueba debe ser la tensión que se indica en placa del motor y debe mantenerse dentro de una variación del ± 1 %. La Distorsión Armónica Total (DAT) de la onda de tensión eléctrica no debe ser mayor al 5%.

La Distorsión Armónica Total (DAT) 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:

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

donde:

$\mathbf{V_i}$ es la amplitud de cada armónica

$\mathbf{V_1}$ es la amplitud de la fundamental

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

9.1.5 Informe de la prueba

La evaluación de los resultados de la prueba deben procesarse inmediatamente, incluyendo gráficas de la curva de operación del conjunto motor-bomba, para que en caso que resulte alguna inconsistencia se repita la prueba.

9.1.6 Características de la instalación

La instalación para realizar las pruebas del conjunto motor-bomba, deben cumplir con las siguientes características:

- Tubería de succión y descarga deben ser de los diámetros especificados por el fabricante y de acuerdo al diseño intrínseco de la bomba.
- Para el caso de la descarga el diámetro de la tubería después del manómetro podrá variar de acuerdo a los requerimientos del laboratorio.
- Sin válvula de pie (pichancha).

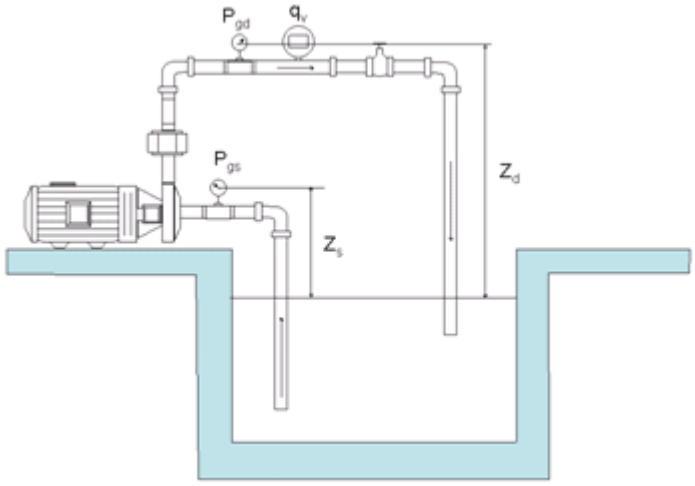

FIGURA 1.- Diagrama típico de instalación

9.2 Condiciones de la prueba (conjunto motor-bomba)

Antes de iniciar las pruebas se deben colocar tres detectores de temperatura por resistencia o termopares en los devanados o superficies accesibles del motor, mediante los cuales se detecta el equilibrio térmico durante la prueba de funcionamiento a la máxima potencia hidráulica de la bomba. 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.

Durante la prueba se debe de evitar las corrientes de aire y el cambio brusco de temperatura ambiente.

9.2.1 Prueba de funcionamiento y consumo de energía

Se hace funcionar el conjunto motor-bomba hasta alcanzar la carga nominal que se indica en su placa de datos y/o en la etiqueta de eficiencia energética, a la tensión de alimentación medida en sus terminales y frecuencia eléctrica de prueba, y se hace trabajar el motor hasta alcanzar el equilibrio térmico definido en el inciso 4.7, en los tres puntos de medición de temperatura.

Se miden y registran:

1) La distancia desde el nivel de referencia a la línea de centros del manómetro en la succión Z_s en metros;

2) La temperatura del motor Tm, en grados Celsius (°C);

3) La tensión eléctrica de alimentación en las terminales del motor eléctrico, en volts;

4) La frecuencia eléctrica de alimentación, en Hertz;

5) La potencia de entrada al motor P_e, en watts;

6) La distancia desde el nivel de referencia a la línea de centros del manómetro en la descarga Z_d, en metros;

7) Carga de succión en pascales;

10) Carga de descarga en pascales;

11) Flujo volumétrico en m^3/s;

12) Consumo de energía Wh.

Se determina la carga dinámica total indicada en su placa de datos y/o en la etiqueta de eficiencia energética H como se indica a continuación y se comprueba que cumple con lo indicado en el inciso 6.

TABLA 2.- Secuencia de cálculo

#	Símbolo	Descripción
1	Z_s	Distancia vertical desde el nivel de referencia al centro del manómetro en la succión, en m.c.a.
2	P_{gs}	Presión en la succión de la bomba, en Pa, medida directamente en el manómetro en la succión y convertida a, m.c.a.
3	A_s	Area interior del tubo en la succión, en m^2 $= \pi \times D_{is}^2/4 = 3{,}1416 \times D_{is}^2/4$ D_{is}= diámetro interior del tubo de succión
4	r	Densidad del agua utilizada, en kg/m^3
5	g	Gravedad = 9,81 m/s^2
6	q_v	Flujo, en m^3/s
7	h_{vs}	Carga dinámica en la succión, en m.c.a. $= [\{(6)/(3)\}^2 /2g]$
8	h_s	Carga en la succión, en m.c.a. = [(1) + (2) + (7)]
9	Z_d	Distancia vertical desde el nivel de referencia al centro del manómetro en la descarga, en m.c.a.
10	P_{gd}	Presión en la descarga de la bomba, en Pa, medida directamente en el manómetro en la descarga y convertida a, m.c.a.
11	A_d	Area interior del tubo en la descarga, en m^2. $= [\pi \times D_{id}^2/4] = 3{,}1416 \times D_{id}^2/4$ D_{id}= diámetro interior del tubo de descarga
12	h_{vd}	Carga dinámica en la descarga, en m.c.a. $= [\{(6)/(11)\}^2/2g]$
13	h_d	Carga en la descarga, en m.c.a. = [(9) + (10) + (12)]
14	H	Carga dinámica total, en m.c.a. = [(13) - (8)]
15	E	Consumo de energía, en Wh.

9.2.2 Incisos a verificar antes y durante la prueba

1) Que los instrumentos de medición cumplan con el Inciso 9.1.4;

2) Que las condiciones de operación sean estables sin exceder los límites permisibles de oscilación y variación de las lecturas de acuerdo con el Inciso 9.2.4.

9.2.3 Parámetros garantizados

Los parámetros que deben ser garantizados por el fabricante son: la eficiencia del conjunto motor - bomba, la carga y el flujo para la que fue diseñada.

9.2.4 Oscilaciones permisibles en los instrumentos de medición

Se permite una oscilación máxima para los instrumentos de medición especificada en la tabla 3.

TABLA 3.- Máxima oscilación permisible en los instrumentos

Variable medida	Máxima oscilación permisible *
Flujo, carga, par, potencia	± 3 %

Frecuencia de rotación	± 1 %

Nota.- *En aparatos analógicos el valor nominal a medir debe quedar entre el 10% y el 90% de la escala de medición.

9.2.5 Número de lecturas a tomar durante la prueba

Se deben de registrar un mínimo de tres lecturas de cada punto de prueba sin exceder los límites de oscilación y las variaciones permitidas en las lecturas. El resultado para cada punto debe ser el promedio de las lecturas.

Para garantizar las condiciones estables durante las mediciones, los límites de variación entre las lecturas repetidas son los indicados en la tabla 4.

TABLA 4. - Diferencia máxima permisible entre la mayor y menor lectura

Núm. de lecturas	**Máxima diferencia permisible entre la lectura mayor y menor de cada variable (%)**
	Flujo, carga, par, potencia
Hasta 5	1,6
Hasta 7	2,2
Hasta 9	2,8

9.3 Métodos de medición

9.3.1 Medición de flujo

Esta medición se puede realizar mediante cualquier método que cumpla con lo especificado en los incisos 9.2.3, 9.2.4 y 9.2.5; a continuación se mencionan algunos métodos:

9.3.1.1 Valores obtenidos mediante el promedio en un intervalo de tiempo**.**

Método de pitometría (tubo pitot) y el método del tanque volumétrico.

9.3.1.2 Valores instantáneos.

Placas de orificio calibrado, tubos vénturi, toberas, rotámetros y medidores de flujo externos magnéticos.

9.3.2 Medición de la carga

9.3.2.1 Carga dinámica total de bombeo

La carga dinámica total de bombeo debe expresarse en pascales y se obtiene de acuerdo con las ecuaciones de la definición del inciso 4.2.

9.3.2.2 Instrumentos para medir la presión

9.3.2.2.1 Manómetro

Debe usarse Manómetros de Bourdon calibrados para la medición de la presión tanto a la descarga como a la succión de la bomba, o también se puede usar manómetros digitales con sensores de presión (transductor) ambos instrumentos deben contar con certificado de calibración; su precisión debe de ser de ± 0,5 % a escala plena.

9.3.4 Medición de la potencia a la entrada del conjunto motor-bomba

La potencia de entrada al conjunto motor-bomba debe medirse directamente de la alimentación del motor, para esta medición deberá hacerse de acuerdo a lo definido en 9.2.1

9.3.4.1 Medición del consumo de energía

La potencia eléctrica y el consumo de energía deben medirse en forma directa mediante un wáttmetro, analizador de potencia o en forma indirecta mediante vóltmetro, ampérmetro, factorímetro, o similar, debidamente calibrado. Esta medición debe hacerse lo más cercano a las terminales de alimentación del motor.

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 de estar calibrados con una incertidumbre máxima de ± 0,5 % a plena escala. Cuando se utilicen transformadores de corriente y potencial, se deben de realizar las

correcciones necesarias para considerar los errores de relación y fase en las lecturas de tensión y corriente eléctricas. Estos errores no deben de ser mayores a 0,3%.

9.3.5 Informe de la prueba

Los resultados de la prueba deben incluirse en un informe, el cual debe ser firmado por el responsable de la prueba de acuerdo con los lineamientos de la entidad de acreditación.

Contenido del informe:

1. Lugar y fecha de la prueba.

2. Nombre del fabricante, tipo y características del conjunto motor-bomba, número de serie, y año de construcción.

3. Variables garantizadas y condiciones de operación durante la prueba (incluidas en la tabla 6).

4. Especificaciones del motor de la bomba.

5. Descripción del procedimiento de prueba y los aparatos de medición usados incluyendo los datos de calibración.

6. Las lecturas realizadas.

7. La evaluación y análisis de los resultados de la prueba.

8. Construcción de la curva característica de la bomba, de acuerdo con los datos obtenidos durante la prueba.

9. Conclusiones.

10. Anexos.

Se debe entregar un plano de la instalación que indique todas las cotas, incluyendo las distancias del centro del impulsor al centro del manómetro, tanto a la succión como en la válvula de descarga.

En la tabla 5, se muestra un ejemplo del formato de registro de lecturas para cada punto de prueba.

Todos los cálculos involucrados en el desarrollo de las pruebas del conjunto motor-bomba están indicados a continuación

TABLA 5.- Registro de lecturas para cada punto de prueba

Lugar y fecha:			
Liq. De prueba	Densidad, en kg/m^3:	Viscosidad, en m^2/s:	Sólidos disueltos, en kg/m^3:
Bomba	Tipo:	No. serie:	
Datos de placa del motor	Marca:	Tensión (V):	Velocidad de rotación (r/min):
	Tipo:	Corriente (A)	Potencia (kW):
Condiciones de la prueba	Presión barométrica (Pa):	Diám. Int. de la tubería, en m. En la succión: En la descarga:	Carga dinámica total, en m.c.a
Inicio	Hora:	Temp. del agua (ºC):	Temp. ambiente (ºC):
Final	Hora:	Temp. del agua (ºC):	Temp. ambiente (ºC):

Lecturas	**VA**	**Carga Dinámica Total (m.c.a.)**								**VC**
		5	**8**	**11**	**14**	**17**	**20**	**23**	**26 o mayor**	
Carga de succión (kPa)										
Carga de descarga (kPa)										
Flujo volumétrico (m^3/s)										
Temperatura del motor (°C)										
Tensión de alimentación (V)										
Corriente del motor (A)										
Potencia de entrada del motor (W)										

Consumo de energía (Wh)										
Frecuencia eléctrica (Hz)										
Tiempo de consumo de energía (min)										

VA: Válvula Abierta

VC: Válvula Cerrada

TABLA 6.- Secuencia de cálculo

#	Símbolo	Descripción	VA	Carga Dinámica Total (m.c.a.)								VC
				5	8	11	14	17	20	23	26 o mayor	
1	Z_S	Distancia vertical desde el nivel de referencia al centro del manómetro en la succión, en m.c.a.										
2	P_{gs}	Presión en la succión de la bomba, en Pa, medida directamente en el manómetro en la succión y convertida a, m.c.a.										
3	A_S	Area interior del tubo en la succión, en m^2. $= \pi \times D_{is}^2/4 = 3{,}1416 \times D_{is}^2/4$ D_{is}= diámetro interior del tubo de succión										
4	r	Densidad del agua utilizada, en kg/m^3										
5	g	Gravedad = 9,81 m/s^2										
6	q_V	Flujo (m^3/s)										
7	h_{vs}	Carga dinámica en la succión, en m.c.a. $= [\{(6)/(3)\}^2/2g]$										
8	h_S	Carga en la succión, en m.c.a. = [(1) + (2) + (7)]										
9	Z_d	Distancia vertical desde el nivel de referencia al centro del manómetro en la descarga, en m.c.a.										
10	P_{gd}	Presión en la descarga de la bomba, en Pa, medida directamente en el manómetro en la descarga y convertida a, m.c.a.										
11	A_d	Area interior del tubo en la descarga, en m^2. $= [\pi \times D_{id}^2/4] = 3{,}1416 \times D_{id}^2/4$ D_{id}= diámetro interior del tubo de descarga										
12	h_{vd}	Carga dinámica en la descarga, en m.c.a. $= [\{(6)/(11)\}^2/2g]$										
13	h_d	Carga en la descarga, en m.c.a. = [(9) + (10) + (12)]										
14	H	Carga dinámica total, en m.c.a. = [(13) - (8)]										
15	P_{em}	Potencia de entrada al motor, en W										
16	P_S	Potencia de salida de la bomba, en W = [(6) × (14) × r × g]										
17	η^b	Eficiencia del conjunto motor-bomba, en % = [(16) / (15) × 100]										

VA: Válvula Abierta

VC: Válvula Cerrada

10. Etiquetado

El conjunto motor-bomba para manejo de agua limpia de uso doméstico, objeto de este Proyecto Norma Oficial Mexicana y que se comercialicen en los Estados Unidos Mexicanos, debe llevar una etiqueta que

proporcione a los usuarios información sobre la eficiencia energética de este producto, de forma que pueda ser comparada con otros equipos de conjunto motor-bomba de la misma potencia.

10.1 Permanencia

La etiqueta debe ir adherida o colocada en el producto ya sea por medio de un engomado, o en su defecto por medio de un cordón, en cuyo caso, la etiqueta debe tener la rigidez suficiente para que no se flexione por su propio peso. En cualquiera de los casos la etiqueta debe permanecer en el producto hasta el momento de adquisición por el consumidor final.

10.2 Ubicación

La etiqueta debe estar ubicada en un área de exhibición del producto visible al consumidor.

10.3 Información

La etiqueta de eficiencia energética debe contener como mínimo la información que se lista a continuación, impresa en forma legible e indeleble.

El tipo de letra puede ser Arial o Helvética.

10.3.1 La leyenda "EFICIENCIA ENERGETICA", en mayúsculas y tipo negrita.

10.3.2. La leyenda "Consumo de Energía del Conjunto Motor – Bomba parar Uso Doméstico", en tipo negrita.

10.3.3 La leyenda "Determinado como se establece en la NOM-004-ENER-2013", en tipo negrita.

10.3.4 La leyenda "Motor Eléctrico", en tipo negrita.

10.3.4.1. La leyenda "Marca" seguida del nombre y/o marca registrada del fabricante o comercializador, en tipo normal.

10.3.4.2. La leyenda "Modelo (s)" seguida del modelo (s) del producto, en tipo normal.

10.3.4.3. La leyenda "Potencia nominal (kW)" seguida de la potencia del motor eléctrico en kW, según inciso 6, en tipo normal.

10.3.4.4. La leyenda "Eficiencia η (%)" seguida de la eficiencia del motor eléctrico en %, según inciso 6, en tipo normal.

10.3.5 La leyenda "Conjunto Motor - Bomba", en tipo negrita.

10.3.5.1. La leyenda "Marca (s)" seguida del nombre y/o marca (s) registrada (s) del fabricante o comercializador, en tipo normal.

10.3.5.2. La leyenda "Modelo (s)" seguida del modelo(s) del producto, en tipo normal.

10.3.6 La leyenda "Límite de Consumo de Energía (Wh):" seguida de la energía en Wh, según inciso 6, en tipo negrita.

10.3.7 La leyenda "Consumo de Energía (Wh):" seguida de la energía en Wh, declarado por el fabricante, en tipo negrita.

10.3.8 La leyenda "Compare el consumo de energía de este equipo con otros similares antes de comprar", en tipo normal.

10.3.9 La leyenda "AHORRO DE ENERGIA", en mayúsculas y tipo negrita.

10.3.10 Una barra horizontal de 9,0 cm ± 0,5 cm de tonos crecientes, del claro hasta el negro, indicando el porciento de Ahorro de energía, del 0% al 50%.

Debajo de la barra en 0% debe colocarse la leyenda "Menor Ahorro", en tipo negrita y debajo de la barra en 50% debe colocarse la leyenda "Mayor Ahorro", en tipo negrita.

10.3.11 Una flecha con el porcentaje de ahorro de energía que tiene el aparato, obtenido con el siguiente cálculo, en negrita:

Ahorro de energía = (1 - (Consumo de Energía (Wh) / Límite de Consumo de Energía (Wh)) x 100.

Esta flecha debe colocarse de tal manera que coincida su punta con el porcentaje de ahorro de energía del producto y los tonos de la barra que descritos en el inciso anterior en el punto en que el ahorro de energía se represente gráficamente.

10.3.12 La leyenda "Este producto consume menor energía a XX metros de altura, ahorrando hasta:", en tipo normal y dentro de la flecha que indica el porcentaje de ahorro de energía en número entero sin redondear, en donde XX es el valor de carga dinámica total expresada en metros según la tabla 1 del inciso

6.1 y acorde al consumo máximo de energía (Wh) Límite de Consumo de Energía reportado para este producto.

10.3.13 La leyenda "IMPORTANTE", en mayúsculas y tipo negrita.

10.3.14 La leyenda "El consumo de energía efectivo del producto dependerá de la instalación hidráulica, el mantenimiento preventivo y hábitos de uso.", en tipo normal.

10.3.15 La leyenda “La etiqueta no debe retirarse del producto hasta que haya sido adquirido por el consumidor final”, en tipo normal.

10.4 Dimensiones

Las dimensiones de la etiqueta son las siguientes:

Alto 14,0 cm ±1 cm

Ancho 10,0 cm ±1 cm

10.5 Distribución de la información y colores

10.5.1 La información debe distribuirse como se muestra en la figura 1, que presenta un ejemplo de etiqueta.

10.5.2 La distribución de los colores se realiza de la siguiente manera:

Toda la información descrita en el inciso 10.3, así como las líneas y contorno de las flechas debe ser de color negro.

- El contorno de la etiqueta debe ser sombreado.
- El resto de la etiqueta debe ser de color amarillo.

ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGETICA

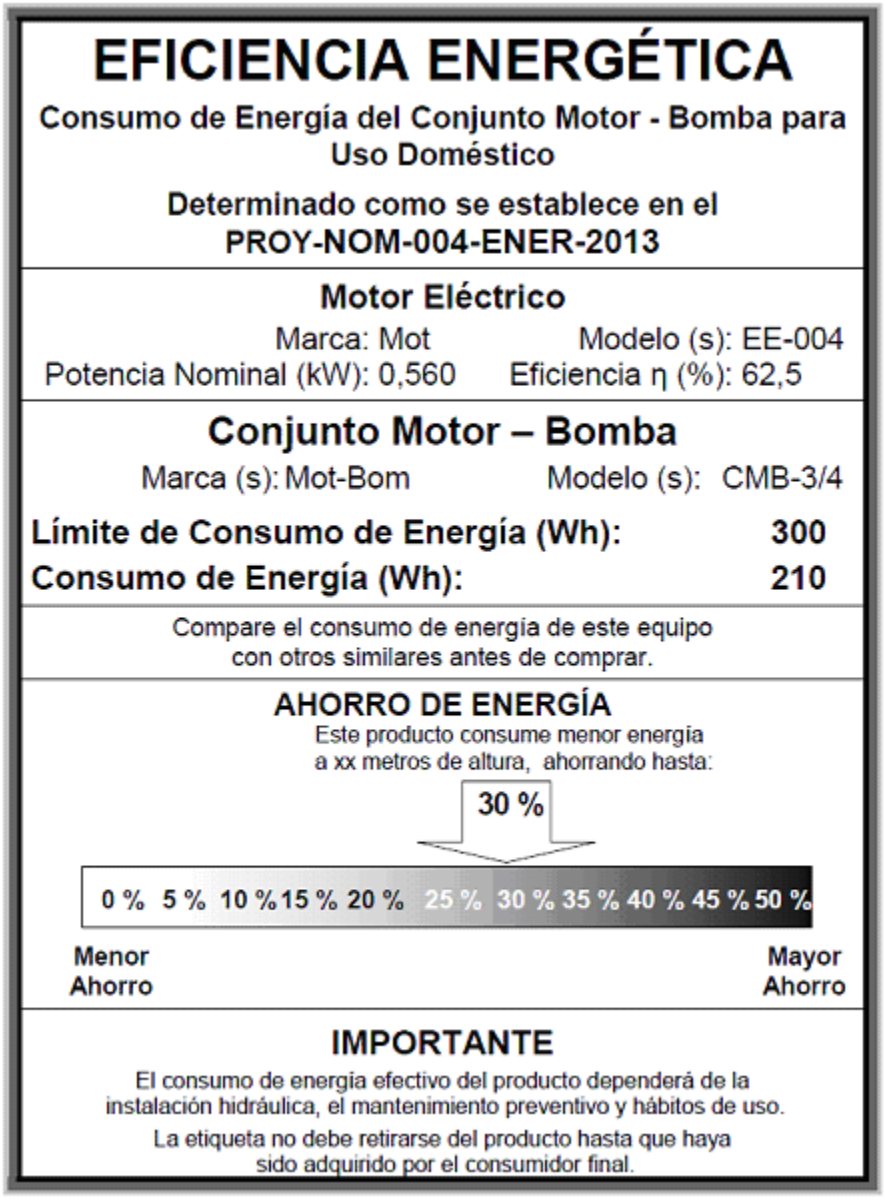

Figura 1. Ejemplo de distribución de la información de la etiqueta de conjunto motor – bomba.

11. Vigilancia

La Secretaría de Energía y la Procuraduría Federal del Consumidor, conforme a sus atribuciones y en el ámbito de sus respectivas competencias, son las autoridades que están a cargo de vigilar el cumplimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana.

El incumplimiento del presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana debe ser sancionado conforme a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, su Reglamento y demás disposiciones.

12. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

De conformidad con los artículos 68 primer párrafo, 70 fracción I y 73 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se establece el presente Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad.

12.1. Objetivo

Este Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad (PEC) se establece para facilitar y orientar a los organismos de certificación, laboratorios de prueba, fabricantes, importadores, comercializadores, en la aplicación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-004-ENER-2013 Eficiencia energética de

conjunto motor bomba, para bombeo de agua limpia, en potencias de 0,180 kW (¼ HP) hasta 0,750 kW (1 HP).

12.2. Referencias

Para la correcta aplicación de este PEC es necesario consultar los siguientes documentos vigentes:

- Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN).
- Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (RLFMN).

12.3. Definiciones

Para los efectos de este PEC, se entenderá por:

12.3.1 Autoridad competente: la Secretaría de Energía (SENER); Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) y la Procuraduría Federal del Consumidor (PROFECO), conforme a sus atribuciones.

12.3.2 Certificado de la conformidad del producto: documento mediante el cual el organismo de certificación para producto, hace constar que un producto o una familia de productos determinados cumple con las especificaciones establecidas en la NOM. Para el caso de un certificado expedido con una vigencia en tiempo, el organismo de certificación de producto debe comprobar que durante la vigencia del certificado el producto cumple con lo dispuesto por la norma, en caso contrario, se debe cancelar la vigencia de dicho certificado.

12.3.3 Especificaciones técnicas: la información técnica de los productos que describe que éstos cumplen con los criterios de agrupación de familia de producto y que ayudan a demostrar cumplimiento con las especificaciones establecidas en la NOM.

12.3.4 Evaluación de la conformidad: la determinación del grado de cumplimiento con la NOM.

12.3.5 Familia de productos: un grupo 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 y que cumplan con 12.5.3.2.

12.3.6 Informe de certificación del sistema de calidad: el que otorga un organismo de certificación para 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.

12.3.7 Informe de pruebas: el documento que emite un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado en los términos de la LFMN, mediante el cual se presentan los resultados obtenidos en las pruebas realizadas a los productos.

12.3.8 Laboratorio de pruebas: el laboratorio de pruebas acreditado y aprobado para realizar pruebas de acuerdo con la NOM, conforme lo establece la LFMN y su Reglamento.

12.3.9 Organismo de Certificación para Producto: la persona moral acreditada y aprobada conforme a la LFMN y su Reglamento, que tenga por objeto realizar funciones de certificación a los productos referidos en la NOM.

12.3.10 Organismo de certificación para sistemas de aseguramiento de la calidad: la persona moral acreditada y aprobada conforme a la LFMN y su Reglamento, que tenga por objeto realizar funciones de certificación de sistemas de aseguramiento de la calidad.

12.3.11 Producto: el conjunto motor bomba referido en el campo de aplicación de la NOM y conforme lo establecido en el inciso 4.3 de esta norma.

12.3.12 Renovación del certificado de cumplimiento: la emisión de un nuevo certificado de cumplimiento, normalmente por un periodo igual al que se otorgó en la primera certificación, previo seguimiento al cumplimiento con la NOM.

12.3.13 Seguimiento: la comprobación a la que están sujetos los productos certificados de acuerdo con la NOM, 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.

12.4. Disposiciones generales

12.4.1 La evaluación de la conformidad debe realizarse por laboratorios de prueba y Organismos de Certificación de Producto, acreditados y aprobados conforme a lo dispuesto en la LFMN.

12.4.2 El fabricante, importador o comercializador (el interesado), debe solicitar la evaluación de la conformidad con la NOM al Organismo de Certificación para Producto, cuando lo requiera para dar

cumplimiento a las disposiciones legales o para otros fines de su propio interés y el Organismo de Certificación de Producto entregará 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.

12.4.3. Una vez que el interesado ha analizado la información proporcionada por el Organismo de Certificación para Producto, presentará la solicitud con la información respectiva, así como el contrato de prestación de servicios de certificación que celebra con dicho Organismo.

12.4.4. El interesado debe elegir un laboratorio de pruebas, con objeto de someter a pruebas de laboratorio una muestra. Las pruebas se realizarán bajo la responsabilidad del Organismo de Certificación para Producto. El Organismo de Certificación para Producto, debe dar respuesta a las solicitudes de certificación, renovación, cambios en el alcance de la certificación (tales como modelo, clave, o similar).

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

12.4.6 La autoridad competente resolverá controversias en la interpretación de este PEC.

12.5. Procedimiento

12.5.1 Para obtener el certificado de la conformidad del producto, el interesado puede optar por la modalidad de certificación mediante pruebas periódicas al producto, o por la modalidad de certificación mediante el sistema de aseguramiento de la calidad de la línea de producción y, para tal efecto, debe presentar como mínimo la siguiente documentación al Organismo de Certificación para Producto, por cada modelo que integra la familia:

12.5.1.1 Para el certificado de la conformidad con verificación mediante pruebas periódicas al producto:

- Original del (los) informe(s) de pruebas realizadas por un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado;
- Copia del certificado de cumplimiento otorgado con anterioridad, en su caso;
- Declaración bajo protesta de decir verdad, por medio de la cual el interesado manifestará que el producto presentado a pruebas de laboratorio es representativo de la familia que se pretende certificar, de acuerdo con 12.3.5 y 12.5.3.2.
- Fotografías o representación gráfica del producto.
- Etiqueta de eficiencia energética
- Características eléctricas: tensión (V), frecuencia (Hz), corriente nominal (A).
- Instructivo o manual de uso.
- Capacidad del motor: 0,180 kW (¼ HP), 0,370 kW (½ HP), 0,560 kW (¾ HP) y 0,750 kW (1 HP).

12.5.1.2 Para el certificado de conformidad del producto con verificación mediante el sistema de aseguramiento de la calidad de la línea de producción:

• Los descritos en inciso 12.5.1.1.

• Copia del certificado vigente del sistema de aseguramiento de la calidad que incluya la línea de producción, expedido por un organismo de certificación para sistemas de aseguramiento de la calidad.

• Declaración bajo protesta de decir verdad, por medio de la cual el interesado manifestará que el producto presentado a pruebas de laboratorio es representativo de la familia que se pretende certificar, de acuerdo con lo establecido en 12.3.5 y 12.5.3.2.

12.5.2 Las solicitudes de prueba para los productos, presentadas a los laboratorios de prueba, también deben de acompañarse de una declaración, bajo protesta de decir verdad, por medio de la cual el interesado manifiesta que el producto que presenta, es representativo de la familia de productos que se pretende certificar.

12.5.3 Muestreo

12.5.3.1 Para efectos de muestreo, éste debe sujetarse a lo dispuesto en el capítulo 7 de la NOM, seleccionando de manera aleatoria los conjuntos motor bomba para probar.

Dentro del proceso de seguimiento, el fabricante, importador o comercializador puede optar por ingresar al Organismo de Certificación de Producto un Programa de Verificación y Envío de Muestras al Laboratorio para su aprobación.

Dicho programa debe ser con base en la información contenida en la tabla siguiente:

NUMERO DE FAMILIAS CERTIFICADAS	NUMERO DE FAMILIAS A VERIFICAR Y EVALUAR
1	**1**
2 a 6	**2**
7 a 10	**3**
11 a 16	**4**
17 a 20	**5**
Mayor a 20	**30% de Familias**

12.5.3.2 Para el proceso de certificación, los conjuntos motor bomba se agrupan en familias de acuerdo a lo siguiente:

Para definir la familia de productos correspondiente a esta NOM, dos o más modelos se consideran de la misma familia siempre y cuando cumplan con todos y cada uno de los siguientes criterios:

	Características de producto		Capacidad del Motor del Conjunto Motor-Bomba Cantidad de muestras			
Familia	**Carga dinámica total (m.c.a.) o metros de altura**	**Total de conjuntos motor bomba que integran la muestra**	**0,180 kW (1/4 HP)**	**0,370 kW (1/2 HP)**	**0,560 kW (3/4 HP)**	**0,750 kW (1 HP)**
I	5	De 1 a 4	1	1	1	1
II	8	De 1 a 4	1	1	1	1
III	11	De 1 a 4	1	1	1	1
IV	14	De 1 a 4	1	1	1	1
V	17	De 1 a 4	1	1	1	1
VI	20	De 1 a 4	1	1	1	1
VII	23	De 1 a 4	1	1	1	1
VIII	26	De 1 a 4	1	1	1	1

Notas adicionales para la agrupación de familia y muestreo:

1.- Si un motor o conjunto motor-bomba se encuentra marcado a dos o más tensiones eléctricas, la muestra a evaluar se debe probar a la tensión menor.

2.- La muestra para pruebas de laboratorio está conformada de uno a cuatro conjuntos motor bomba de diferente capacidad del motor acoplado: 0,180 kW (¼ HP), 0,370 kW (½ HP), 0,560 kW (¾ HP) y 0,750 kW (1 HP).

3.- Si se requiere certificar una familia y esta no incluye los cuatro tipos de motores: 0,180 kW (¼ HP), 0,370 kW (½ HP), 0,560 kW (¾ HP) y 0,750 kW (1 HP), la muestra a enviar a pruebas de laboratorio se debe integrar con motores de cada capacidad en kW (HP) que se desee certificar únicamente.

4.- La muestra para verificación debe integrarse por miembros de la familia diferentes a los que se probaron desde la certificación inicial.

5.- El motor empleado deberá contar con una eficiencia igual o mayor al utilizado para el proceso de certificación.

6.- El motor empleado debe contar con certificado vigente en la norma NOM-014-ENER-2004.

7.- Mismo tipo de impulsor.

En caso de que por mejoras del producto en el consumo de energía, se modifique el motor del producto previamente certificado, se debe presentar el informe de pruebas, de acuerdo a la norma de referencia, de un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado, para el producto con el nuevo componente.

12.5.4 Vigencia de los certificados de cumplimiento del producto.

12.5.4.1 Un año a partir de la fecha de su emisión, para los certificados de la conformidad con seguimiento mediante pruebas periódicas al producto.

12.5.4.2 Tres años a partir de la fecha de emisión, para los certificados de la conformidad con seguimiento mediante el sistema de aseguramiento de la calidad de la línea de producción.

12.5.5 Seguimiento

12.5.5.1 El Organismo de Certificación para Producto debe realizar el seguimiento del cumplimiento con la NOM, de los productos certificados, como mínimo una vez al año, tanto de manera documental como por revisión y muestreo del producto certificado.

12.5.5.1.1 En la modalidad de certificación con seguimiento mediante pruebas periódicas al producto, el seguimiento se debe realizar en una muestra seleccionada por el Organismo de Certificación para Producto, de un modelo que integre la familia, tomada como se especifica en 11.5.3, en la fábrica, bodegas o en lugares de comercialización del producto en el territorio nacional una vez al año.

12.5.5.1.2 En la modalidad de certificación mediante el sistema de aseguramiento de la calidad de la línea de producción, el seguimiento se debe realizar en una muestra tomada de un modelo diferente al seleccionado en el seguimiento anterior, que integre la familia tomada como se especifica en 11.5.3, en la línea de producción, bodegas o en lugares de comercialización del producto en el territorio nacional y, la verificación del sistema de aseguramiento de la calidad de la línea de producción, con los resultados de la última auditoría efectuada por un organismo de certificación de sistemas de aseguramiento de la calidad acreditado.

12.5.5.1.3 En ambas modalidades la muestra para seguimiento debe integrarse por miembros de la familia diferentes a los que se probaron desde la certificación inicial.

12.5.5.1.4 De los resultados del seguimiento correspondiente, el Organismo de Certificación para Producto dictamina la suspensión, cancelación o renovación del certificado de cumplimiento del producto.

12.5.5.1.5 En caso que el Organismo de Certificación para Producto determine la suspensión o cancelación del certificado, 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 Organismo de Certificación para Producto debe dar aviso al titular del certificado de cumplimiento.

12.6. Diversos

12.6.1 La lista de los laboratorios de prueba y los organismos de certificación pueden consultarse en la Entidad Mexicana de Acreditación y en la dependencia o dependencias competentes, además de que dicha relación aparece publicada en el Diario Oficial de la Federación, pudiéndose consultar también en la página de Internet de la Secretaría de Economía.

12.6.2 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 usuario conforme a lo establecido en el artículo 91 de la LFMN.

13. Bibliografía

- Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992.
- Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1999.
- Hydraulic Institute Standards for centrifugal, rotary and reciprocating pumps, published by hydraulic Institute, 1975, 13a. Edición.
- ISO 9906 Rotodynamic pumps-Hydraulic performance acceptance tests-Grades 1 and 2, (2012).

14. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma coincide parcialmente con la Norma ISO 9906 (2012)

15. Transitorios

Primero. El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana una vez publicada en el Diario Oficial de la Federación, como NOM, y a su entrada en vigor, cancelará y sustituirá a la NOM-004-ENER-2008, Eficiencia energética de bombas centrífugas para bombeo de agua para uso doméstico en potencias de 0,187 kW a 0,746 kW.- Límites, método de prueba y etiquetado, que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de julio de 2008

Segundo. El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana una vez publicada en el Diario Oficial de la Federación, como NOM, entrará en vigor 60 días naturales después de dicha publicación y a partir de esta

fecha todos los conjuntos motor-bomba, comprendidos en el campo de aplicación de esta Norma Oficial Mexicana, deben ser certificados con base en la misma.

Tercero. Las bombas y conjuntos motor-bomba con certificado de cumplimiento con la NOM-004-ENER-2008, expedido por los organismos de certificación acreditados y aprobados antes de esta fecha, podrán ser comercializados como máximo hasta el término de su vigencia estipulada en el mismo.

Cuarto. No es necesario esperar el vencimiento del certificado de cumplimiento con la NOM-004-ENER-2008 para obtener el certificado de cumplimiento con la NOM-004-ENER-2013, si así le interesa al comercializador.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 6 de diciembre de 2013.- El 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, **Odón Demófilo de Buen Rodríguez**.- Rúbrica.

APENDICE A (Informativo)

FACTORES DE CONVERSION

Las unidades en otro sistema de unidades que no sea el sistema internacional que se pueden utilizar para la aplicación de los métodos de prueba de esta Norma son:

-Presión:

1 Pa	=	101,97 x 10^{-6} m.c.a.
9 806 Pa	=	1 m.c.a.
1 kPa	=	1 000 Pa
1 Pa	=	1 N/m^2
1 N/m^2	=	1 kg/ms^2
1 m^3/s	=	60 000 l/min
0,145038 psi	=	0,101978 m columna de agua

-Temperatura:

1°C	=	(1/1,8) x (°F-32)
1°F	=	(°C x 1,8) + 32

-Potencia:

1 kW	=	1,34 CP
1 CP	=	0,746 kW (1 HP)